

Ciudad Autónoma de Melilla

Consejería de Fomento



Proyecto de Ordenación de espacios libres para zona de ocio y esparcimientos en Ronda Compañía de Mar, en Melilla.

TOMO I

- 1. Memoria**
- 2. Gestión de Residuos**
- 3. Pliego de Condiciones**
- 4. Mediciones y Presupuesto**
- 5. Planos**

1. MEMORIA

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. Descripción de las obras
- 1.3. Cumplimiento Orden Viv 561/2010
- 1.4. Ordenanza de accesibilidad
- 1.5. Anejo de cálculo estructural
- 1.6. Anejo de cálculo de saneamiento
- 1.7. Anejo de cálculo de fontanería
- 1.8. Anejo de cálculo de riego
- 1.9. Memoria de instalación de electricidad
- 1.10. Normativa de obligado cumplimiento
- 1.11. Del contrato
- 1.12. Planificación
- 1.13. Plan de control de calidad
- 1.14. Servicios afectados

1. Antecedentes

1.1 AGENTES

Promotor	Consejería de Fomento de la Ciudad Autónoma de Melilla.
Arquitecto Técnico	Alberto Maldonado Gómez. Col. 3636 COAAT de Málaga
Estudio de Seguridad y Salud	Alberto Maldonado Gómez. Col. 3636 COAAT de Málaga

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. ANTECEDENTES

Antecedentes y condicionantes de partida

Se realiza por parte del promotor el encargo de redacción de proyecto técnico la creación de una zona de ocio de usos múltiples dentro de un solar de su propiedad que actualmente se encuentra sin uso.

Emplazamiento

Ronda Compañía de Mar. Ciudad Autónoma de Melilla. Finca Catastral: 5662007WE0056S.

Entorno físico

Situado en una zona elevada, en la barriada de Ataque Seco, lindando al Sur con la Ronda Compañía de Mar y el Edificio Atlantis y el resto de los lindes con la Carretera de la Alcazaba que la rodea.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Descripción general del proyecto

Se pretende crear un espacio lúdico, multifuncional y para todas las edades, donde desarrollar actividades de diversa tipología. Para ello, se generarán varias zonas de columpios de gran originalidad, con castillos y toboganes de grandes dimensiones, fomentando las actividades inclusivas y accesibles, así como una pista deportiva y una zona biosaludable.

Uso característico

El uso característico será el lúdico deportivo.

Otros usos previstos

No se prevén otros usos.

1.3.2 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA

Parcela de forma irregular con numero de finca catastral 5662007WE0056S de 10.816 m², actuándose en unos 2100 m². La finca presenta una altura variable, aunque en líneas generales es bastante uniforme.

1.3.3 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA URBANÍSTICA Y OTRAS NORMATIVAS APLICABLES

La actuación se desarrolla en la parcela que el PGOU de 1995 describe como Espacio Libre Público, por lo que cumplen esencialmente con dicha calificación el uso pretendido.

- Plan General de Ordenación Urbana de la Ciudad Autónoma de Melilla de 1995.
- Modificación Puntual de elementos del PGOU del 2003.
Ordenanza de Accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas en la Ciudad de Melilla. BOME 4089, de 25 de mayo de 2004.
- RDL 2/2008, de 20 de junio
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico de baja tensión y modificaciones posteriores.

1.3.4 CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS

Se adjunta a la presente memoria un listado no exhaustivo de normativa técnica de aplicación en los proyectos y ejecución de obras.

1.4 PRESTACIONES DEL COMPLEJO

El uso del recinto será el propio de su actividad, atendiendo especialmente a las limitaciones que ofrecen e indican los elementos que en él se instalarán.

El arquitecto técnico,

Alberto Maldonado Gómez
agosto de 2017

2. Descripción de las obras

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Nos encontramos ante un espacio público, en la actualidad sin uso, que se pretende dotar de numerosos elementos y opciones de ocio, en un barrio que carece de ellos.

En líneas generales, el proyecto estará constituido por una zona de paseo o caminos que envuelven las diversas atracciones que coexistirán de manera ordenada.

Se enumeran y describen los distintos elementos significativos que mostrara el proyecto.

1.2.1 CERRAMIENTO

El complejo estará rodeado de un cerramiento metálico sobre una base de hormigón coloreado en tono ocre. Este hormigón, de 25 cm. de espesor y que tendrá una altura de 50 cm, excepto en zonas determinadas que podrá elevarse por cuestiones de diseño.

Sobre este muro de hormigón, se proyecta un cerramiento metálico, de elementos verticales y estructurales de forma cuadrada, de 80x40 cm repartidos uniformemente cada 10 cm. Se El tono de acabado será un marrón oxidado en doble capa, sobre una protección antioxidante.

1.2.2 PAVIMENTO

Tanto para la entrada del parque como para la zona derecha, donde en un futuro podría incluirse un negocio de hostelería, se realizarán a base de adoquín de hormigón de formatos estándar. Para el interior del parque se optará por tonos ocres, en consonancia con los tonos marrones y beige del resto del complejo. Para el exterior se tenderá a los tonos grises.

La mayor parte de la instalación estará compuesta por pavimento de terrizo continuo natural compactado, utilizando árido de la zona más un conglomerante, pudiendo incluso, conseguir distintos tonos añadiendo colorantes. Con ello, se conseguirá diferenciar distintas zonas.

Las zonas donde se instalen elementos, donde la altura libre de caída supere el metro, se instalará pavimento de caucho de distintos espesores y colores, realizando formas preestablecidas que cumplirá con la normativa específica de parques infantiles.

El contorno de las atracciones se diferenciará de la zona general con dos tipologías de contornos, por un lado, las zonas que cuenten con pavimento de caucho SBR+EPDM o césped artificial en su interior, estarán rodeados por rigolas de piezas de boicalcarenita tipo rigola. Por otro lado, las zonas donde se encuentren terrizos de distintos tonos se rodearán con piezas de biocalcarenita de 10 cm. de, realizando curvas según el diseño mostrado en los planos.

1.2.3. LADERA Y TOBOGANES

En la zona central del parque, se creará este novedoso espacio. Se generará una elevación artificial del terreno, a base de áridos compactados hasta alcanzar tres metros de altura. Tendrá forma irregular asemejándose a una pequeña colina natural y en ella se instalarán dos toboganes de acero inoxidable de grandes dimensiones, uno de ello con acceso desde un torreón elevado.

1.2.4. CASTILLO

En la zona derecha, se dispondrá una gran atracción. Será un elemento a modo de castillo, sobre una base de SBR+EPDM, de materiales de alta calidad. Este castillo, ofrece en dos alturas, juego de trepa o escalada, de arena, toboganes, pasarelas y en general, harán las delicias de niños y niñas, siendo inclusivo y accesible en su parte baja.

1.2.5. CASETA DE MADERA

Se ubicará un módulo de madera, situado a la entrada del parque. Estará dividida en tres partes. Constará de dos aseos, uno de ellos para personas con discapacidad, y otro estándar. También habrá un pequeño almacén-oficina para el guarda de la instalación.

1.2.6 PISTA DEPORTIVA

El parque se dotará también de una pista multideportiva de 20x10 metros, vallada, donde podrán desarrollarse deportes como fútbol, baloncesto y balonmano.

1.2.7 EQUIPAMIENTO BIOSALUDABLE

Zona para todas las edades, contará con 6 máquinas donde poder realizar diversos ejercicios al aire libre y ejercitar infinidad de músculos y articulaciones.

1.2.8. OTROS ELEMENTOS

Además de los descritos con anterioridad, se instalarán una serie de elementos inclusivos y accesibles. Se dispondrá un elemento lúdico sensorial a base de un doble módulos de HPL, con piezas en relieve, que permita la interacción y el juego conjunto.

El elemento de rotación, así como el columpio con cesta de gran tamaño, también serán inclusivos y accesibles. Se instalarán sobre una base de caucho SBR+EPDM.

El juego de la rayuela a base de caucho SBR+EPDM, se insertará en la solería de la zona donde en un futuro se instalará el negocio de hostelería, aprovechando momentáneamente, esta zona para el juego.

El arenero, contará con una pala retroexcavadora anclada al suelo, donde se puede desarrollar la coordinación de distintos sentidos de los usuarios.

1.2.9. PERGOLAS

Pensadas para generar sombra, pero sin olvidar el diseño. Con ellas se pretende recordar naturaleza, imitando la forma de árboles. Las mismas, contarán además con una iluminación en led en tono ámbar, que variará de intensidad generándose distintas escenas pre-programadas.

1.2.10. RED DE SANEAMIENTO

Se instalarán tuberías de PVC SN-4, de distintos diámetros en función del cálculo realizada, intercalándose arquetas en su recorrido, tanto de paso como registrables. Las entradas de agua, por regla general se realizarán a base de rejillas lineales de hierro fundido

1.2.11. ELECTRICIDAD Y RED DE ALUMBRADO

Se dotará al parque de dos puntos de enganche, un para la instalación en general junto con la caseta de baños, y otro para el modulo dedicado a hostelería. De esta manera podrán funcionar de manera independiente

La iluminación será en su mayoría de led, respetuosa con el medio ambiente por su bajo consumo. Se opta por un modelo que recrea la forma de árboles caducos y balizas imitando a rocas, darán una luz cálida al entorno.

1.2.12. RED DE ABASTECIMIENTO Y ZONA AJARDINADA

Se proveerá al complejo de una red de agua potable, tanto para el parque en general, como para la caseta cafetería. También abastecerá a la red de riego.

La zona ajardinada, situada en la parte trasera, en la bajada de la Carretera de la Alcazaba, y aprovechando la zona de talud, se plantarán pequeños arboles previamente retirados de la propia finca, junto con pequeños arbustos generando un tamizado.

El interior del parque contará con alcorques, delimitados en el pavimento de terrizo mediante pletinas plegadas de acero corten, donde se plantarán pinus pinae de una altura de 4 metros.

1.2.13. FUENTE

La fuente, de líneas curvas, ocupará el espacio central del parque, dividiéndolo en dos zonas. Estará realizada a base hormigón hidrófugo coloreado en igual tono al del muro del cerramiento. Se

dispondrán en su interior de 8 chorros de agua tipo “toberas abeto” que puedan alcanzar una altura máxima de dos metros. Cada una de las toberas, contará con luz led en tono ambar que variará su intensidad en función de la altura que alcanza el agua. Esta altura estará controlada por un programa preestablecido y con anemómetro que actuará en función de las condiciones climáticas.

El arquitecto técnico,

Alberto Maldonado Gómez
agosto de 2017

1.3. Cumplimiento Orden VIV 561/2010

CUMPLIMIENTO ORDEN VIV 561/2010

Documento técnico que desarrolla las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados

El presente documento justifica el cumplimiento de la ORDEN VIV 561/2010 dentro de los parámetros que les son de aplicación.

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto.

1. Este documento técnico desarrolla las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados tal y como prevé la disposición final cuarta del Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

2. Dichas condiciones básicas se derivan de la aplicación de los principios de igualdad de oportunidades, autonomía personal, accesibilidad universal y diseño para todos, tomando en consideración las necesidades de las personas con distintos tipos de discapacidad permanente o temporal, así como las vinculadas al uso de ayudas técnicas y productos de apoyo. De acuerdo con ello, garantizarán a todas las personas un uso no discriminatorio, independiente y seguro de los espacios públicos urbanizados, con el fin de hacer efectiva la igualdad de oportunidades y la accesibilidad universal.

3. Los espacios públicos se proyectarán, construirán, restaurarán, mantendrán, utilizarán y reurbanizarán de forma que se cumplan, como mínimo, las condiciones básicas que se establecen en esta Orden, fomentando la aplicación avanzada de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones en los espacios públicos urbanizados, al servicio de todas las personas, incluso para aquéllas con discapacidad permanente o temporal. En las zonas urbanas consolidadas, cuando no sea posible el cumplimiento de alguna de dichas condiciones, se plantearán las soluciones alternativas que garanticen la máxima accesibilidad posible.

El presente proyecto, en cumplimiento de la normativa de referencia, se adaptará a las exigencias establecidas.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. El ámbito de aplicación de este documento está constituido por todos los espacios públicos urbanizados y los elementos que lo componen situados en el territorio del Estado español. Las condiciones de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de espacios públicos urbanizados que contiene la presente Orden se aplican a las áreas de uso peatonal, áreas de estancia, elementos urbanos e itinerarios peatonales comprendidos en espacios públicos urbanizados de acuerdo con lo establecido en los artículos siguientes.

2. En las zonas urbanas consolidadas, cuando no sea posible el cumplimiento de alguna de dichas condiciones, se plantearán las soluciones alternativas que garanticen la máxima accesibilidad.

Por tanto, la ORDEN VIV 561/2010, es de aplicación al presente proyecto.

CAPÍTULO II

Espacios públicos urbanizados y áreas de uso peatonal

Artículo 3. Los espacios públicos urbanizados.

1. Los espacios públicos urbanizados comprenden el conjunto de espacios peatonales y vehiculares, de paso o estancia, que forman parte del dominio público, o están destinados al uso público de forma permanente o temporal.

2. Los espacios públicos urbanizados nuevos serán diseñados, construidos, mantenidos y gestionados cumpliendo con las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad que se desarrollan en el presente documento técnico.

Artículo 4. Las áreas de uso peatonal.

1. Todo espacio público urbanizado destinado al tránsito o estancia peatonal se denomina área de uso peatonal. Deberá asegurar un uso no discriminatorio y contar con las siguientes características:

- a) No existirán resaltes ni escalones aislados en ninguno de sus puntos.
- b) En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- c) La pavimentación reunirá las características de diseño e instalación definidas en el artículo 11.

2. Se denomina itinerario peatonal a la parte del área de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas de forma permanente o temporal, entre éstas y los vehículos.

El proyecto cumple con los requisitos del presente Capítulo II

CAPÍTULO III

Itinerario peatonal accesible

Artículo 5. Condiciones generales del itinerario peatonal accesible.

1. Son itinerarios peatonales accesibles aquellos que garantizan el uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua de todas las personas. Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que todos no puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.

2. Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Discurrirá siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo.

b) En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.

c) En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.

d) No presentará escalones aislados ni resaltes.

e) Los desniveles serán salvados de acuerdo con las características establecidas en los artículos 14, 15, 16 y 17.

f) Su pavimentación reunirá las características definidas en el artículo 11.

g) La pendiente transversal máxima será del 2%.

h) La pendiente longitudinal máxima será del 6%.

i) En todo su desarrollo dispondrá de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento.

j) Dispondrá de una correcta señalización y comunicación siguiendo las condiciones establecidas en el capítulo XI.

3. Cuando el ancho o la morfología de la vía impidan la separación entre los itinerarios vehicular y peatonal a distintos niveles se adoptará una solución de plataforma única de uso mixto.

4. En las plataformas únicas de uso mixto, la acera y la calzada estarán a un mismo nivel, teniendo prioridad el tránsito peatonal. Quedará perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferente de peatones, por la que discurre el itinerario peatonal accesible, así como la señalización vertical de aviso a los vehículos.

5. Se garantizará la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los puntos de cruce con el itinerario vehicular, pasos subterráneos y elevados.

6. *Excepcionalmente, en las zonas urbanas consolidadas, y en las condiciones previstas por la normativa autonómica, se permitirán estrechamientos puntuales, siempre que la anchura libre de paso resultante no sea inferior a 1,50 m.*

Cumplirá los preceptos de aplicación al presente proyecto.

Artículo 7. Parques y jardines.

1. *Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles en parques y jardines deberán estar conectadas entre sí y con los accesos mediante, al menos, un itinerario peatonal accesible.*

2. *En estos itinerarios peatonales accesibles se admitirá la utilización de tierras apisonadas con una compactación superior al 90% del proctor modificado, que permitan el tránsito de peatones de forma estable y segura, sin ocasionar hundimientos ni estancamientos de aguas. Queda prohibida la utilización de tierras sueltas, grava o arena.*

3. *El mobiliario urbano, ya sea fijo o móvil, de carácter permanente o temporal, cumplirá lo establecido en el capítulo VIII.*

4. *Deberán preverse áreas de descanso a lo largo del itinerario peatonal accesible en intervalos no superiores a 50 m. Las áreas de descanso dispondrán de, al menos, un banco que reúna las características establecidas en el artículo 26.*

5. *Se dispondrá de información para la orientación y localización de los itinerarios peatonales accesibles que conecten accesos, instalaciones, servicios y actividades disponibles. La señalización responderá a los criterios establecidos en los artículos 41 y 42, e incluirá como mínimo información relativa a ubicación y distancias.*

Cumplirá con las exigencias establecidas en cuanto a la compacidad de los suelos, áreas de descanso e información necesaria.

Artículo 8. Sectores de juegos.

1. *Los sectores de juegos estarán conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales accesibles.*

2. *Los elementos de juego, ya sean fijos o móviles, de carácter temporal o permanente, permitirán la participación, interacción y desarrollo de habilidades por parte de todas las personas, considerándose las franjas de edades a que estén destinados.*

3. *Se introducirán contrastes cromáticos y de texturas entre los juegos y el entorno para favorecer la orientación espacial y la percepción de los usuarios.*

4. *Las mesas de juegos accesibles reunirán las siguientes características:*

a) *Su plano de trabajo tendrá una anchura de 0,80 m, como mínimo.*

b) *Estarán a una altura de 0,85 m como máximo.*

c) *Tendrán un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x fondo), como mínimo.*

5. *Junto a los elementos de juego se preverán áreas donde sea posible inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro para permitir la estancia de personas en silla de ruedas; dichas áreas en ningún caso coincidirán con el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible.*

El complejo contara con diversas zonas adaptadas, unidas entre sí mediante un recorrido accesible, fomentando la no discriminación.

CAPÍTULO V

Elementos de urbanización

Artículo 10. Condiciones generales de los elementos de urbanización.

1. *Se consideran elementos comunes de urbanización las piezas, partes y objetos reconocibles individualmente que componen el espacio público urbanizado de uso peatonal, tales como pavimentación, saneamiento, alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, redes de telecomunicaciones, abastecimiento*

y distribución de aguas, alumbrado público, jardinería, y todas aquellas que materialicen las previsiones de los instrumentos de ordenación urbanística. Los elementos de urbanización vinculados al cruce entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares se desarrollan en el capítulo VI.

2. El diseño, colocación y mantenimiento de los elementos de urbanización que deban ubicarse en áreas de uso peatonal garantizarán la seguridad, la accesibilidad, la autonomía y la no discriminación de todas las personas. No presentarán cejas, ondulaciones, huecos, salientes, ni ángulos vivos que puedan provocar el tropiezo de las personas, ni superficies que puedan producir deslumbramientos.

3. Los elementos de urbanización nunca invadirán el ámbito libre de paso de un itinerario peatonal accesible.

Los elementos de urbanización cumplen lo establecido.

Artículo 11. Pavimentos.

1. El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes.

2. Se utilizarán franjas de pavimento táctil indicador de dirección y de advertencia siguiendo los parámetros establecidos en el artículo 45.

Los elementos de urbanización cumplen lo establecido.

Artículo 12. Rejillas, alcorques y tapas de instalación.

1. Las rejillas, alcorques y tapas de instalación ubicados en las áreas de uso peatonal se colocarán de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible, salvo en aquellos casos en que las tapas de instalación deban colocarse, necesariamente, en plataforma única o próximas a la línea de fachada o parcela.

2. Las rejillas, alcorques y tapas de instalación se colocarán enrasadas con el pavimento circundante, cumpliendo además los siguientes requisitos:

a) Cuando estén ubicadas en áreas de uso peatonal, sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 1 cm de diámetro como máximo.

b) Cuando estén ubicadas en la calzada, sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 2,5 cm de diámetro como máximo.

c) Cuando el enrejado, ubicado en las áreas de uso peatonal, este formado por vacíos longitudinales se orientarán en sentido transversal a la dirección de la marcha.

d) Los alcorques deberán estar cubiertos por rejillas que cumplirán con lo dispuesto en el párrafo 3 del presente artículo. En caso contrario deberán rellenarse de material compactado, enrasado con el nivel del pavimento circundante.

e) Estará prohibida la colocación de rejillas en la cota inferior de un vado a menos de 0,50 m de distancia de los límites laterales externos del paso peatonal.

No se instalarán rejillas dentro del ámbito exigido para los itinerarios peatonales exigibles, ubicándose estas en zonas donde la interferencia con las zonas peatonales sea la menor posible y a su vez favorezca la correcta evacuación de las aguas.

Artículo 14. Rampas.

1. En un itinerario peatonal accesible se consideran rampas los planos inclinados destinados a salvar inclinaciones superiores al 6% o desniveles superiores a 20 cm y que cumplan con las siguientes características:

a) Los tramos de las rampas tendrán una anchura mínima libre de paso de 1,80 m y una longitud máxima de 10 m.

b) La pendiente longitudinal máxima será del 10% para tramos de hasta 3 m de longitud y del 8% para tramos de hasta 10 m de longitud.

c) La pendiente transversal máxima será del 2%.

d) Los rellanos situados entre tramos de una rampa tendrán el mismo ancho que esta, y una profundidad mínima de 1,80 m cuando exista un cambio de dirección entre los tramos; ó 1,50 m cuando los tramos se desarrollen en directriz recta.

e) El pavimento cumplirá con las características de diseño e instalación establecidas en el artículo 11.

2. Se colocarán pasamanos a ambos lados de cada tramo de rampa. Serán continuos en todo su recorrido y se prolongarán 30 cm más allá del final de cada tramo. En caso de existir desniveles laterales a uno o ambos lados de la rampa, se colocarán barandillas de protección o zócalos. Los pasamanos, barandillas y zócalos cumplirán con los parámetros de diseño y colocación establecidos en el artículo 30.

3. Al inicio y al final de la rampa deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,50 m libre de obstáculos, que no invada el itinerario peatonal accesible.

4. Se señalarán los extremos de la rampa mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional, colocada en sentido transversal a la marcha, siguiendo los parámetros establecidos en el artículo 46.

El complejo recreativo contará con rampa a la entrada del aseo accesible, cumpliendo con lo descrito en el presente artículo.

Artículo 18. Vegetación.

1. Los árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible.

2. El mantenimiento y poda periódica de la vegetación será obligatorio con el fin de mantener libre de obstáculos tanto el ámbito de paso peatonal como el campo visual de las personas en relación con las señales de tránsito, indicadores, rótulos, semáforos, etc., así como el correcto alumbrado público.

La vegetación no invadirá los recorridos peatonales.

CAPÍTULO VI

Cruces entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares

Artículo 19. Condiciones generales de los puntos de cruce en el itinerario peatonal.

1. Los puntos de cruce entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares deberán asegurar que el tránsito de peatones se mantenga de forma continua, segura y autónoma en todo su desarrollo.

2. Cuando el itinerario peatonal y el itinerario vehicular estén en distintos niveles, la diferencia de rasante se salvará mediante planos inclinados cuyas características responderán a lo dispuesto en el artículo 20.

3. Las soluciones adoptadas para salvar el desnivel entre acera y calzada en ningún caso invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible que continua por la acera.

4. Se garantizará que junto a los puntos de cruce no exista vegetación, mobiliario urbano o cualquier elemento que pueda obstaculizar el cruce o la detección visual de la calzada y de elementos de seguridad, tales como semáforos, por parte de los peatones.

5. La señalización táctil en el pavimento en los puntos de cruce deberá cumplir con las características establecidas en el artículo 46.

Artículo 20. Vados peatonales.

1. El diseño y ubicación de los vados peatonales garantizará en todo caso la continuidad e integridad del itinerario peatonal accesible en la transición entre la acera y el paso de peatones. En ningún caso invadirán el itinerario peatonal accesible que transcurre por la acera.

2. La anchura mínima del plano inclinado del vado a cota de calzada será de 1,80 m.

3. El encuentro entre el plano inclinado del vado y la calzada deberá estar enrasado.

4. Se garantizará la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de los elementos que conforman el vado peatonal.

5. El pavimento del plano inclinado proporcionará una superficie lisa y antideslizante en seco y en mojado, e incorporará la señalización táctil dispuesta en los artículos 45 y 46 a fin de facilitar la seguridad de utilización de las personas con discapacidad visual.

6. Las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 2,50 m. La pendiente transversal máxima será en todos los casos del 2%.

7. Los vados peatonales formados por un plano inclinado longitudinal al sentido de la marcha en el punto de cruce, generan un desnivel de altura variable en sus laterales; dichos desniveles deberán estar protegidos mediante la colocación de un elemento puntual en cada lateral del plano inclinado.

8. En los vados peatonales formados por tres planos inclinados tanto el principal, longitudinal al sentido de la marcha en el punto de cruce, como los dos laterales, tendrán la misma pendiente.

9. Cuando no sea posible salvar el desnivel entre la acera y la calzada mediante un vado de una o tres pendientes, según los criterios establecidos en el presente artículo, se optará por llevar la acera al mismo nivel de la calzada vehicular. La materialización de esta solución se hará mediante dos planos inclinados longitudinales al sentido de la marcha en la acera, ocupando todo su ancho y con una pendiente longitudinal máxima del 8%.

10. En los espacios públicos urbanos consolidados, cuando no sea posible la realización de un vado peatonal sin invadir el itinerario peatonal accesible que transcurre por la acera, se podrá ocupar la calzada vehicular sin sobrepasar el límite marcado por la zona de aparcamiento. Esta solución se adoptará siempre que no se condicione la seguridad de circulación.

No previsto en el presente proyecto

Artículo 21. Pasos de peatones.

1. Los pasos de peatones son los espacios situados sobre la calzada que comparten peatones y vehículos en los puntos de cruce entre itinerarios peatonales y vehiculares.

2. Se ubicarán en aquellos puntos que permitan minimizar las distancias necesarias para efectuar el cruce, facilitando en todo caso el tránsito peatonal y su seguridad. Sus elementos y características facilitarán una visibilidad adecuada de los peatones hacia los vehículos y viceversa.

3. Los pasos de peatones tendrán un ancho de paso no inferior al de los dos vados peatonales que los limitan y su trazado será preferentemente perpendicular a la acera.

4. Cuando la pendiente del plano inclinado del vado sea superior al 8%, y con el fin de facilitar el cruce a personas usuarias de muletas, bastones, etc., se ampliará el ancho del paso de peatones en 0,90 m medidos a partir del límite externo del vado. Se garantizará la inexistencia de obstáculos en el área correspondiente de la acera.

5. Los pasos de peatones dispondrán de señalización en el plano del suelo con pintura antideslizante y señalización vertical para los vehículos.

6. Cuando no sea posible salvar el desnivel entre acera y calzada mediante un plano inclinado según los criterios establecidos en el artículo 20, y siempre que se considere necesario, se podrá aplicar la solución de elevar el paso de peatones en toda su superficie al nivel de las aceras.

No previsto en el presente proyecto

CAPÍTULO VII

Urbanización de frentes de parcela

Artículo 24. Condiciones generales.

1. Los frentes de parcela marcan el límite de ésta con la vía pública, no pudiendo invadir el itinerario peatonal accesible ni a nivel del suelo, ni en altura.

2. En caso que se produjera una diferencia de rasantes entre el espacio público urbanizado y la parcela, y debido a la obligación de mantener la continuidad de los itinerarios peatonales en el interior de la misma, el desnivel deberá ser resuelto dentro de los límites de la parcela, quedando prohibida la alteración del nivel y pendiente longitudinal de la acera para adaptarse a las rasantes de la nueva edificación.

3. Se garantizará en todo caso, la continuidad del itinerario peatonal accesible al discurrir por el frente de las parcelas adyacentes, evitando escalones, resaltes y planos inclinados, así como rampas que pudieran invadir o alterar el nivel, la pendiente longitudinal u otras condiciones, características o dimensiones del mismo.

El proyecto cumple las condiciones establecidas.

CAPÍTULO VIII

Mobiliario urbano

Artículo 25. Condiciones generales de ubicación y diseño.

1. Se entiende por mobiliario urbano el conjunto de elementos existentes en los espacios públicos urbanizados y áreas de uso peatonal, cuya modificación o traslado no genera alteraciones sustanciales. Los elementos de mobiliario urbano de uso público se diseñarán y ubicarán para que puedan ser utilizados de forma autónoma y segura por todas las personas. Su ubicación y diseño responderá a las siguientes características:

a) Su instalación, de forma fija o eventual, en las áreas de uso peatonal no invadirá el itinerario peatonal accesible. Se dispondrán preferentemente alineados junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 0,40 m del límite entre el bordillo y la calzada.

b) El diseño de los elementos de mobiliario urbano deberá asegurar su detección a una altura mínima de 0,15 m medidos desde el nivel del suelo. Los elementos no presentarán salientes de más de 10 cm y se asegurará la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de las piezas que los conforman.

2. Los elementos salientes adosados a la fachada deberán ubicarse a una altura mínima de 2,20 m.

3. Todo elemento vertical transparente será señalizado según los criterios establecidos en el artículo 41.

Artículo 26. Bancos.

1. A efectos de facilitar la utilización de bancos a todas las personas y evitar la discriminación, se dispondrá de un número mínimo de unidades diseñadas y ubicadas de acuerdo con los siguientes criterios de accesibilidad:

a) Dispondrán de un diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 m y 0,45 m.

b) Tendrán un respaldo con altura mínima de 0,40 m y reposabrazos en ambos extremos.

c) A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 0,60 m de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un área libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de diámetro 1,50 m que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

2. La disposición de estos bancos accesibles en las áreas peatonales será, como mínimo, de una unidad por cada agrupación y, en todo caso, de una unidad de cada cinco bancos o fracción.

En el proyecto se describen ocho unidades de bancos que cumplen con lo descrito en el presente artículo y cuya descripción gráfica se representan en el plano de carpintería.

Artículo 27. Fuentes de agua potable.

El diseño y ubicación de las fuentes de agua potable responderán a los siguientes criterios:

a) Disponer de, al menos, un grifo situado a una altura comprendida entre 0,80 m y 0,90 m. El mecanismo de accionamiento del grifo será de fácil manejo.

b) Contar con un área de utilización en la que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro libre de obstáculos.

c) Impedir la acumulación de agua. Cuando se utilicen rejillas, estas responderán a los criterios establecidos en el artículo 12.

Artículo 28. Papeleras y Contenedores para depósito y recogida de residuos.

1. Las papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos deberán ser accesibles en cuanto a su diseño y ubicación de acuerdo con las siguientes características:

a) En las papeleras y contenedores enterrados, la altura de la boca estará situada entre 0,70 m y 0,90 m. En contenedores no enterrados, la parte inferior de la boca estará situada a una altura máxima de 1,40 m.

b) En los contenedores no enterrados, los elementos manipulables se situarán a una altura inferior a 0,90 m.

c) En los contenedores enterrados no habrá cambios de nivel en el pavimento circundante.

2. Los contenedores para depósito y recogida de residuos, ya sean de uso público o privado, deberán disponer de un espacio fijo de ubicación independientemente de su tiempo de permanencia en la vía pública. Dicha ubicación permitirá el acceso a estos contenedores desde el itinerario peatonal accesible que en ningún caso quedará invadido por el área destinada a su manipulación.

Artículo 31. Elementos de señalización e iluminación.

1. Con la finalidad de evitar los riesgos para la circulación peatonal derivados de la proliferación de elementos de señalización e iluminación en las áreas peatonales, éstos se agruparán en el menor número de soportes y se ubicarán junto a la banda exterior de la acera.

2. Cuando el ancho libre de paso no permita la instalación de elementos de señalización e iluminación junto al itinerario peatonal accesible, estos podrán estar adosados en fachada quedando el borde inferior a una altura mínima de 2,20 m.

Artículo 32. Otros elementos.

1. Las máquinas expendedoras, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos que requieran manipulación instalados en las áreas de uso peatonal deberán ser accesibles a todas las personas.

2. El diseño del elemento deberá permitir la aproximación de una persona usuaria de silla de ruedas. Los dispositivos manipulables estarán a una altura comprendida entre 0,70 m y 1,20 m.

3. La ubicación de estos elementos permitirá el acceso desde el itinerario peatonal accesible e incluirá un área de uso frontal libre de obstáculos en la que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro sin invadir el itinerario peatonal accesible.

4. Las pantallas, botoneras y sistemas de comunicación interactiva disponibles en los elementos manipulables responderán a los criterios dispuestos en el artículo 47.

5. En los teléfonos públicos deberá señalizarse de manera táctil la tecla número 5. Todas las teclas deberán incorporar un sistema audible y subtulado de confirmación de la pulsación.

Artículo 34. Cabinas de aseo público accesibles.

1. Cuando se instalen, de forma permanente o temporal, cabinas de aseo público en las áreas de uso peatonal, como mínimo una de cada diez o fracción deberá ser accesible.

2. Las cabinas de aseo público accesibles deberán estar comunicadas con el itinerario peatonal accesible. Dispondrán en el exterior de un espacio libre de obstáculos en el que se pueda inscribir un círculo de 1,50 m delante de la puerta de acceso; dicho espacio en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible, ni con el área barrida por la apertura de la puerta de la cabina.

3. El acceso estará nivelado con el itinerario peatonal accesible y no dispondrá de resaltes o escalones. La puerta de acceso será abatible hacia el exterior, o corredera y tendrá una anchura libre de paso mínima de 0,80 m.

4. El mecanismo de cierre de la puerta será de fácil manejo y posibilitará su apertura desde el exterior en caso de emergencia.

5. Junto a la puerta en el interior de la cabina habrá un espacio libre de obstáculos que permita inscribir un círculo de 1,50 m. La altura mínima en el interior de la cabina será de 2,20 m.

6. La cabina dispondrá de un lavabo con un espacio libre inferior que permita la aproximación de una persona en silla de ruedas y su cara superior estará a una altura máxima de 0,85 m.

7. Los mecanismos de accionamiento de lavabos y duchas serán pulsadores o palancas de fácil manejo. Tanto los grifos como demás mecanismos y elementos manipulables de la cabina de aseo estarán ubicados a una altura máxima de 0,95 m.

8. El inodoro tendrá el asiento a una altura entre 0,45 m y 0,50 m y dispondrá de un espacio lateral de 0,80 m de ancho para la transferencia desde una silla de ruedas.

9. Se instalará una barra de apoyo fija en la lateral del inodoro junto a la pared y una barra de apoyo abatible junto al espacio lateral de transferencia. Las barras de apoyo se situarán a una altura entre 0,70 m y 0,75 m, y tendrán una longitud mínima de 0,70 m.

10. Cuando las cabinas dispongan de ducha, su área de utilización deberá estar nivelada con el pavimento circundante. Dispondrá de un asiento de 0,40 m de profundidad por 0,40 m de anchura, ubicado a una altura entre 0,45 m y 0,50 m. El asiento tendrá un espacio lateral de 0,80 m de ancho para la transferencia desde una silla de ruedas.

El proyecto cumple con lo establecido en el presente capítulo.

CAPÍTULO IX

Elementos vinculados al transporte

Artículo 35. Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida.

1. Los principales centros de actividad de las ciudades deberán disponer de plazas de aparcamiento reservadas y diseñadas para su uso por personas con movilidad reducida. Como mínimo una de cada cuarenta plazas o fracción, independientemente de las plazas destinadas a residencia o lugares de trabajo, será reservada y cumplirá con los requisitos dispuestos en este artículo.

2. Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares, garantizando el acceso desde la zona de transferencia hasta el itinerario peatonal accesible de forma autónoma y segura. Aquellas plazas que no cumplan con el requisito anterior deberán incorporar un vado que cumpla con lo establecido en el artículo 20, para permitir el acceso al itinerario peatonal accesible desde la zona de transferencia de la plaza.

3. Tanto las plazas dispuestas en perpendicular, como en diagonal a la acera, deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud \times 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud igual a la de la plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Entre dos plazas contiguas se permitirán zonas de transferencia lateral compartidas manteniendo las dimensiones mínimas descritas anteriormente.

4. Las plazas dispuestas en línea tendrán una dimensión mínima de 5,00 m de longitud \times 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia posterior de una anchura igual a la de la plaza y una longitud mínima de 1,50 m.

5. Las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida estarán señalizadas horizontal y verticalmente con el Símbolo Internacional de Accesibilidad, cumpliendo lo establecido en el artículo 43.

El proyecto cumple con lo establecido en el presente capítulo.

CAPÍTULO X

Obras e intervenciones en la Vía Pública

Artículo 39. Condiciones generales de las obras e intervenciones en la vía pública.

1. Las obras e intervenciones que se realicen en la vía pública deberán garantizar las condiciones generales de accesibilidad y seguridad de las personas en los itinerarios peatonales.

2. Cuando el itinerario peatonal accesible discurra por debajo de un andamio, deberá ser señalizado mediante balizas lumínicas.

3. Cuando las características, condiciones o dimensiones del andamio o valla de protección de las obras no permitan mantener el itinerario peatonal accesible habitual se instalará un itinerario peatonal accesible alternativo, debidamente señalizado, que deberá garantizar la continuidad en los encuentros entre éste y el itinerario peatonal habitual, no aceptándose en ningún caso la existencia de resaltes.

4. Los cambios de nivel en los itinerarios alternativos serán salvados por planos inclinados o rampas con una pendiente máxima del 10%, cumpliendo en todo caso con lo establecido en el artículo 14.

5. Las zonas de obras quedarán rigurosamente delimitadas con elementos estables, rígidos sin cantos vivos y fácilmente detectables. Dispondrán de una señalización luminosa de advertencia de destellos anaranjados o rojizos al inicio y final del vallado y cada 50 m o fracción. Se garantizará la iluminación en todo el recorrido del itinerario peatonal de la zona de obras.

6. Los andamios o vallas dispondrán de una guía o elemento horizontal inferior que pueda ser detectada por las personas con discapacidad visual y un pasamano continuo instalado a 0,90 m de altura.

7. Los elementos de acceso y cierre de la obra, como puertas y portones destinados a entrada y salida de personas, materiales y vehículos no invadirán el itinerario peatonal accesible. Se evitarán elementos que sobresalgan de las estructuras; en caso de su existencia se protegerán con materiales seguros y de color contrastado, desde el suelo hasta una altura de 2,20 m.

8. Los itinerarios peatonales en las zonas de obra en la vía pública se señalarán mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador, siguiendo los parámetros establecidos en el artículo 46.

El proyecto se adecua a lo establecido en la normativa de referencia, dentro de su ámbito de aplicación y por tanto, el proyecto CUMPLE con la normativa, atendiendo a las descripciones detalladas en el articulado.

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez

Arquitecto Técnico

Ordenanza de Accesibilidad de Melilla

Ordenanza de Accesibilidad de Melilla

ARTÍCULO 2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.- Las disposiciones de la presente Ordenanza, junto con los anexos correspondientes, se deberán tener en cuenta:

A) En materia de Urbanismo:

A los Planes Urbanísticos de todo tipo y Proyectos de Obras de Urbanización que se aprueben inicialmente a partir de la fecha de entrada en vigor de esta Ordenanza, así como a las Ordenanzas y Normativas que los desarrollen, en todo lo que haga referencia a recorridos urbanos, parques, jardines, plazas, aparcamientos, mobiliario, etc., y de manera especial en aquellos circuitos que, en su caso, se establezcan para el tránsito específico del colectivo de ciudadanos minusválidos.

ARTÍCULO 10. ACCESIBILIDAD DE ESPACIOS PÚBLICOS.

1.- La planificación y la urbanización de las vías públicas, de los parques y de los demás espacios de uso público se efectuarán de forma que resulten accesibles para todas las personas y especialmente para aquellas con movilidad reducida.

2.- A los efectos anteriores, los instrumentos de planeamiento urbanístico y de ejecución que los desarrollen, así como los proyectos de urbanización y de obras ordinarias, garantizarán la accesibilidad y la utilización con carácter general de los espacios de uso público, en los términos previstos en esta Ordenanza y en sus Anexos.

3.- Por su parte, las vías públicas, parques y demás espacios de uso público existentes, así como las respectivas instalaciones de servicios y mobiliario urbano, serán adaptados gradualmente de acuerdo con uno o varios Planes de Actuación según lo indicado en el Título III, a cuyos efectos en el presupuesto de la Ciudad de cada año se consignará una partida específica para financiar estas adaptaciones.

ARTÍCULO 14. ACCESIBILIDAD EN PARQUES Y JARDINES

1.- Los parques y jardines de nueva creación contarán con itinerarios ACCESIBLES y resto de condiciones indicadas en el Apartado U.4. del Anexo 1, que permitan el recorrido y disfrute de su superficie en una proporción superior al 75 % de la misma.

2.- De los aseos públicos que se emplacen en estos espacios uno en cada módulo deberá ser accesible y dispondrá, al menos, de un inodoro y un lavabo que cumplan las condiciones para personas con movilidad reducida expuestas en el anexo 2 de esta Ordenanza.

3.- Los parques y jardines existentes se adaptarán gradualmente a dichas condiciones mediante la redacción de uno o varios Planes de Actuación.

ARTÍCULO 15. MOBILIARIO URBANO

1.- Las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación o cualesquiera otros elementos verticales de señalización que deban colocarse en un itinerario o espacio de acceso peatonal, se dispondrán y diseñarán de forma que no entorpezcan la circulación y pueden ser usados con la máxima comodidad y seguridad. Sus características serán las expuestas en el Anexo 1, artículo 11.

2.- Los elementos urbanos de uso público, tales como cabinas telefónicas, fuentes, papeleras, bancos, etc., se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser usados por todos los ciudadanos y que no se constituyan en obstáculos ni riesgo para el tránsito peatonal. Para ello, como norma general, sólo se dispondrán en el tercio exterior de la acera, existiendo siempre una anchura libre restante igual o superior a 1 m. Sus características serán las expuestas en el Anexo 1, artículo 12.

3.- La colocación de nuevo arbolado en las vías peatonales se estudiará y diseñará de forma que, en la medida de lo posible, no entorpezca la circulación. El crecimiento del existente estará controlado. Sus características serán las expuestas en el Anexo 1, artículo 13.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ANEXO 1:

1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS ITINERARIOS PEATONALES.

La señalización en las vías y espacios públicos deberá ser clara y fácilmente distinguible, permitiendo una fácil orientación y localización. Las condiciones generales para que un recorrido peatonal sea considerado ACCESIBLE, son:

- 1.1 a) Las aceras contarán en general con una Banda libre peatonal (B.L.P.) exenta de cualquier obstáculo -salvo lo indicado en el apartado h- y de una Banda Externa (B.E.) situada en el lado exterior de la acera.
- b) La banda libre peatonal (B.L.P.) tendrá un ancho mínimo de 1,50 m, permitiendo el cruce de dos personas, una de ellas en silla de ruedas.
- c) El mobiliario urbano: farolas, señales de tráfico, papeleras, semáforos, árboles, jardineras, bancos, etc. se instalará en la Banda Externa (B.E.) Que deberá contar con una anchura mínima de 0,65 m.
- d) Las pendientes transversales y longitudinales serán iguales o inferiores al 2% y 8% respectivamente, salvo vados.
- e) La altura máxima de los bordillos de las aceras será de 15 cm, debiendo rebajarse en los pasos de peatones.
- f) La altura libre por debajo de cualquier elemento será de 2,20 m., como mínimo.
- g) No existirán peldaños aislados, ni escaleras, ni interrupción brusca en el itinerario. Los desniveles se salvarán mediante rampas con las condiciones indicadas en el artículo 5 o ascensores públicos con las condiciones del artículo 6.
- h) Los elementos arquitectónicos resistentes u ornamentales y otros objetos en fachada no podrán sobresalir -ocupando la B.L.P.- más de 15 cm. si están situados a menos de 2,20 m. de altura del suelo. Esta consideración es extensiva a anuncios, banderolas, toldos y ramas de árboles o arbustos y en general a cualquier elemento que pueda constituir un obstáculo, salvo que se constituya expresamente una Banda de Transición junto a la edificación (B.T.) en recorridos peatonales cuya B.L.P. sea igual o superior a 1,50 m. Las puertas de edificios o locales que abran hacia el exterior quedarán retranqueadas, no pudiendo invadir la acera en más de 15 cm.
- i) Todos los elementos urbanos y el mobiliario urbano que forme parte del recorrido cumplirá las condiciones de accesibilidad indicadas en esta ordenanza.
- j) Los hitos o mojones que se coloquen en los itinerarios peatonales para impedir el paso de vehículos estarán situados en la B.E., tendrán una altura mínima de 0,70 m. y un diámetro mínimo de 15 cm. La separación mínima entre ellos será de 1,50 m., quedando prohibida la colocación de estos hitos en la zona de paso del itinerario peatonal, exceptuando en los pasos de peatones para evitar el estacionamiento de vehículos sobre la acera.
- k) Sus vados de vehículos y pasos de peatones cumplirán lo indicado en los artículos 3 y 4 del presente anexo. l) Los pavimentos cumplirán las condiciones expuestas en el artículo 2 de este anexo.

1.2.- Excepciones puntuales: Dentro de la Banda Libre Peatonal, podrán disponerse elementos aislados necesarios respetando un paso libre de 1,00 m., colocados a intervalos no inferiores a 25,00 m. Asimismo se respetará el arbolado existente que permita un paso libre de 1,00 m.

2.- PAVIMENTOS.

2.1.- Los pavimentos de los itinerarios especificados en el punto anterior serán duros y antideslizantes, formando superficies perfectamente enrasadas, sin que se produzcan resaltes debidos a una mala colocación del pavimento o a efectos expresamente deseados en la colocación de losetas o adoquines, prohibiéndose en cualquier caso superficies de gravilla.

2.2.- Para aviso y localización de elementos de interés o intenso riesgo, como : vados de peatones, escaleras, rampas, etc., se debe colocar una franja de pavimento señalizador, es decir, piezas de distinta textura y color que el resto del pavimento, de 80 cm. de ancho. Este tipo de pavimento estará coordinado en color y textura para toda la Ciudad.

2.3.- Cualquier elemento implantado en el pavimento: rejas, tapas de registro, imbornales, cubiertas de alcorques, etc., deberá estar perfectamente enrasado con el pavimento. La anchura de los huecos de las rejillas no debe superar los 2 cm. , la dimensión mayor de dichos huecos debe orientarse en el sentido perpendicular al de la marcha para no provocar el enclavamiento de las punteras de bastones y muletas , tacones de zapatos, así como el bloqueo de las ruedas de las sillas.

U.4) CONDICIONES DE LOS PARQUES, JARDINES Y ESPACIOS LIBRES.

- PARQUES, JARDINES Y ESPACIOS LIBRES.

9.1.- Los itinerarios peatonales, situados en parques, jardines y espacios libres públicos para que se consideren Accesibles deben adaptarse, en general, a los criterios señalados en los artículos precedentes para itinerarios peatonales.

9.2.- Si se utiliza como pavimento la tierra compactada, ésta tendrá una compacidad no inferior al 90 % Proctor Modificado.

9.3.- Las zonas ajardinadas y los setos estarán siempre delimitados por un bordillo de 5 cm. de altura mínima o por un cambio de textura del pavimento que permita a las personas con visibilidad reducida localizarlos. Se prohíben las delimitaciones con cables, cuerdas o similares.

9.4.- Los bolardos o mojonos que se coloquen para impedir el paso de vehículos a parques, jardines y espacios libres públicos deberán ser de un solo fuste y visibles, tanto por su volumen como por su contraste de color con el entorno; su altura mínima será de 70 cm y su diámetro mínimo de 15 cm. La separación mínima entre ellos será de 1,50 m y deben instalarse alineados.

9.5.- En los espacios libres públicos y, en su caso, en los parques y jardines, se instalarán barandillas de 80 cm. de altura mínima y adecuado diseño para evitar riesgos y proteger especialmente al peatón cuando sea aconsejable debido a la complejidad estructural del espacio, volumen de tráfico de vehículos o circunstancia particular. Cualquier barandilla presentará contraste con el entorno y contará con una barra, zócalo o guía inferior situados a nivel del suelo o a una altura máxima de 25 cm, recubriendo su hueco interior mediante elementos de fácil detección y no escalables.

U.5) CONDICIONES DE LOS APARCAMIENTOS PÚBLICOS PARA MINUSVÁLIDOS

10.- APARCAMIENTOS PUBLICOS PARA MINUSVÁLIDOS.

10.1.- Los accesos peatonales a dichas plazas cumplirán las especificaciones requeridas para ser accesibles, en los términos establecidos para los itinerarios peatonales y contarán con ascensor adaptado o rampas, según los casos, en todos los aparcamientos subterráneos.

10.2.- Estarán situadas tan cerca como sea posible de los accesos peatonales y se compondrán de un área de plaza y un área de acercamiento.

10.3.- Área de plaza es el espacio que requiere el vehículo al detenerse y tendrá unas dimensiones mínimas de 4,50 metros de largo por 2,20 metros de ancho cuando estén dispuestas en batería, y de 5,00 de largo por 2,00 metros cuando estén dispuestas en línea. Se señalará el perímetro en el suelo mediante banda de color contrastado, se incorporará el símbolo internacional de accesibilidad en el suelo y contará con una se al vertical con el mismo símbolo en lugar visible, que no represente obstáculo.

10.4.- Área de acercamiento es el espacio contiguo al área de plaza que sirve para realizar, con comodidad, las maniobras de entrada y salida al vehículo destinado a transportar personas con discapacidad y movilidad reducida, así como el espacio necesario para acceder a su parte trasera. Una misma área de acercamiento podrá ser compartida por dos plazas de estacionamiento. Deberá reunir las siguientes condiciones:

- a) Ser contigua a uno de los lados mayores del área de plaza, debiendo estar libre de obstáculos.

- b) Poseer unas dimensiones mínimas de 1,20 metros de ancho.
- c) El área de acercamiento lateral deberá situarse al mismo nivel que el área de plaza.
- d) El desnivel entre el área de acercamiento y el itinerario personal, si los hubiera, se salvará mediante un vado que reúna las condiciones establecidas anteriormente.
- e) El área de acercamiento deberá estar grafiada con bandas de color contrastado de anchura entre 0,50 y 0,60 metros separadas a distancias igual a este ancho de banda y con ángulo igual o cercano a los 45 al lado mayor. Esta condición no será exigible en las zonas de la acera comprendidas en el área de acercamiento.

U.6) CONDICIONES DE LAS SEÑALES, MOBILIARIO Y ARBOLADO.

12.- ELEMENTOS URBANOS DIVERSOS.

12.1.- La construcción de elementos salientes sobre las alineaciones de fachadas o estructuras de quioscos o similares que interfieran un espacio o itinerario peatonal tales como vitrinas, marquesinas, toldos y otros análogos, se realizará evitando que se constituyan en obstáculos. No estando permitida la construcción de salientes superior a 15 cm. sobre las alineaciones de fachadas, a alturas inferiores a 2,20 m. que invadan la B.L.P.

12.2.- Los aparatos y diales de teléfono estarán situados a una altura mínima de 90 cm. y máxima de 1,20 m. Estos teléfonos reunirán las condiciones necesarias y potenciarán, en lo posible las adaptaciones para la utilización por parte de las personas con dificultades auditivas.

12.3.- Las bocas de las papeleras no podrán estar a una altura superior a los 0,90 m.

12.4.- Las bocas de los buzones estarán situadas en el sentido longitudinal del tránsito de peatones y a una altura de 0,90 m. Iguales prescripciones deberán seguirse respecto de las máquinas expendedoras, en lo que se refiere a las ranuras de introducción de fichas, tarjetas o monedas, así como las de expedición.

12.5.- En el caso de existir torniquetes o barreras, se habilitará un acceso sin estos obstáculos con un ancho mínimo de 0,80 m.

12.6.- Se señalarán mediante franjas de pavimento de textura y color diferentes y de 0,80 m. de ancho. Todos los elementos del mobiliario urbano que interfieran u ocupen un espacio o itinerario peatonal.

12.7.- Los quioscos o puestos fijos situados en las vías y espacios públicos se diseñarán de forma que permitan la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas.

12.8.- Se procurará que los bancos sean cómodos y adecuados para todo tipo de personas conteniendo respaldo y reposabrazos en sus extremos. Se colocarán en la B.E. o espacios libres fuera de los recorridos peatonales próximos a ellos.

12.9.- Los elementos ornamentales tales como estatuas, jardineras, etc., se aconseja colocarlos sobre un círculo de pavimento especial formado por losetas con distinto grafismo, textura o material que indiquen al tacto su presencia. El radio de dicho círculo tendrá la dimensión de la proyección e en planta del punto que más sobresalga más.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ANEXO 2:

11.- ASEOS PUBLICOS

Los aseos públicos adaptados al uso por personas con movilidad reducida permanente cumplirán las siguientes condiciones:

11.1.- Dispondrán de un espacio libre donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro, que permita girar para acceder a todos los aparatos sanitarios, sin ocupar el barrido de la puerta en caso de ser abatible.

11.2.- Será posible acceder frontalmente al lavabo por lo que no existirán obstáculos en su parte inferior. No tendrá pedestal.

11.3.- Deberá posibilitar el acceso lateral al inodoro, disponiendo se un espacio libre de una anchura mínima de 0,80 m.

11.4.- El inodoro deberá estar provisto de dos barras abatibles de 50 cm de longitud y situadas a 75 cm de altura, al objeto de que sirvan para apoyarse a personas con problemas de equilibrio

11.5.- La cisterna deberá llevar un sistema de descarga que permita ser utilizada por persona con dificultad motora en miembros superiores.

11.6.- Los grifos serán fácilmente manipulables, preferiblemente de presión o palanca, no permitiéndose las de pomo redondo.

11.7.- Las jaboneras, toalleros, secadores y otros accesorios, así como los mecanismos eléctricos, estarán a una altura comprendida entre 80 y 100 cm. El borde inferior del espejo no deberá situarse por encima de 80 cm.

11.8.-La solería será antideslizante.

11.9.- En el supuesto de que se instalen puertas de vidrio, éste deberá ser de seguridad. Deberán contar con dos bandas señalizadoras horizontales de marcado contraste, a 100 y 160 cm.

Por lo anteriormente expuesto el parque público **CUMPLE** todos los requisitos de accesibilidad marcados por esta ordenanza.

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto Técnico

1.5. Anejo de cálculo estructural

MÉTODO DE CÁLCULO MATRICIAL DE LA MATRIZ DE RIGIDEZ

El cálculo de esfuerzos y desplazamientos en los nudos se ha realizado mediante un análisis matricial de la estructura, en el que se ha supuesto que las barras son rectas, de sección constante y se comportan según la teoría elástica de primer orden.

El tratamiento de barras de sección variable se realiza fraccionando el elemento en al menos cuatro partes en las cuales se considera la sección fija e igual al valor medio de la sección en los dos extremos.

Las barras se consideran unidas rígidamente entre sí por medio de unos puntos denominados *nudos*, los cuales poseen seis grados de libertad (tres en desplazamientos y tres en giros). Se supone en todo el cálculo matricial que las deformaciones son pequeñas ya que las condiciones de equilibrio y de compatibilidad se refieren a la geometría de la estructura previa a la deformación (teoría elástica de primer orden).

Denominamos *Apoyos* a los nudos de la estructura en los que algunos de los posibles grados de libertad están coartados. Esta coacción puede ser rígida si los movimientos están totalmente impedidos, o bien elástica, si los movimientos son proporcionales a las acciones que los provocan.

La estructura estará sometida a *acciones* (fuerzas o momentos) aplicadas en los nudos, y cargas puntuales o uniformemente repartidas en las barras. Se supone que estas acciones son estáticas.

Las relaciones que ligan las cargas aplicadas en los nudos extremos de una barra con los recorridos de éstos son lineales y pueden representarse en forma matricial según la expresión:

$$[f] = [r] \cdot [\delta]$$

Siendo:

n	Número de grados de libertad de cada nudo (en nuestro caso n = 6).
[f]	Vector de 2n componentes representativo de las cargas aplicadas en los extremos de la barra y referido a ejes propios de la misma.
[r]	Matriz cuadrada 2n x 2n elementos denominada Matriz de Rigidez de la barra en ejes propios de la misma.
[\delta]	Vector de 2n componentes que representa los desplazamientos y giros de los nudos referidos a ejes propios de la barra.

Por otra parte hay que tener en cuenta que los movimientos de los extremos de las barras tienen que coincidir con los movimientos de los nudos a los que están unidas. La representación matricial de esta condición toma la forma siguiente:

$$[\delta] = [\alpha] \cdot [\Delta]$$

Siendo:

N	Número de nudos de la estructura.
[\delta]	Vector de 2n componentes que representa los desplazamientos y giros de los nudos extremos de la barra referidos a sus ejes propios.
[\alpha]	Matriz de cambio de los ejes globales de la estructura a los ejes locales de la barra.
[\Delta]	Vector de n x N componentes que representa los movimientos y giros de los nudos respecto de los ejes globales de la estructura.

Por último es necesario plantear las condiciones de equilibrio de la estructura; para lo cual tenemos que convertir las cargas actuando en los extremos de las barras y referidas a sus ejes propios, a ejes globales de la estructura; de tal forma que en

cada nudo la condición de equilibrio que se establece es que las cargas exteriores aplicadas en los nudos sean iguales a la suma de los esfuerzos que transmiten los extremos de las barras que en él concurren. Esta condición se puede expresar de modo matricial del siguiente modo:

$$[F] = [\alpha^T] \cdot [f]$$

Siendo:

[F]	Vector de n x N componentes que representan a las fuerzas y momentos aplicadas en los nudos en ejes globales de la estructura.
$[\alpha^T]$	Matriz de cambio de los ejes locales de la barra a los ejes globales de la estructura. Es la traspuesta de la matriz [a].
[f]	Vector de 2n componentes representativo de las cargas aplicadas en los extremos de la barra y referido a los ejes propios de la misma.

Sustituyendo las expresiones anteriores y eliminando los vectores [f] y [d] obtenemos una ecuación matricial que expresa el equilibrio de la estructura, y que relaciona los desplazamientos y giros en los nudos con las fuerzas y momentos exteriores aplicadas en los mismos.

$$[F] = [R] \cdot [\Delta]$$

Siendo $[R] = [\alpha^T] \cdot [r] \cdot [\alpha]$ una matriz cuadrada de n x N filas y columnas denominada **Matriz de Rigidez de la Estructura**.

Una vez resuelto el sistema de ecuaciones y obtenidos los desplazamientos en los nudos de la estructura es posible obtener los esfuerzos resultantes en los extremos de las barras según la expresión:

$$[f] = [r] \cdot [\alpha] \cdot [\Delta]$$

Combinando las acciones obtenidas en los extremos de cada barra con las fuerzas y momentos externos que actúan sobre ellas es posible obtener las leyes de esfuerzos y deformaciones que se utilizarán para realizar los procesos de dimensionado y comprobación de los elementos de la estructura.

MÉTODOS DE COMPROBACIÓN DE BARRAS DE ACERO

En este apartado se describen los métodos de comprobación de las barras de acero para justificar el cumplimiento de la normativa.

El método de cálculo está basado en el Código Técnico de la Edificación y, como complemento, en la norma UNE_ENV 1993-1-1.

El cálculo de esfuerzos y desplazamientos se ha realizado utilizando métodos matriciales basados en la matriz de rigidez, construida y resuelta para la totalidad de la estructura tridimensional.

A partir de los resultados obtenidos con el cálculo matricial, y para cada una de las hipótesis y combinaciones de acciones reglamentarias, se calculan las leyes de esfuerzos en cada sección de la barra. Utilizando estos valores se realizan las comprobaciones oportunas para verificar la validez de la sección asignada. A continuación se detallan las comprobaciones realizadas.

GENERACION DE HIPÓTESIS Y COMBINACIONES DE ACCIONES

La generación de las hipótesis y combinaciones de acciones para comprobaciones se realiza siguiendo las indicaciones de los Art. 4.2.2 y Art. 4.3.2 del DB-SE.

Para situaciones normales de diseño se obtienen según las expresiones:

- $\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ | permanentes/transitorias E.L.U)
- $\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ | características/poco probables E.L.S)

Para otras situaciones de diseño las expresiones de generación son:

- $\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ (accidentales E.L.U)
- $\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ | (sísmicas E.L.U)
- $\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ | (frecuentes E.L.S)
- $\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ (casi permanentes E.L.S)

Siendo:

- $G_{k,j}$ - el valor característico de todas las acciones permanentes.
- P - el valor característico de la fuerza de pretensado
- A_d - el valor de cálculo de una acción accidental
- $Q_{k,1}$ - el valor característico de la acción variable principal
- $Q_{k,i}$ - el valor característico de cada una de las acciones variables restantes
- $\gamma_G, \gamma_P, \gamma_Q$ - coeficientes de seguridad según la tabla 4.1 del DB-SE
- γ - coeficientes de simultaneidad para combinación según tabla 4.2 del DB-SE.

COMPROBACIONES EN EL ESTADO LÍMITE DE SERVICIO

Las siguientes comprobaciones se realizan para las combinaciones de acciones en estado límite de servicio (ELS).

DEFORMACIONES INCLUIDOS LOS DESPLAZAMIENTOS EN LOS NUDOS

La comprobación consiste en verificar que por cada una de las combinaciones de hipótesis estudiada, la máxima deformación vertical en cualquier punto de una viga (incluidos sus nudos extremos) debe ser inferior a un valor de comprobación obtenido de dividir la luz total por un coeficiente que depende del uso de la viga:

$$\delta_{\max} = \delta_f \leq \frac{L}{f_3}$$

Siendo:

dz	Desplazamiento total vertical en el punto de máxima deformación (m).
L	Luz o longitud del conjunto de barras entre dos soportes (m).

f_3	Limitación impuesta a la flecha según el uso de la viga (ver tabla siguiente).
-------	--

Limitación de flecha (DB-SE / Art. 4.3.3.1)	f_3
Vigas de forjado con pavimentos rígidos con juntas	400
Vigas de forjado con pavimentos rígidos sin juntas o tabiques frágiles	500
Cualquier otro elemento cuya deformación afecte al buen servicio o aspecto de la estructura	300

DEFORMACIONES LOCALES (SIN TENER EN CUENTA LOS DESPLAZAMIENTOS EN LOS NUDOS)

La comprobación consiste en que la máxima deformación total producida en la barra por cada una de las combinaciones de hipótesis estudiadas, sin tener en cuenta los desplazamientos de los nudos extremos, debe ser inferior a un valor de comprobación obtenido de dividir la longitud total por un coeficiente que depende del uso de la viga:

$$\delta_{\max} = \sqrt{\delta_x^2 + \delta_y^2 + \delta_z^2} \leq \frac{L}{f_3}$$

Siendo:

dx', dy', dz'	Deformación máxima según los ejes locales x', y' y z' de la barra (m).
L	Luz o longitud de la barra aislada (m).
f_3	Limitación impuesta a la flecha según el uso de la viga. (ver tabla apartado anterior).

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES TOTALES

Esta validación consiste en asegurar que los desplazamientos horizontales cualquier nudo de la estructura estén acotados. El valor límite de las deformaciones depende de la altura del nudo y del tipo de edificio:

$$\delta_{\max} = \sqrt{\delta_x^2 + \delta_y^2} \leq \frac{C_2}{f_1}$$

Siendo:

dx	Desplazamiento en el eje global horizontal X (m).
dy	Desplazamiento en el eje global horizontal Y (m).
Cz	Altura absoluta del nudo (medida desde la base o nudo de inferior cota en metros).
f_1	Limitación impuesta a la flecha. Los valores típicos se muestran en la tabla siguiente:

Edificios	f_1	f_2
Todos, combinaciones características	500	250
Todos, combinaciones frecuentes	500	250

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES POR PLANTA

En el nudo superior de la barra se comprobará que la deformación horizontal que se produce exclusivamente en esa planta no supere un valor que depende de la longitud del pilar y del tipo de edificio:

$$\delta_{\max} = \sqrt{(\delta_{x,i}^2 + \delta_{y,i}^2) - (\delta_{x,j}^2 + \delta_{y,j}^2)} \leq \frac{L}{f_2}$$

Siendo:

dx_i, dx_j	Desplazamiento según el eje global horizontal X del nudo i y del nudo j (m).
dy_i, dy_j	Desplazamiento según el eje global horizontal Y del nudo i y del nudo j (m).

L	Altura de la planta (m). Distancia entre el nudo i y el nudo j.
f_2	Limitación impuesta a la flecha según el tipo de edificio (ver tabla anterior).

COMPROBACIONES EN EL ESTADO LÍMITE ÚLTIMO

A continuación se detallan las comprobaciones que se realizan para las combinaciones de hipótesis del estado límite último (ELU).

CLASIFICACION DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES DE LAS BARRAS

Previo al proceso de comprobación de las barras se realiza la clasificación de las secciones con el objetivo de identificar aquellas en las que es posible considerar la distribución plástica de tensiones en la sección transversal (clases 1 y 2) sin que aparezcan fenómenos de inestabilidad en las chapas comprimidas. Igualmente, esta clasificación es empleada para detectar los casos en los que no es válido utilizar la hipótesis de distribución de tensiones anterior (clases 3 y 4) y habilitar, si fuese necesario, las comprobaciones de inestabilidad local pertinentes.

La clasificación se hace para todas las combinaciones de acciones activas y las secciones se definen de la clase más desfavorable de entre todas las de las chapas que la componen. El procedimiento utilizado corresponde al definido en el apartado 5.2.4 del DB SE-A.

AGOTAMIENTO DE SECCIONES

Las siguientes ecuaciones se aplican para todas las combinaciones de acciones activas, y a cada sección de la barra (según el número de divisiones establecido). La comprobación se realiza de dos formas diferenciadas según se trate de secciones plásticas y compactas o de secciones elásticas y esbeltas.

En el primer caso se utilizan los módulos plásticos de flexión respecto a los ejes principales de inercia, mientras que en el segundo la comprobación se realiza en determinados puntos de la sección considerados críticos, según la forma de la sección y empleando los módulos de flexión elásticos y el resto de valores estáticos de esta.

En el artículo 6.2 del DB SE-A se especifican las expresiones de comprobación y las condiciones de aplicación de las mismas.

Agotamiento por Cortante

$$\frac{V_{Ed(x,y)}}{A_{v(r,y)}} \cdot 10 = \tau_{Ed(x,y)} \leq \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \quad (\text{secciones de clase 1 ó 2})$$

$$-\frac{V_{Ed,y}(S_{X,i} \cdot I_y - S_{Y,i} \cdot I_{xy})}{e_{0,i}(I_x \cdot I_y - I_{xy}^2)} \cdot 100 - \frac{V_{Ed,x}(S_{Y,i} \cdot I_x - S_{X,i} \cdot I_{xy})}{e_{0,i}(I_x \cdot I_y - I_{xy}^2)} \cdot 100 = \tau_{Ed,i} \leq \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \quad (\text{clase 3 ó 4})$$

Siendo:

$V_{Ed(x \text{ ó } y)}$	Cortante de cálculo que actúa en la sección analizada según los ejes locales X ó Y en kN
$t_{Ed(x \text{ ó } y)}$	Tensión tangencial ponderada que se alcanza en la sección analizada según los ejes locales X ó Y en N/mm ² .
$t_{Ed,i}$	Tensión tangencial ponderada que se alcanza en el punto crítico de la sección analizada en N/mm ² .
$S_{X,i}$	Momento estático en el punto crítico respecto al eje principal de inercia X en cm ³
$S_{Y,i}$	Momento estático en el punto crítico respecto al eje principal de inercia Y en cm ³
I_x	Momento de inercia respecto al eje principal de inercia X en cm ⁴
I_y	Momento de inercia respecto al eje principal de inercia Y en cm ⁴

I_{xy}	Producto de inercia en cm^4 .
$e_{0,i}$	Espesor de la chapa en el punto crítico i en mm.
f_{yd}	Resistencia de cálculo del material en N/mm^2 .
$A_{V(X \text{ ó } Y)}$	Área efectiva resistente a cortante según los ejes locales X ó Y en cm^2

Agotamiento por flexión, tracción, compresión (Interacción de esfuerzos)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{p1,Rd}} + \frac{M_{XEd}}{M_{Xp1,Rd}} + \frac{M_{YEd}}{M_{Yp1,Rd}} \right) \cdot f_{yd} = \sigma_{Ed} \leq f_{yd} \quad (\text{secciones de clase 1 ó 2})$$

$$\sqrt{\sigma_{Ed,i}^2 + 3 \cdot \tau_{Ed,i,xy}^2} = \sigma_{VM,i,Ed} \leq f_{yd} \quad (\text{secciones de clase 3 ó 4})$$

Siendo:

σ_{Ed}	Tensión de comprobación que se alcanza en la sección (clases 1 y 2) en N/mm^2 .
$\sigma_{VM,i,Ed}/\sigma_{Ed,i}$	Tensión de comprobación en el punto crítico i de la sección (clases 3 y 4) en N/mm^2 , calculada según criterio de agotamiento elástico de Von Mises.
$t_{Ed,i,XY}$	Tensiones ponderadas normal y tangencial que se alcanzan en el punto crítico i de la sección en N/mm^2 , calculadas por métodos tradicionales.
N_{Ed}	Valor de cálculo del esfuerzo axial en la sección en kN.
M_{XEd}	Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia X de la sección en kN·m.
M_{YEd}	Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia Y de la sección en kN·m.
$N_{p1,Rd}$	Valor de cálculo del esfuerzo axial resistente de la sección en kN, calculadoa como: $N_{p1,Rd} = A \cdot f_{yd}$
$M_{Xp1,Rd}$	Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia X en kN·m, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje X, calculado según la expresión: $M_{Xp1,Rd} = W_X \cdot f_{yd}$
$M_{Yp1,Rd}$	Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia Y en kN·m, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje Y, calculado según la expresión: $M_{Yp1,Rd} = W_Y \cdot f_{yd}$

En las secciones esbeltas (clase 4) de perfiles conformados la comprobación de agotamiento se realiza obteniendo los valores estáticos de la sección efectiva de cada ciclo de cálculo y admitiendo distribuciones elásticas de tensiones en las chapas.

Para secciones esbeltas (clase 4) de perfiles laminados, la comprobación se realiza considerando la distribución elástica de tensiones en los elementos y se habilita la comprobación de pandeo local y abolladura del alma por cortante con el objetivo de restringir la posibilidad de inestabilidad de las chapas comprimidas.

RESISTENCIA A TRACCIÓN SIMPLE

Esta ecuación se aplica a todas las combinaciones de hipótesis activas y a cada sección de la barra (según el número de divisiones establecido) siempre que el esfuerzo axial sea de tracción. Según el apartado 6.2.3 del DB SE-A:

$$\frac{N_{T,Ed}}{A} \cdot 10 = \sigma_{Ed} \leq f_{yd}$$

Siendo:

σ_{Ed}	Tensión de comprobación que se alcanza en la sección en N/mm^2 .
$N_{T,Ed}$	Esfuerzo axial ponderado en kN.
A	Área de la sección en cm^2 .
f_{yd}	Resistencia de cálculo del material en N/mm^2 .

ESBELTEZ MÁXIMA

En esta comprobación se verifica que la esbeltez mecánica reducida de la barra no supere el valor predefinido por defecto o fijado por el usuario. La norma DB SE-A, en su artículo 6.3.2.1 (Tabla 6.3) limita este valor a 2.0 en elementos principales y a 2.4 en elementos secundarios o arriostramientos.

El cálculo de la esbeltez mecánica reducida de piezas simples de sección constante se ha realizado utilizando las siguientes ecuaciones:

$1_k = 1 \cdot b \cdot 100$	Longitud efectiva de pandeo en cm
$\lambda = \frac{l_k}{i}$	Esbeltez mecánica de la barra
$\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sqrt{\frac{f_y}{\pi^2 E}}$	Esbeltez reducida de la barra

Siendo:

l	Longitud real de la pieza en m.
b	Coficiente de esbeltez.
i	Radio de giro en cm. de la sección bruta de la pieza respecto al eje principal de inercia perpendicular al plano de pandeo considerado.
f_y	Límite elástico del material en N/mm^2 .
E	Módulo de elasticidad del material en N/mm^2 .

El cálculo del coeficiente de esbeltez b puede realizarse por dos métodos:

1. Método de Julián y Lawrence, descrito en el apartado 3.2.4.4 de la norma NBE-EA-95
2. Método asimétrico. Apropiado para construcciones de baja altura con pilares articulados en sus bases.

Ambos métodos son aplicables a edificios traslacionales e intraslacionales y su utilización no contiene diferencias significativas respecto al método indicado en el apartado 6.3.2.5 del DB SE-A.

PANDEO POR FLEXOCOMPRESION

La comprobación se realiza conforme al método desarrollado en el apartado 6.3.2 del DB SE-A considerando además la interacción de esfuerzos.

La ecuación de comprobación se aplica para todas las combinaciones de acciones en cada una de las secciones en las que se ha dividido la barra y su expresión general es:

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi \cdot N_{pLRd}} + \frac{M_{xEd}}{M_{xpLRd}} + \frac{M_{yEd}}{M_{ypLRd}} \right) \cdot f_{yd} = \sigma_{Ed} \leq f_{yd}$$

Siendo:

σ_{Ed}	Tensión de comprobación que se alcanza en la sección en N/mm^2 .
N_{Ed}	Valor de cálculo del esfuerzo axil actuante en la sección en kN.
M_{xEd}	Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia X de la sección en kN·m.

M_{YEd}	Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia Y de la sección en kN·m.
$N_{p1,Rd}$	Valor de cálculo del esfuerzo axial resistente de la sección en kN, calculadoa como: $N_{p1,Rd} = A \cdot f_{yd}$
c	Coeficiente reductor por pandeo calculado como: $\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - (\bar{\lambda})^2}}$ $\phi = 0.5(1 + \alpha(\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2)$
a	Coeficiente de imperfección dependiente de las curvas de pandeo de cada tipo de sección cuyo valor se obtiene de las Tablas 6.2 y 6.3 del DB SE-A
$M_{Xp1,Rd}$	Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia X en kN·m, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje X, calculado según la expresión: $M_{Xp1,Rd} = W_X \cdot f_{yd}$
$M_{Yp1,Rd}$	Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia Y en kN·m, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje Y, calculado según la expresión: $M_{Yp1,Rd} = W_Y \cdot f_{yd}$
f_{yd}	Resistencia de cálculo del material en N/mm ²

En secciones sin simetría o con simetría simple clasificadas como elásticas o esbeltas la comprobación tiene en cuenta el incremento del esfuerzo flector que supone la excentricidad del centro de gravedad respecto al borde comprimido.

PANDEO LATERAL O VUELCO LATERAL DE VIGAS

Esta comprobación se realiza en barras de sección simétrica respecto del eje principal de mayor inercia o bien con simetría puntual, y en aquellos perfiles para los que se conoce tanto el módulo de torsión como el de alabeo.

Es necesario, si existen, indicar el número de fijaciones intermedias, o lo que es lo mismo, el número de puntos de inmovilización en sentido transversal del cordón comprimido. EAwin considera estos puntos repartidos uniformemente en la longitud del elemento constructivo.

La comprobación consiste en verificar que el máximo momento flector ponderado que actúa sobre la viga o tramo considerado en cada combinación de acciones activa se mantenga por debajo del momento resistente a pandeo lateral de la pieza, expresado de la forma:

$$M_{LT,Rd} = c_{LT} \cdot W \cdot f_{yd} \cdot 10^{-3}$$

Siendo:

f_{yd}	Resistencia de calculo del material en N/mm ²
W	Módulo de flexión alrededor del eje principal de mayor inercia en cm ³ .
c_{LT}	Coeficiente reductor por pandeo lateral

El cálculo del coeficiente reductor por pandeo lateral se realiza conforme a lo descrito en el apartado 6.3.3 del DB SE-A. Para ello se calcula la esbeltez reducida de pandeo lateral utilizando la ecuación siguiente.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W \cdot f_y}{M_{cri}}}$$

En la que:

f_y	Límite elástico del material en N/mm ²
M_{cri}	Momento crítico elástico de pandeo lateral del elemento en kN·m

La obtención del momento crítico elástico de pandeo lateral del elemento constructivo puede hacerse por cualquiera de los métodos clásicos de la teoría de la

elasticidad. EAwin, utiliza el método desarrollado en el Tomo I, pág. 8.6 del libro "Estructuras de Acero" de Argüelles.

Calculada la esbeltez reducida de pandeo lateral, el coeficiente reductor se calcula como:

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - (\bar{\lambda}_{LT})^2}}, \text{ siendo } \phi_{LT} = 0.5(1 + \alpha_{LT}(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2) + (\bar{\lambda}_{LT})^2)$$

El factor de imperfección α_{LT} para pandeo lateral se obtiene de la tabla 6.10 del DB SE-A a partir de las características del perfil del elemento.

PANDEO LOCAL Y ABOLLADURA DEL ALMA DE VIGAS LLENAS

Esta comprobación se realiza para aquellas secciones susceptibles de experimentar fenómenos de inestabilidad local (clases 3 y 4) en las que, la distribución de tensiones en sus chapas se determina por los métodos elásticos clásicos.

EAwin complementa lo indicado en el apartado 6.3.3.3 del DB SE-A, con el método desarrollado en el apartado 3.4.6 de la NBE EA-95, siendo necesario conocer previamente el número de rigidizadores transversales repartidos uniformemente a lo largo de la longitud del elemento constructivo.

EAwin supondrá que siempre hay dos rigidizadores en los extremos y el número definido anteriormente se suponen situados en el interior.

Para conocer cuantos rigidizadores deben disponerse en el elemento, el programa permite que el usuario introduzca el número habilitando la comprobación de pandeo local en la carpeta de comprobaciones del cuadro de propiedades de elemento constructivo.

Independientemente de lo anterior EAwin, durante la clasificación de secciones del elemento, es capaz de identificar las secciones de clase 3 y 4 y habilitar la comprobación. En este caso, el número de rigidizadores intermedios necesarios se obtendrá durante la comprobación de abolladura del alma.

Abolladura del alma

La comprobación se limita a obtener el número de rigidizadores transversales que es necesario disponer para controlar la esbeltez de los recuadros en los que queda dividida el alma con el objetivo de evitar realizar la comprobación. La esbeltez límite máxima admisible para no realizar la comprobación de abolladura por cortante se calcula como:

$$Esb_{pl} = \frac{d}{t} \leq F_{Esb} \cdot \varepsilon$$

Siendo:

Esb_{pl}	Esbeltez máxima admisible del alma
d, t	Dimensiones (alto, espesor) del alma de la pieza en mm
ε	Factor por límite elástico, calculado como $\varepsilon = \sqrt{\frac{f_y}{235}}$
F_{Esb}	Coefficiente igual a $30 \sqrt{R_{t}}$ dependiente de las tensiones de abolladura
Kt	Coefficiente por tensiones de abolladura de valor igual a:
·	5.444 para elementos en los que no se ha dispuesto rigidizadores
·	5.34 para elementos rigidizados solo en las secciones extremas
·	$4/r(1.335+r)$ para elementos con rigidizadores en los que $(a < d)$
	$4/r(1.335r+1)$ para elementos con rigidizadores en los que $(a \geq d)$
a	Espaciamiento entre rigidizadores en mm

ρ	Factor de valor igual a $\left(\frac{a}{d}\right)^2$
--------	--

En los procesos de dimensionado, EAwin, partiendo del numero de rigidizadores transversales inicial (fijado por el usuario o no) añadirá aquellos necesarios para cumplir la condición anterior. En proceso de comprobación se limitará a comprobar la esbeltez de los recuadros.

Pandeo local del alma

La validación consiste en el cálculo de las tensiones críticas ideales: $s_{cr,i}=k_1 \cdot s_E$ y $t_{cr,i}=k_2 \cdot s_E$ donde los coeficientes k_1 y k_2 dependen de la relación entre lados de cada recuadro y las tensiones normales y tangenciales que se alcanzan en su interior, y s_E es la tensión crítica de Euler que viene dada por la expresión:

$$\sigma_E = \frac{\pi^2 \cdot E}{12 \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \left(\frac{e}{h_a}\right)^2$$

Siendo:

E	Módulo de elasticidad en kg/cm ² .
ν	Módulo de Poisson.

Conocidos los valores, calculados por métodos elásticos, de la tensión normal y tangencial máximas: s_1^* y t^* se obtiene la tensión de comprobación ideal.

$$\sigma_{\omega,i} = \frac{\sqrt{\sigma_1^{*2} + 3 \cdot \tau^{*2}}}{\frac{1 + \psi}{4} \cdot \frac{|\sigma_1^*|}{\sigma_{\sigma,i}} + \sqrt{\left(\frac{3 - \psi}{4} \cdot \frac{\sigma_1^*}{\sigma_{\sigma,i}}\right)^2 + \left(\frac{\tau^*}{\tau_{\sigma,i}}\right)^2}}$$

Si la tensión de comprobación ideal resultante es superior al límite de proporcionalidad ($0.8 f_y$), el programa aplica automáticamente el coeficiente de reducción anelástica K_r , comprobando que:

$$\sigma_{\omega,r} = \sqrt{K_r} \cdot \sigma_{\omega,i} \geq \sqrt{\sigma_1^{*2} + 3 \cdot \tau^{*2}}$$

Para finalizar, EAwin calcula el espesor mínimo de los rigidizadores para que se puedan considerar ultrarrígidos, comprobándolos a flexocompresión según lo indicado en el apartado 6.3.3.3 del DB SE-A.

COMPROBACIÓN DE PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO

Estos perfiles están preclasificados como elásticos (clase 3). Su comprobación de agotamiento tiene en cuenta los efectos de combadura y abolladura, por lo que no es necesario activar estas opciones.

De forma abreviada, el cálculo se basa en considerar que sólo la parte efectiva de las chapas de la sección contribuye a resistir los esfuerzos de compresión. Esta sección efectiva se calcula por procedimientos iterativos y se usa para obtener las tensiones elásticas normales y tangenciales reales que intervienen en las ecuaciones de comprobación.

El procedimiento utilizado es el que aparece descrito en la norma EA-95 parte 4.

Esta versión del producto no realiza cálculos especiales para elementos sometidos a cargas concentradas o de pandeo por flexión y torsión.

ARMADURA PARALELA AL LADO A2											
Zapata	Zona	Lzona	Posición	Necesaria	Resultante	Dispuesta	Separación	Estado	Id,1 (m)	Anclaje 1	Anclaje 2

		(m)		(cm ²)	(cm ²)		(m)					
3	PRINCIPAL	2,20	INFERIOR	0,80	33,00	17Ø16	0,13	Tracción	0,08	Dobla do	0,08	Dobla do
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-
2	PRINCIPAL	1,80	INFERIOR	0,80	27,00	14Ø16	0,13	Tracción	0,08	Dobla do	0,08	Dobla do
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-
1	PRINCIPAL	1,80	INFERIOR	1,40	27,00	14Ø16	0,13	Tracción	0,08	Dobla do	0,08	Dobla do
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-

ARMADURA PARALELA AL LADO B2												
Zapata	Zona	L _{zona} (m)	Posición	Necesaria (cm ²)	Resultante (cm ²)	Dispuesta	Separación (m)	Estado	l _{d,1} (m)	Anclaje 1	l _{d,2} (m)	Anclaje 2
3	PRINCIPAL	2,20	INFERIOR	2,02	33,00	17Ø16	0,13	Tracción	0,08	Dobla do	0,08	Dobla do
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-
2	PRINCIPAL	1,80	INFERIOR	1,81	27,00	14Ø16	0,13	Tracción	0,08	Dobla do	0,08	Dobla do
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-
1	PRINCIPAL	1,80	INFERIOR	1,50	27,00	14Ø16	0,13	Tracción	0,08	Dobla do	0,08	Dobla do
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-

TERMINOLOGÍA / ABREVIATURAS:

- **Armadura necesaria:** Área de acero necesaria para cumplir las solicitaciones a flexión.
- **Armadura resultante:** Área de acero requerida al verificar otras comprobaciones (cuantías, fisuración, cortante, punzonamiento, etc.).
- **L_{zona}:** Longitud de las barras de la zona.
- **l_{d,1}:** Longitud de doblado inicial.
- **l_{d,2}:** Longitud de doblado final.
-
-

AGOTAMIENTO DE SECCIONES EN BARRAS DE ACERO												
Nudos Inic-Fin	Perfil Sección	Hipótesis	Dist. Origen (m)	Clase Sección	Coord. Sección (mm)	Criterio Agotamiento	Tens. Norm. Máx. (N/mm ²)	Tens. Tang. Máx. (N/mm ²)	Tens. Máx. Admis. (N/mm ²)	Parámetros de cálculo		
59-62	CUA100-4	H1-CG0	0,000	4	x'=-50,0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 45,3$	$\tau = -25,6$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ kN	$M_{rdx} = 11,7$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m
80-79	CUA100-4	H3-CG0	1,824	4	x'=-	T. Von	$\sigma_{VM} =$	$\tau =$	$\sigma_u =$	$N_{rd} =$	M_{rdx}	M_{rdy}

					40,0 y'=- 50,0	Mises (Dist. Elást.)	110,3	12,7	261,9	387,6 kN	= 11,7 kN· m	= 43,7 kN· m
78-57	CUA100-5	H1-CG0	0,000	4	x'=- 50,0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 43,6	$\tau =$ 25,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 474,0 kN	$M_{rdx} =$ 13,9 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
96-97	140melillae 3	H2-CG0	0,000	4	x'=- 56,0 y'=70, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 55,6	$\tau = -$ 2,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 422,1 kN	$M_{rdx} =$ 18,9 kN· m	$M_{rdy} =$ 18,9 kN· m
113- 114	150melillae 3	H3-CG0	0,194	4	x'=60, 0 y'=75, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 79,0	$\tau = 4,8$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 462,0 kN	$M_{rdx} =$ 22,2 kN· m	$M_{rdy} =$ 22,2 kN· m
130- 131	160melillae 3	H2- CG48	0,000	4	x'=- 64,0 y'=- 80,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 73,6	$\tau = -$ 0,4	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 499,9 kN	$M_{rdx} =$ 25,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 25,7 kN· m
147- 148	180melillae 3	H2-CG0	0,000	4	x'=72, 0 y'=90, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 60,2	$\tau = 3,8$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 567,2 kN	$M_{rdx} =$ 32,9 kN· m	$M_{rdy} =$ 32,9 kN· m
196- 197	300e4melill a	H3- CG32	0,000	4	x'=150 ,0 y'=150 ,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 255,8	$\tau = 0,0$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 1209, 8 kN	$M_{rdx} =$ 117, 9 kN· m	$M_{rdy} =$ 117, 9 kN· m
201- 183	221,5e3mel illa	H4-CG0	0,500	4	x'=- 110,8 y'=110 ,7	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 184,4	$\tau = 0,0$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 709,5 kN	$M_{rdx} =$ 50,9 kN· m	$M_{rdy} =$ 50,9 kN· m
223- 224	243e3melill a	H1-CG0	0,488	4	x'=- 121,5 y'=121 ,5	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 104,3	$\tau = 0,0$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 733,4 kN	$M_{rdx} =$ 58,0 kN· m	$M_{rdy} =$ 58,0 kN· m
183- 119	190melillae 3	H4-CG0	0,206	4	x'=76, 0 y'=95, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 153,7	$\tau = 3,9$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 595,4 kN	$M_{rdx} =$ 36,5 kN· m	$M_{rdy} =$ 36,5 kN· m
62-60	CUA100-4	H2-CG0	0,000	4	x'=50, 0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 28,2	$\tau = -$ 14,3	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
81- 182	CUA100-4	H3-CG0	2,029	4	x'=50, 0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 70,3	$\tau =$ 40,5	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m

											m	m
86-87	140melillae 3	H3-CG0	0,188	4	$x'=-56,0$ $y'=70,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 95,3$	$\tau = -2,3$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 422,1$ kN	$M_{rdx} = 18,9$ kN·m	$M_{rdy} = 18,9$ kN·m
103-104	160melillae 3	H1-CG0	0,158	4	$x'=64,0$ $y'=80,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 128,0$	$\tau = 8,4$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 499,9$ kN	$M_{rdx} = 25,7$ kN·m	$M_{rdy} = 25,7$ kN·m
120-121	170melillae 3	H4-CG0	0,000	4	$x'=68,0$ $y'=85,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 140,7$	$\tau = 4,4$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 535,2$ kN	$M_{rdx} = 29,3$ kN·m	$M_{rdy} = 29,3$ kN·m
146-147	190melillae 3	H2-CG0	0,000	4	$x'=76,0$ $y'=95,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 61,0$	$\tau = 3,6$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 595,4$ kN	$M_{rdx} = 36,5$ kN·m	$M_{rdy} = 36,5$ kN·m
154-59	100melillae 3	H1-CG0	0,103	4	$x'=40,0$ $y'=50,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 121,5$	$\tau = 4,1$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 304,9$ kN	$M_{rdx} = 9,6$ kN·m	$M_{rdy} = 9,6$ kN·m
199-200	264,5e3melilla	H3-CG32	0,000	4	$x'=132,3$ $y'=132,3$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 157,5$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 797,3$ kN	$M_{rdx} = 68,8$ kN·m	$M_{rdy} = 68,8$ kN·m
238-239	286e3melilla	H3-CG0	0,000	4	$x'=143,0$ $y'=-143,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 174,3$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 848,3$ kN	$M_{rdx} = 79,3$ kN·m	$M_{rdy} = 79,3$ kN·m
77-57	CUA100-4	H3-CG0	0,000	4	$x'=-40,0$ $y'=-50,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 145,6$	$\tau = -11,1$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ kN	$M_{rdx} = 11,7$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m
66-65	CUA100-4	H1-CG0	1,346	4	$x'=40,0$ $y'=-50,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 102,4$	$\tau = 4,6$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ kN	$M_{rdx} = 11,7$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m
81-68	CUA100-5	H3-CG0	1,690	4	$x'=0,0$ $y'=50,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 24,7$	$\tau = -9,2$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 474,0$ kN	$M_{rdx} = 13,9$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m
93-94	170melillae 3	H2-CG0	0,000	4	$x'=-68,0$ $y'=85,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 70,8$	$\tau = -1,7$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 535,2$ kN	$M_{rdx} = 29,3$ kN·m	$M_{rdy} = 29,3$ kN·m
119-120	180melillae 3	H4-CG0	0,000	4	$x'=72,0$ $y'=90,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 147,8$	$\tau = 4,1$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 567,2$ kN	$M_{rdx} = 32,9$ kN·m	$M_{rdy} = 32,9$ kN·m

					0	Elást.)				kN	kN· m	kN· m
127-63	100melillae 3	H4-CG0	0,206	4	x'=- 40,0 y'=- 50,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 259,0	$\tau =$ 7,5	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 304,9 kN	$M_{rdx} =$ 9,6 kN· m	$M_{rdy} =$ 9,6 kN· m
144-145	110melillae 3	H4-CG0	0,147	4	x'=55, 0 y'=- 44,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 148,8	$\tau =$ - 4,4	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 333,0 kN	$M_{rdx} =$ 11,6 kN· m	$M_{rdy} =$ 11,6 kN· m
161-162	120melillae 3	H3-CG0	0,224	4	x'=60, 0 y'=- 48,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 83,9	$\tau =$ - 17,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 367,7 kN	$M_{rdx} =$ 14,0 kN· m	$M_{rdy} =$ 14,0 kN· m
197-198	307,5e3mel illa	H3- CG32	0,000	4	x'=153 ,7 y'=153 ,8	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 232,9	$\tau =$ 0,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 980,7 kN	$M_{rdx} =$ 98,5 kN· m	$M_{rdy} =$ 98,5 kN· m
222-223	264,5e3mel illa	H3-CG0	0,487	4	x'=- 132,3 y'=- 132,2	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 144,4	$\tau =$ 0,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 797,3 kN	$M_{rdx} =$ 68,8 kN· m	$M_{rdy} =$ 68,8 kN· m
65-60	CUA100-4	H1-CG0	1,446	4	x'=40, 0 y'=- 50,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 126,3	$\tau =$ - 8,4	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
78-63	CUA100-5	H4-CG0	2,079	4	x'=- 37,0 y'=- 50,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 67,1	$\tau =$ - 6,8	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 474,0 kN	$M_{rdx} =$ 13,9 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
92-93	180melillae 3	H2-CG0	0,000	4	x'=- 72,0 y'=90, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 73,5	$\tau =$ - 1,6	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 567,2 kN	$M_{rdx} =$ 32,9 kN· m	$M_{rdy} =$ 32,9 kN· m
100-80	100melillae 3	H4-CG0	0,217	4	x'=40, 0 y'=- 50,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 109,5	$\tau =$ - 2,2	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 304,9 kN	$M_{rdx} =$ 9,6 kN· m	$M_{rdy} =$ 9,6 kN· m
186-118	110melillae 3	H3-CG0	0,000	4	x'=- 44,0 y'=- 55,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 107,5	$\tau =$ 6,6	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 333,0 kN	$M_{rdx} =$ 11,6 kN· m	$M_{rdy} =$ 11,6 kN· m
134-135	120melillae 3	H3-CG0	0,000	4	x'=- 48,0 y'=- 60,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 86,2	$\tau =$ - 1,4	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 367,7 kN	$M_{rdx} =$ 14,0 kN· m	$M_{rdy} =$ 14,0 kN· m
151-	130melillae	H2-CG0	0,000	4	x'=65, 0	T. Von Mises	$\sigma_{VM} =$	$\tau =$ -	$\sigma_u =$	$N_{rd} =$ 397,8	$M_{rdx} =$	$M_{rdy} =$

152	3				y'=52, 0	(Dist. Elást.)	63,2	15,6	261,9	<i>kN</i>	16,5	16,5
234- 196	350 e4 melilla	H3- CG32	0,000	4	x'=175 ,0 y'=175 ,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 239,5	$\tau = 0,0$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 1396, 1 <i>kN</i>	$M_{rdx} =$ 159, 3 <i>kN·</i> <i>m</i>	$M_{rdy} =$ 159, 3 <i>kN·</i> <i>m</i>
237- 238	307,5e3mel illa	H3-CG0	0,000	4	x'=153 ,7 y'=- 153,8	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 187,3	$\tau = 0,0$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 980,7 <i>kN</i>	$M_{rdx} =$ 98,5 <i>kN·</i> <i>m</i>	$M_{rdy} =$ 98,5 <i>kN·</i> <i>m</i>
62-65	CUA100-4	H1-CG0	1,887	4	x'=50, 0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 81,6	$\tau =$ 43,2	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 <i>kN</i>	$M_{rdx} =$ 11,7 <i>kN·</i> <i>m</i>	$M_{rdy} =$ 43,7 <i>kN·</i> <i>m</i>
78-58	CUA100-4	H3-CG0	1,326	4	x'=- 40,0 y'=50, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 69,8	$\tau = 0,4$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 <i>kN</i>	$M_{rdx} =$ 11,7 <i>kN·</i> <i>m</i>	$M_{rdy} =$ 43,7 <i>kN·</i> <i>m</i>
82-63	CUA100-4	H2-CG0	0,000	4	x'=40, 0 y'=- 50,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 99,7	$\tau = 3,4$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 <i>kN</i>	$M_{rdx} =$ 11,7 <i>kN·</i> <i>m</i>	$M_{rdy} =$ 43,7 <i>kN·</i> <i>m</i>
90-91	180melillae 3	H1-CG0	0,188	4	x'=72, 0 y'=90, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 148,3	$\tau = -$ 3,9	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 567,2 <i>kN</i>	$M_{rdx} =$ 32,9 <i>kN·</i> <i>m</i>	$M_{rdy} =$ 32,9 <i>kN·</i> <i>m</i>
107- 108	120melillae 3	H1-CG0	0,000	4	x'=- 60,0 y'=- 48,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 129,1	$\tau = -$ 42,6	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 367,7 <i>kN</i>	$M_{rdx} =$ 14,0 <i>kN·</i> <i>m</i>	$M_{rdy} =$ 14,0 <i>kN·</i> <i>m</i>
124- 125	130melillae 3	H4-CG0	0,000	4	x'=65, 0 y'=52, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 76,0	$\tau = -$ 25,4	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 397,8 <i>kN</i>	$M_{rdx} =$ 16,5 <i>kN·</i> <i>m</i>	$M_{rdy} =$ 16,5 <i>kN·</i> <i>m</i>
141- 142	140melillae 3	H3- CG48	0,147	4	x'=56, 0 y'=- 70,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 65,5	$\tau =$ 14,1	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 422,1 <i>kN</i>	$M_{rdx} =$ 18,9 <i>kN·</i> <i>m</i>	$M_{rdy} =$ 18,9 <i>kN·</i> <i>m</i>
158- 159	150melillae 3	H2-CG0	0,000	4	x'=- 60,0 y'=75, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 89,0	$\tau = -$ 1,9	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 462,0 <i>kN</i>	$M_{rdx} =$ 22,2 <i>kN·</i> <i>m</i>	$M_{rdy} =$ 22,2 <i>kN·</i> <i>m</i>
221- 222	286e3melill a	H3-CG0	0,488	4	x'=- 143,0 y'=- 143,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 183,8	$\tau = 0,0$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 848,3 <i>kN</i>	$M_{rdx} =$ 79,3 <i>kN·</i> <i>m</i>	$M_{rdy} =$ 79,3 <i>kN·</i> <i>m</i>

184-101	190melillae 3	H1-CG0	0,158	4	x'=76, 0 y'=95, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 162,4	$\tau =$ 7,1	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 595,4 kN	$M_{rdx} =$ 36,5 kN· m	$M_{rdy} =$ 36,5 kN· m
63-62	CUA100-4	H3-CG0	0,000	4	x'=50, 0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 53,6	$\tau =$ 27,5	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
78-82	CUA100-4	H3-CG0	0,000	4	x'=50, 0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 63,7	$\tau = -$ 36,6	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
97-98	130melillae 3	H2-CG0	0,000	4	x'=- 65,0 y'=-52, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 44,4	$\tau = -$ 11,2	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 397,8 kN	$M_{rdx} =$ 16,5 kN· m	$M_{rdy} =$ 16,5 kN· m
114-115	140melillae 3	H3-CG0	0,194	4	x'=70, 0 y'=56, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 65,1	$\tau = -$ 18,9	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 422,1 kN	$M_{rdx} =$ 18,9 kN· m	$M_{rdy} =$ 18,9 kN· m
131-132	150melillae 3	H2-CG0	0,000	4	x'=- 60,0 y'=- 75,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 73,1	$\tau = -$ 0,5	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 462,0 kN	$M_{rdx} =$ 22,2 kN· m	$M_{rdy} =$ 22,2 kN· m
148-149	170melillae 3	H2-CG0	0,000	4	x'=68, 0 y'=85, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 59,3	$\tau =$ 4,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 535,2 kN	$M_{rdx} =$ 29,3 kN· m	$M_{rdy} =$ 29,3 kN· m
65-68	CUA100-4	H1-CG0	2,438	4	x'=- 40,0 y'=- 50,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 97,0	$\tau =$ 1,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
57-58	CUA100-4	H3-CG0	1,301	4	x'=- 40,0 y'=- 50,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 114,8	$\tau =$ 9,1	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
63-80	CUA100-4	H3-CG0	1,718	4	x'=- 50,0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 117,8	$\tau =$ 67,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
80-81	CUA100-4	H3-CG0	1,926	4	x'=- 50,0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 99,0	$\tau = -$ 56,5	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
87-88	150melillae 3	H1-CG0	0,188	4	x'=60, 0 y'=75, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 113,1	$\tau = -$ 4,7	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 462,0 kN	$M_{rdx} =$ 22,2 kN· m	$M_{rdy} =$ 22,2 kN· m

											m	m
104-105	150melillae 3	H1-CG0	0,158	4	$x'=75,0$ $y'=60,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 108,6$	$\tau = -34,2$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 462,0$ kN	$M_{rdx} = 22,2$ kN·m	$M_{rdy} = 22,2$ kN·m
121-122	160melillae 3	H4-CG0	0,000	4	$x'=64,0$ $y'=80,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 131,2$	$\tau = 4,7$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 499,9$ kN	$M_{rdx} = 25,7$ kN·m	$M_{rdy} = 25,7$ kN·m
138-139	170melillae 3	H3-CG0	0,000	4	$x'=-68,0$ $y'=-85,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 69,3$	$\tau = 12,6$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 535,2$ kN	$M_{rdx} = 29,3$ kN·m	$M_{rdy} = 29,3$ kN·m
220-221	307,5e3melilla	H3-CG0	0,488	4	$x'=-153,8$ $y'=-153,8$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 200,0$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 980,7$ kN	$M_{rdx} = 98,5$ kN·m	$M_{rdy} = 98,5$ kN·m
183-137	190melillae 3	H3-CG0	0,147	4	$x'=-76,0$ $y'=-95,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 79,7$	$\tau = 11,3$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 595,4$ kN	$M_{rdx} = 36,5$ kN·m	$M_{rdy} = 36,5$ kN·m
185-128	190melillae 3	H2-CG48	0,159	4	$x'=-76,0$ $y'=-95,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 74,8$	$\tau = -0,3$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 595,4$ kN	$M_{rdx} = 36,5$ kN·m	$M_{rdy} = 36,5$ kN·m
70-81	CUA100-4	H3-CG0	2,043	4	$x'=50,0$ $y'=0,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 55,9$	$\tau = -31,6$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ kN	$M_{rdx} = 11,7$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m
94-95	160melillae 3	H2-CG0	0,000	4	$x'=-64,0$ $y'=80,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 67,4$	$\tau = -1,8$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 499,9$ kN	$M_{rdx} = 25,7$ kN·m	$M_{rdy} = 25,7$ kN·m
111-112	170melillae 3	H3-CG0	0,194	4	$x'=68,0$ $y'=85,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 98,4$	$\tau = 4,3$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 535,2$ kN	$M_{rdx} = 29,3$ kN·m	$M_{rdy} = 29,3$ kN·m
137-138	180melillae 3	H3-CG0	0,000	4	$x'=-72,0$ $y'=-90,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 75,0$	$\tau = 11,9$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 567,2$ kN	$M_{rdx} = 32,9$ kN·m	$M_{rdy} = 32,9$ kN·m
145-77	100melillae 3	H3-CG0	0,147	4	$x'=50,0$ $y'=40,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 209,2$	$\tau = -16,7$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 304,9$ kN	$M_{rdx} = 9,6$ kN·m	$M_{rdy} = 9,6$ kN·m
162-163	110melillae 3	H3-CG0	0,224	4	$x'=44,0$ $y'=-$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 136,6$	$\tau = -3,2$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 333,0$ kN	$M_{rdx} = 11,6$ kN·m	$M_{rdy} = 11,6$ kN·m

					55,0	Elást.)					kN	kN· m	kN· m
234- 236	350e3melilla a	H3-CG0	0,000	4	x'=175, 0 y'=- 175,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{vm} =$ 220,2	$\tau =$ 0,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 1144, 6 kN	$M_{rdx} =$ 131, 2 kN· m	$M_{rdy} =$ 131, 2 kN· m	
70- 182	CUA100-4	H3-CG0	1,371	4	x'=50, 0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{vm} =$ 99,0	$\tau =$ 55,6	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m	
80-83	100melilla 3	H1-CG0	0,000	4	x'=- 40,0 y'=- 50,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{vm} =$ 253,3	$\tau =$ - 7,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 304,9 kN	$M_{rdx} =$ 9,6 kN· m	$M_{rdy} =$ 9,6 kN· m	
84-85	120melilla 3	H1-CG0	0,000	4	x'=- 60,0 y'=- 48,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{vm} =$ 82,3	$\tau =$ 33,9	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 367,7 kN	$M_{rdx} =$ 14,0 kN· m	$M_{rdy} =$ 14,0 kN· m	
110- 111	180melilla 3	H3-CG0	0,194	4	x'=72, 0 y'=90, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{vm} =$ 104,7	$\tau =$ 4,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 567,2 kN	$M_{rdx} =$ 32,9 kN· m	$M_{rdy} =$ 32,9 kN· m	
118- 182	100melilla 3	H3-CG0	0,000	4	x'=- 40,0 y'=- 50,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{vm} =$ 185,3	$\tau =$ 7,3	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 304,9 kN	$M_{rdx} =$ 9,6 kN· m	$M_{rdy} =$ 9,6 kN· m	
135- 136	110melilla 3	H3-CG0	0,000	4	x'=- 44,0 y'=- 55,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{vm} =$ 100,3	$\tau =$ - 1,5	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 333,0 kN	$M_{rdx} =$ 11,6 kN· m	$M_{rdy} =$ 11,6 kN· m	
152- 153	120melilla 3	H1-CG0	0,103	4	x'=60, 0 y'=48, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{vm} =$ 62,8	$\tau =$ - 11,5	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 367,7 kN	$M_{rdx} =$ 14,0 kN· m	$M_{rdy} =$ 14,0 kN· m	
184- 110	190melilla 3	H3-CG0	0,194	4	x'=76, 0 y'=95, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{vm} =$ 109,9	$\tau =$ 3,8	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 595,4 kN	$M_{rdx} =$ 36,5 kN· m	$M_{rdy} =$ 36,5 kN· m	
83-84	110melilla 3	H1-CG0	0,000	4	x'=- 44,0 y'=- 55,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{vm} =$ 144,7	$\tau =$ - 6,4	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 333,0 kN	$M_{rdx} =$ 11,6 kN· m	$M_{rdy} =$ 11,6 kN· m	
91- 184	190melilla 3	H1-CG0	0,188	4	x'=76, 0 y'=95, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{vm} =$ 155,3	$\tau =$ - 3,7	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 595,4 kN	$M_{rdx} =$ 36,5 kN· m	$M_{rdy} =$ 36,5 kN· m	

125-126	120melillae 3	H4-CG0	0,206	4	x'=- 60,0 y'=- 48,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 90,4	$\tau = -$ 27,4	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 367,7 kN	$M_{rdx} =$ 14,0 kN· m	$M_{rdy} =$ 14,0 kN· m
142-143	130melillae 3	H4-CG0	0,147	4	x'=52, 0 y'=- 65,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 83,5	$\tau = -$ 9,8	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 397,8 kN	$M_{rdx} =$ 16,5 kN· m	$M_{rdy} =$ 16,5 kN· m
159-160	140melillae 3	H2-CG0	0,000	4	x'=- 56,0 y'=70, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 83,3	$\tau = -$ 2,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 422,1 kN	$M_{rdx} =$ 18,9 kN· m	$M_{rdy} =$ 18,9 kN· m
200-201	243e3melilla a	H4-CG0	0,500	4	x'=- 121,5 y'=121 ,5	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 114,7	$\tau = 0,0$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 733,4 kN	$M_{rdx} =$ 58,0 kN· m	$M_{rdy} =$ 58,0 kN· m
65-63	CUA100-4	H1-CG0	1,901	4	x'=50, 0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 125,7	$\tau = -$ 69,5	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
58-59	CUA100-4	H3-CG0	0,000	4	x'=0,0 y'=50, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 73,6	$\tau = -$ 39,2	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
82-80	CUA100-4	H3-CG0	2,056	4	x'=- 50,0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 62,9	$\tau =$ 34,0	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 387,6 kN	$M_{rdx} =$ 11,7 kN· m	$M_{rdy} =$ 43,7 kN· m
98-99	120melillae 3	H4-CG0	0,217	4	x'=60, 0 y'=- 48,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 38,3	$\tau = -$ 11,5	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 367,7 kN	$M_{rdx} =$ 14,0 kN· m	$M_{rdy} =$ 14,0 kN· m
115-116	130melillae 3	H3-CG0	0,194	4	x'=65, 0 y'=52, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 49,3	$\tau = -$ 20,3	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 397,8 kN	$M_{rdx} =$ 16,5 kN· m	$M_{rdy} =$ 16,5 kN· m
132-133	140melillae 3	H2-CG0	0,000	4	x'=- 56,0 y'=- 70,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 72,1	$\tau = -$ 0,5	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 422,1 kN	$M_{rdx} =$ 18,9 kN· m	$M_{rdy} =$ 18,9 kN· m
149-150	150melillae 3	H2-CG0	0,000	4	x'=75, 0 y'=60, 0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 66,5	$\tau = -$ 13,6	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 462,0 kN	$M_{rdx} =$ 22,2 kN· m	$M_{rdy} =$ 22,2 kN· m
198-199	286e3melilla a	H3- CG32	0,000	4	x'=143 ,0 y'=143 ,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} =$ 207,9	$\tau = 0,0$	$\sigma_u =$ 261,9	$N_{rd} =$ 848,3 kN	$M_{rdx} =$ 79,3 kN· m	$M_{rdy} =$ 79,3 kN· m

											<i>m</i>	<i>m</i>
242-185	200e3melilla	H2-CG0	0,487	4	x'=-100,0 y'=-100,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 184,6$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 619,1$ kN	$M_{rdx} = 40,1$ kN·m	$M_{rdy} = 40,1$ kN·m
234-219	350e3melilla	H3-CG0	0,487	4	x'=-175,0 y'=-175,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 239,1$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 1144,6$ kN	$M_{rdx} = 131,2$ kN·m	$M_{rdy} = 131,2$ kN·m
68-66	CUA100-4	H1-CG0	0,000	4	x'=-50,0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 44,5$	$\tau = 25,6$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ kN	$M_{rdx} = 11,7$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m
78-77	CUA100-4	H3-CG0	0,000	4	x'=-40,0 y'=50,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 99,2$	$\tau = -3,1$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ kN	$M_{rdx} = 11,7$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m
88-89	160melilla3	H1-CG0	0,188	4	x'=64,0 y'=80,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 128,5$	$\tau = -4,4$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 499,9$ kN	$M_{rdx} = 25,7$ kN·m	$M_{rdy} = 25,7$ kN·m
105-106	140melilla3	H1-CG0	0,158	4	x'=-70,0 y'=56,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 93,4$	$\tau = -36,6$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 422,1$ kN	$M_{rdx} = 18,9$ kN·m	$M_{rdy} = 18,9$ kN·m
122-123	150melilla3	H4-CG0	0,000	4	x'=60,0 y'=75,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 118,3$	$\tau = 5,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 462,0$ kN	$M_{rdx} = 22,2$ kN·m	$M_{rdy} = 22,2$ kN·m
139-140	160melilla3	H3-CG0	0,000	4	x'=-64,0 y'=-80,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 62,0$	$\tau = 13,4$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 499,9$ kN	$M_{rdx} = 25,7$ kN·m	$M_{rdy} = 25,7$ kN·m
156-157	170melilla3	H3-CG0	0,000	4	x'=-68,0 y'=85,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 96,1$	$\tau = -2,1$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 535,2$ kN	$M_{rdx} = 29,3$ kN·m	$M_{rdy} = 29,3$ kN·m
236-237	328.5e3melilla	H3-CG0	0,000	4	x'=164,2 y'=-164,3	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 216,8$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 1008,3$ kN	$M_{rdx} = 108,4$ kN·m	$M_{rdy} = 108,4$ kN·m
80-70	CUA100-4	H3-CG0	1,242	4	x'=50,0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 132,5$	$\tau = -72,2$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ kN	$M_{rdx} = 11,7$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m

63-81	CUA100-5	H1-CG0	1,425	4	$x'=-50,0$ $y'=0,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 48,0$	$\tau = 26,8$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 474,0$ kN	$M_{rdx} = 13,9$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m
95-96	150melillae 3	H2-CG0	0,000	4	$x'=-60,0$ $y'=75,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 62,6$	$\tau = -1,9$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 462,0$ kN	$M_{rdx} = 22,2$ kN·m	$M_{rdy} = 22,2$ kN·m
112-113	160melillae 3	H3-CG0	0,194	4	$x'=64,0$ $y'=80,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 90,2$	$\tau = 4,5$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 499,9$ kN	$M_{rdx} = 25,7$ kN·m	$M_{rdy} = 25,7$ kN·m
129-130	170melillae 3	H2-CG48	0,000	4	$x'=-68,0$ $y'=-85,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 74,2$	$\tau = -0,4$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 535,2$ kN	$M_{rdx} = 29,3$ kN·m	$M_{rdy} = 29,3$ kN·m
155-156	180melillae 3	H3-CG0	0,000	4	$x'=-72,0$ $y'=90,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 101,1$	$\tau = -2,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 567,2$ kN	$M_{rdx} = 32,9$ kN·m	$M_{rdy} = 32,9$ kN·m
163-63	100melillae 3	H3-CG0	0,224	4	$x'=40,0$ $y'=-50,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 208,1$	$\tau = -3,6$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 304,9$ kN	$M_{rdx} = 9,6$ kN·m	$M_{rdy} = 9,6$ kN·m
241-242	221,5e3melilla	H3-CG0	0,000	4	$x'=-110,8$ $y'=-110,8$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 96,9$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 709,5$ kN	$M_{rdx} = 50,9$ kN·m	$M_{rdy} = 50,9$ kN·m
79-77	CUA100-4	H3-CG0	0,000	4	$x'=-50,0$ $y'=0,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 69,0$	$\tau = 31,1$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ kN	$M_{rdx} = 11,7$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m
81-65	CUA100-4	H1-CG0	1,688	4	$x'=-50,0$ $y'=0,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 117,3$	$\tau = 67,3$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ kN	$M_{rdx} = 11,7$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m
85-86	130melillae 3	H3-CG0	0,188	4	$x'=-65,0$ $y'=52,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 80,4$	$\tau = 26,3$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 397,8$ kN	$M_{rdx} = 16,5$ kN·m	$M_{rdy} = 16,5$ kN·m
102-103	170melillae 3	H1-CG0	0,158	4	$x'=68,0$ $y'=85,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 142,4$	$\tau = 7,9$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 535,2$ kN	$M_{rdx} = 29,3$ kN·m	$M_{rdy} = 29,3$ kN·m
128-129	180melillae 3	H2-CG48	0,000	4	$x'=-72,0$ $y'=-90,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 74,5$	$\tau = -0,4$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 567,2$ kN	$M_{rdx} = 32,9$ kN·m	$M_{rdy} = 32,9$ kN·m

											m	m
136-57	100melillae 3	H3-CG0	0,000	4	$x'=-40,0$ $y'=-50,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 116,3$	$\tau = -1,7$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 304,9$ kN	$M_{rdx} = 9,6$ kN·m	$M_{rdy} = 9,6$ kN·m
153-154	110melillae 3	H1-CG0	0,103	4	$x'=44,0$ $y'=55,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 87,3$	$\tau = 3,8$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 333,0$ kN	$M_{rdx} = 11,6$ kN·m	$M_{rdy} = 11,6$ kN·m
225-184	200e3melilla	H3-CG0	0,000	4	$x'=100,0$ $y'=100,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 125,2$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 619,1$ kN	$M_{rdx} = 40,1$ kN·m	$M_{rdy} = 40,1$ kN·m
59-60	CUA100-4	H1-CG0	0,000	4	$x'=40,0$ $y'=50,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 85,4$	$\tau = -0,3$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ kN	$M_{rdx} = 11,7$ kN·m	$M_{rdy} = 43,7$ kN·m
183-92	190melillae 3	H2-CG0	0,000	4	$x'=-76,0$ $y'=95,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 75,7$	$\tau = -1,5$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 595,4$ kN	$M_{rdx} = 36,5$ kN·m	$M_{rdy} = 36,5$ kN·m
101-102	180melillae 3	H1-CG0	0,158	4	$x'=72,0$ $y'=90,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 153,4$	$\tau = 7,5$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 567,2$ kN	$M_{rdx} = 32,9$ kN·m	$M_{rdy} = 32,9$ kN·m
126-127	110melillae 3	H4-CG0	0,206	4	$x'=-44,0$ $y'=-55,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 157,2$	$\tau = 6,8$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 333,0$ kN	$M_{rdx} = 11,6$ kN·m	$M_{rdy} = 11,6$ kN·m
143-144	120melillae 3	H4-CG0	0,147	4	$x'=48,0$ $y'=-60,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 110,6$	$\tau = -10,6$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 367,7$ kN	$M_{rdx} = 14,0$ kN·m	$M_{rdy} = 14,0$ kN·m
160-161	130melillae 3	H2-CG0	0,000	4	$x'=-52,0$ $y'=65,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 71,4$	$\tau = -2,2$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 397,8$ kN	$M_{rdx} = 16,5$ kN·m	$M_{rdy} = 16,5$ kN·m
219-220	328.5e3melilla	H3-CG0	0,488	4	$x'=-164,3$ $y'=-164,3$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 233,7$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 1008,3$ kN	$M_{rdx} = 108,4$ kN·m	$M_{rdy} = 108,4$ kN·m
240-241	243e3melilla	H3-CG0	0,000	4	$x'=0,0$ $y'=-121,5$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 101,4$	$\tau = 16,7$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 733,4$ kN	$M_{rdx} = 58,0$ kN·m	$M_{rdy} = 58,0$ kN·m
82-77	CUA100-4	H4-CG0	0,000	4	$x'=50,0$	T. Von Mises	$\sigma_{VM} =$	$\tau =$	$\sigma_u =$	$N_{rd} = 387,6$	$M_{rdx} =$	$M_{rdy} =$

					y'=0,0	(Dist. Elást.)	92,1	51,5	261,9	<i>kN</i>	11,7	43,7
185-155	190melillae 3	H3-CG0	0,000	4	x'=-76,0 y'=95,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 105,2$	$\tau = -1,9$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 595,4$ <i>kN</i>	$M_{rdx} = 36,5$ <i>kN·m</i>	$M_{rdy} = 36,5$ <i>kN·m</i>
182-68	CUA100-4	H3-CG0	1,341	4	x'=50,0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 142,9$	$\tau = -76,5$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ <i>kN</i>	$M_{rdx} = 11,7$ <i>kN·m</i>	$M_{rdy} = 43,7$ <i>kN·m</i>
185-146	200e3melilla	H2-CG0	0,103	4	x'=100,0 y'=100,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 65,2$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 619,1$ <i>kN</i>	$M_{rdx} = 40,1$ <i>kN·m</i>	$M_{rdy} = 40,1$ <i>kN·m</i>
78-59	CUA100-4	H4-CG0	0,000	4	x'=50,0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 110,2$	$\tau = 63,4$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ <i>kN</i>	$M_{rdx} = 11,7$ <i>kN·m</i>	$M_{rdy} = 43,7$ <i>kN·m</i>
99-100	110melillae 3	H4-CG0	0,217	4	x'=44,0 y'=-55,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 66,2$	$\tau = -2,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 333,0$ <i>kN</i>	$M_{rdx} = 11,6$ <i>kN·m</i>	$M_{rdy} = 11,6$ <i>kN·m</i>
116-186	120melillae 3	H3-CG0	0,000	4	x'=-60,0 y'=-48,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 58,7$	$\tau = -21,8$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 367,7$ <i>kN</i>	$M_{rdx} = 14,0$ <i>kN·m</i>	$M_{rdy} = 14,0$ <i>kN·m</i>
133-134	130melillae 3	H3-CG0	0,000	4	x'=-52,0 y'=-65,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 76,0$	$\tau = -1,3$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 397,8$ <i>kN</i>	$M_{rdx} = 16,5$ <i>kN·m</i>	$M_{rdy} = 16,5$ <i>kN·m</i>
150-151	140melillae 3	H2-CG0	0,000	4	x'=70,0 y'=56,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 66,4$	$\tau = -14,5$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 422,1$ <i>kN</i>	$M_{rdx} = 18,9$ <i>kN·m</i>	$M_{rdy} = 18,9$ <i>kN·m</i>
224-225	221,5e3melilla	H1-CG0	0,488	4	x'=-110,8 y'=110,7	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 74,9$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 709,5$ <i>kN</i>	$M_{rdx} = 50,9$ <i>kN·m</i>	$M_{rdy} = 50,9$ <i>kN·m</i>
82-79	CUA100-4	H3-CG0	0,000	4	x'=-50,0 y'=0,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 44,4$	$\tau = -24,9$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 387,6$ <i>kN</i>	$M_{rdx} = 11,7$ <i>kN·m</i>	$M_{rdy} = 43,7$ <i>kN·m</i>
89-90	170melillae 3	H1-CG0	0,188	4	x'=68,0 y'=85,0	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 139,7$	$\tau = -4,1$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 535,2$ <i>kN</i>	$M_{rdx} = 29,3$ <i>kN·m</i>	$M_{rdy} = 29,3$ <i>kN·m</i>

106-107	130melillae3	H1-CG0	0,000	4	$x'=-65,0$ $y'=0,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 95,8$	$\tau = -50,7$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 397,8$ kN	$M_{rdx} = 16,5$ kN·m	$M_{rdy} = 16,5$ kN·m
123-124	140melillae3	H4-CG0	0,000	4	$x'=56,0$ $y'=70,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 99,7$	$\tau = 5,3$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 422,1$ kN	$M_{rdx} = 18,9$ kN·m	$M_{rdy} = 18,9$ kN·m
140-141	150melillae3	H3-CG0	0,000	4	$x'=0,0$ $y'=-75,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 57,3$	$\tau = 18,4$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 462,0$ kN	$M_{rdx} = 22,2$ kN·m	$M_{rdy} = 22,2$ kN·m
157-158	160melillae3	H2-CG0	0,000	4	$x'=-64,0$ $y'=80,0$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 92,7$	$\tau = -1,8$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 499,9$ kN	$M_{rdx} = 25,7$ kN·m	$M_{rdy} = 25,7$ kN·m
239-240	264,5e3melilla	H3-CG0	0,000	4	$x'=132,3$ $y'=-132,2$	T. Von Mises (Dist. Elást.)	$\sigma_{VM} = 139,5$	$\tau = 0,0$	$\sigma_u = 261,9$	$N_{rd} = 797,3$ kN	$M_{rdx} = 68,8$ kN·m	$M_{rdy} = 68,8$ kN·m

PANDEO POR COMPRESIÓN Y FLEXIÓN									
Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Distancia Origen (m)	Clase Sección	L (m)	χ	σ (N/mm ²)	σ_u (N/mm ²)	Parámetros de cálculo
59-62	CUA100-4	H1-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	24,7	261,9	N 1,5 kN; M _x 1,056 kN·m; β_x 0,85; λ_x 0,4; ; ;
80-79	CUA100-4	H1-CG48	1,459	Elástica	0,5	0,9	20,6	261,9	N 1,1 kN; M _x 0,882 kN·m; β_x 0,84; λ_x 0,5; ; ;
78-57	CUA100-5	H1-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	33,9	261,9	N 5,2 kN; M _x 1,641 kN·m; β_x 0,84; λ_x 0,4; ; ;
96-97	140melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	47,3	261,9	N 16,3 kN; M _x 2,656 kN·m; β_x 7,85; λ_x 0,4; ; ;
113-114	150melillae3	H3-CG0	0,194	Elástica	0,3	1,0	65,3	261,9	N 11,3 kN; M _x 4,976 kN·m; β_x 7,77; λ_x 0,3; ; ;
130-131	160melillae3	H2-CG48	0,000	Elástica	0,2	1,0	67,6	261,9	N 11,0 kN; M _x 6,053 kN·m; β_x 8,11; λ_x 0,2; ; ;
147-148	180melillae3	Esbeltz reducida. NO NECESITA	--	Elástica	0,1	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --

		COMPROBAR							
201-183	221,5e3melilla	H4-CG0	0,500	Elástica	0,3	1,0	184,9	261,9	N 52,7 kN; M_x 13,052 kN·m; M_y 19,027 kN·m; β_x 4,76; λ_x 0,3; λ_y 0,3; ω 0,98
223-224	243e3melilla	H1-CG0	0,488	Elástica	0,3	1,0	104,8	261,9	N 46,4 kN; M_x 9,910 kN·m; M_y 9,525 kN·m; β_x 5,31; λ_x 0,3; λ_y 0,3; ω 0,97
183-119	190melillae3	H4-CG0	0,206	Elástica	0,2	1,0	134,6	261,9	N 42,4 kN; M_x 16,148 kN·m; β_x 7,96; λ_x 0,2; ; ;
62-60	CUA100-4	H3-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	22,7	261,9	N 1,0 kN; M_x 0,981 kN·m; β_x 0,88; λ_x 0,4; ; ;
81-182	CUA100-4	H3-CG0	2,029	Elástica	0,5	0,9	51,6	261,9	N 3,4 kN; M_x 2,189 kN·m; β_x 0,83; λ_x 0,5; ; ;
86-87	140melillae3	H3-CG0	0,188	Elástica	0,3	1,0	93,7	261,9	N 25,4 kN; M_x 5,599 kN·m; β_x 7,65; λ_x 0,3; ; ;
103-104	160melillae3	H1-CG0	0,158	Elástica	0,2	1,0	116,4	261,9	N 21,5 kN; M_x 10,296 kN·m; β_x 7,81; λ_x 0,2; ; ;
120-121	170melillae3	H4-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	124,3	261,9	N 42,3 kN; M_x 11,531 kN·m; β_x 7,94; λ_x 0,3; ; ;
146-147	190melillae3	Esbeltez reducida. NO NECESITA COMPROBAR	--	Elástica	0,1	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --
154-59	100melillae3	H1-CG8	0,103	Elástica	0,2	1,0	55,8	261,9	N 5,4 kN; M_x 1,869 kN·m; β_x 8,15; λ_x 0,2; ; ;
199-200	264,5e3melilla	H4-CG16	0,000	Elástica	0,3	1,0	135,2	261,9	N 47,4 kN; M_x 14,589 kN·m; M_y 16,774 kN·m; β_x 4,77; λ_x 0,3; λ_y 0,3; ω 0,99
238-239	286e3melilla	H3-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	174,5	261,9	N 43,6 kN; M_x 37,357 kN·m; M_y 11,334 kN·m; β_x 5,35; λ_x 0,3; λ_y 0,3; ω 0,99

77-57	CUA100-4	H4-CG0	2,359	Elástica	0,5	0,9	75,5	261,9	N 13,2 kN; M_x 2,929 kN·m; β_x 0,78; λ_x 0,5; ; ;
66-65	CUA100-4	H1-CG8	1,346	Elástica	0,4	1,0	55,9	261,9	N 0,4 kN; M_x 2,482 kN·m; β_x 0,90; λ_x 0,4; ; ;
81-68	CUA100-5	H1-CG0	0,000	Elástica	0,4	0,9	23,1	261,9	N 2,2 kN; M_x 1,156 kN·m; β_x 0,88; λ_x 0,4; ; ;
93-94	170melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	60,9	261,9	N 16,4 kN; M_x 5,890 kN·m; β_x 7,87; λ_x 0,3; ; ;
119-120	180melillae3	H4-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	130,0	261,9	N 42,4 kN; M_x 13,835 kN·m; β_x 7,95; λ_x 0,3; ; ;
127-63	100melillae3	H4-CG0	0,206	Elástica	0,5	0,9	221,5	261,9	N 42,2 kN; M_x 6,676 kN·m; β_x 7,90; λ_x 0,5; ; ;
144-145	110melillae3	H4-CG0	0,147	Elástica	0,3	1,0	85,1	261,9	N 15,9 kN; M_x 3,192 kN·m; β_x 7,95; λ_x 0,3; ; ;
161-162	120melillae3	H3-CG0	0,224	Elástica	0,4	0,9	74,0	261,9	N 49,0 kN; M_x 1,986 kN·m; β_x 7,76; λ_x 0,4; ; ;
197-198	307,5e3melilla	H4-CG16	0,000	Elástica	0,2	1,0	182,2	261,9	N 47,8 kN; M_x 19,078 kN·m; M_y 44,633 kN·m; β_x 4,77; λ_x 0,2; λ_y 0,2; ω 1,00
222-223	264,5e3melilla	H3-CG0	0,487	Elástica	0,3	1,0	144,6	261,9	N 42,6 kN; M_x 23,385 kN·m; M_y 10,850 kN·m; β_x 5,31; λ_x 0,3; λ_y 0,3; ω 0,98
65-60	CUA100-4	H4-CG0	1,446	Elástica	0,4	1,0	57,4	261,9	N 15,8 kN; M_x 2,065 kN·m; β_x 0,87; λ_x 0,4; ; ;
78-63	CUA100-5	H3-CG48	2,079	Elástica	0,5	0,9	22,2	261,9	N 3,0 kN; M_x 1,083 kN·m; β_x 0,83; λ_x 0,5; ; ;
92-93	180melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	63,3	261,9	N 16,4 kN; M_x 6,987 kN·m; β_x 7,87; λ_x 0,3; ; ;

100-80	100melillae3	H4-CG0	0,217	Elástica	0,5	0,9	91,3	261,9	N 11,9 kN; M_x 2,932 kN·m; β_x 7,83; λ_x 0,5; ; ;
186-118	110melillae3	H3-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	90,2	261,9	N 11,3 kN; M_x 3,574 kN·m; β_x 7,75; λ_x 0,4; ; ;
134-135	120melillae3	H3-CG0	0,159	Elástica	0,3	1,0	59,3	261,9	N 31,8 kN; M_x 1,928 kN·m; β_x 8,08; λ_x 0,3; ; ;
151-152	130melillae3	Esbeltez reducida. NO NECESITA COMPROBAR	--	Elástica	0,2	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --
237-238	307,5e3melilla	H3-CG0	0,000	Elástica	0,2	1,0	187,4	261,9	N 43,8 kN; M_x 49,107 kN·m; M_y 16,971 kN·m; β_x 5,36; λ_x 0,2; λ_y 0,2; ω 0,99
62-65	CUA100-4	H1-CG0	1,887	Elástica	0,5	0,9	50,0	261,9	N 1,2 kN; M_x 2,192 kN·m; β_x 0,84; λ_x 0,5; ; ;
78-58	CUA100-4	H3-CG0	1,326	Elástica	0,3	1,0	63,0	261,9	N 12,4 kN; M_x 2,422 kN·m; β_x 0,85; λ_x 0,3; ; ;
82-63	CUA100-4	H3-CG48	1,636	Elástica	0,4	1,0	53,5	261,9	N 8,8 kN; M_x 2,110 kN·m; β_x 0,82; λ_x 0,4; ; ;
90-91	180melillae3	H1-CG0	0,188	Elástica	0,2	1,0	131,2	261,9	N 15,1 kN; M_x 15,595 kN·m; β_x 7,69; λ_x 0,2; ; ;
107-108	120melillae3	H1-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	76,8	261,9	N 21,5 kN; M_x 3,266 kN·m; β_x 7,77; λ_x 0,3; ; ;
124-125	130melillae3	H4-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	66,8	261,9	N 42,2 kN; M_x 2,382 kN·m; β_x 7,92; λ_x 0,4; ; ;
141-142	140melillae3	H4-CG0	0,147	Elástica	0,2	1,0	44,3	261,9	N 16,0 kN; M_x 2,474 kN·m; β_x 7,97; λ_x 0,2; ; ;
158-159	150melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	79,9	261,9	N 38,3 kN; M_x 4,868 kN·m; β_x 7,77; λ_x 0,3; ; ;
221-222	286e3melilla	H3-CG0	0,488	Elástica	0,3	1,0	184,0	261,9	N 42,7 kN; M_x 35,350 kN·m; M_y 16,290

									kN·m; β_x 5,32; λ_x 0,3; λ_y 0,3; ω 0,99
184-101	190melillae3	Esbeltez reducida. NO NECESITA COMPROBAR	--	Elástica	0,2	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --
63-62	CUA100-4	H1-CG48	0,000	Elástica	0,2	1,0	12,1	261,9	N 7,8 kN; M_x 0,303 kN·m; β_x 0,89; λ_x 0,2; ; ;
78-82	CUA100-4	H3-CG0	0,000	Elástica	0,4	0,9	45,1	261,9	N 4,2 kN; M_x 1,878 kN·m; β_x 0,84; λ_x 0,4; ; ;
97-98	130melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	36,5	261,9	N 16,3 kN; M_x 1,594 kN·m; β_x 7,84; λ_x 0,4; ; ;
114-115	140melillae3	H3-CG0	0,194	Elástica	0,3	1,0	52,3	261,9	N 11,3 kN; M_x 3,254 kN·m; β_x 7,76; λ_x 0,3; ; ;
131-132	150melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,2	1,0	66,1	261,9	N 14,1 kN; M_x 4,917 kN·m; β_x 8,10; λ_x 0,2; ; ;
148-149	170melillae3	Esbeltez reducida. NO NECESITA COMPROBAR	--	Elástica	0,1	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --
65-68	CUA100-4	H4-CG0	2,438	Elástica	0,6	0,9	45,6	261,9	N 1,5 kN; M_x 1,984 kN·m; β_x 0,84; λ_x 0,6; ; ;
57-58	CUA100-4	H4-CG48	1,301	Elástica	0,3	1,0	44,9	261,9	N 11,1 kN; M_x 1,659 kN·m; β_x 0,85; λ_x 0,3; ; ;
63-80	CUA100-4	H3-CG16	0,000	Elástica	0,4	1,0	79,9	261,9	N 10,8 kN; M_x 3,224 kN·m; β_x 0,78; λ_x 0,4; ; ;
80-81	CUA100-4	H1-CG8	1,926	Elástica	0,5	0,9	42,4	261,9	N 3,5 kN; M_x 1,780 kN·m; β_x 0,81; λ_x 0,5; ; ;
87-88	150melillae3	H3-CG0	0,188	Elástica	0,3	1,0	106,3	261,9	N 25,4 kN; M_x 7,767 kN·m; β_x 7,66; λ_x 0,3; ; ;
104-105	150melillae3	H1-CG0	0,158	Elástica	0,2	1,0	101,7	261,9	N 21,5 kN; M_x 7,575 kN·m; β_x 7,80; λ_x 0,2; ; ;
121-122	160melillae3	H4-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	116,9	261,9	N 42,3 kN; M_x

									9,233 kN·m; β_x 7,93; λ_x 0,3; ; ;
138-139	170melillae3	Esbeltez reducida. NO NECESITA COMPROBAR	--	Elástica	0,2	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --
220-221	307,5e3melilla	H3-CG0	0,488	Elástica	0,2	1,0	200,1	261,9	N 42,9 kN; M_x 48,607 kN·m; M_y 22,333 kN·m; β_x 5,33; λ_x 0,2; λ_y 0,2; ω 0,99
183-137	190melillae3	Esbeltez reducida. NO NECESITA COMPROBAR	--	Elástica	0,2	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --
185-128	190melillae3	EXCESIVA ESBELTEZ ELEM. PLANOS. COMPROBAR PANDEO LOCAL	--	Elástica	0,2	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --
70-81	CUA100-4	H3-CG0	2,043	Elástica	0,5	0,9	39,2	261,9	N 7,4 kN; M_x 1,507 kN·m; β_x 0,85; λ_x 0,5; ; ;
94-95	160melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	57,8	261,9	N 16,3 kN; M_x 4,803 kN·m; β_x 7,86; λ_x 0,3; ; ;
111-112	170melillae3	H3-CG0	0,194	Elástica	0,3	1,0	81,2	261,9	N 11,4 kN; M_x 8,443 kN·m; β_x 7,79; λ_x 0,3; ; ;
137-138	180melillae3	Esbeltez reducida. NO NECESITA COMPROBAR	--	Elástica	0,2	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --
145-77	100melillae3	H4-CG0	0,147	Elástica	0,3	1,0	107,9	261,9	N 15,9 kN; M_x 3,426 kN·m; β_x 7,95; λ_x 0,3; ; ;
162-163	110melillae3	H3-CG0	0,224	Elástica	0,5	0,9	120,8	261,9	N 49,0 kN; M_x 3,516 kN·m; β_x 7,75; λ_x 0,5; ; ;
234-236	350e3melilla	H3-CG0	0,000	Elástica	0,2	1,0	220,3	261,9	N 44,2 kN; M_x 76,500 kN·m; M_y 28,722 kN·m; β_x 5,37; λ_x 0,2; λ_y 0,2; ω 1,00
70-182	CUA100-4	H2-CG0	1,371	Elástica	0,4	1,0	48,1	261,9	N 0,2 kN; M_x 2,141 kN·m; β_x 0,87; λ_x

									0,4; ; ;
80-83	100melillae3	H1-CG0	0,000	Elástica	0,4	0,9	224,4	261,9	N 15,1 kN; M_x 7,703 kN·m; β_x 7,63; λ_x 0,4; ; ;
84-85	120melillae3	H1-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	59,1	261,9	N 15,1 kN; M_x 2,565 kN·m; β_x 7,64; λ_x 0,3; ; ;
110-111	180melillae3	H3-CG0	0,194	Elástica	0,2	1,0	86,4	261,9	N 11,4 kN; M_x 10,188 kN·m; β_x 7,80; λ_x 0,2; ; ;
118-182	100melillae3	H3-CG0	0,000	Elástica	0,4	0,9	154,5	261,9	N 11,3 kN; M_x 5,268 kN·m; β_x 7,74; λ_x 0,4; ; ;
135-136	110melillae3	H3-CG0	0,053	Elástica	0,3	1,0	69,5	261,9	N 31,8 kN; M_x 1,928 kN·m; β_x 8,08; λ_x 0,3; ; ;
152-153	120melillae3	H2-CG32	0,000	Elástica	0,2	1,0	34,9	261,9	N 12,6 kN; M_x 1,385 kN·m; β_x 8,16; λ_x 0,2; ; ;
184-110	190melillae3	H3-CG0	0,194	Elástica	0,2	1,0	90,7	261,9	N 11,4 kN; M_x 11,942 kN·m; β_x 7,81; λ_x 0,2; ; ;
83-84	110melillae3	H1-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	128,6	261,9	N 15,1 kN; M_x 5,136 kN·m; β_x 7,63; λ_x 0,4; ; ;
91-184	190melillae3	H1-CG0	0,188	Elástica	0,2	1,0	137,3	261,9	N 15,1 kN; M_x 18,218 kN·m; β_x 7,70; λ_x 0,2; ; ;
108-109	110melillae3	H1-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	152,4	261,9	N 21,5 kN; M_x 5,967 kN·m; β_x 7,77; λ_x 0,3; ; ;
125-126	120melillae3	H4-CG0	0,206	Elástica	0,4	1,0	71,8	261,9	N 42,2 kN; M_x 2,156 kN·m; β_x 7,91; λ_x 0,4; ; ;
142-143	130melillae3	H4-CG0	0,147	Elástica	0,3	1,0	53,8	261,9	N 16,0 kN; M_x 2,716 kN·m; β_x 7,96; λ_x 0,3; ; ;
159-160	140melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	75,1	261,9	N 38,3 kN; M_x 3,635 kN·m; β_x 7,76; λ_x 0,4; ; ;
200-201	243e3melilla	H4-CG0	0,500	Elástica	0,3	1,0	115,0	261,9	N 52,9 kN; M_x 12,952 kN·m; M_y 8,262

									$kN\cdot m$; β_x 4,77; λ_x 0,3; λ_y 0,3; ω 0,98
65-63	CUA100-4	H1-CG16	0,000	Elástica	0,4	0,9	92,5	261,9	N 0,8 kN; M_x 4,098 kN·m; β_x 0,79; λ_x 0,4; ; ;
58-59	CUA100-4	H4-CG0	0,896	Elástica	0,2	1,0	19,4	261,9	N 10,9 kN; M_x 0,537 kN·m; β_x 0,86; λ_x 0,2; ; ;
82-80	CUA100-4	H4-CG0	2,056	Elástica	0,5	0,9	42,6	261,9	N 22,5 kN; M_x 1,163 kN·m; β_x 0,82; λ_x 0,5; ; ;
98-99	120melillae3	H4-CG0	0,217	Elástica	0,4	1,0	26,6	261,9	N 11,9 kN; M_x 0,943 kN·m; β_x 7,84; λ_x 0,4; ; ;
115-116	130melillae3	H3-CG0	0,194	Elástica	0,3	1,0	32,2	261,9	N 11,3 kN; M_x 1,538 kN·m; β_x 7,76; λ_x 0,3; ; ;
132-133	140melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	64,4	261,9	N 14,1 kN; M_x 4,002 kN·m; β_x 8,09; λ_x 0,3; ; ;
149-150	150melillae3	Esbeltez reducida. NO NECESITA COMPROBAR	--	Elástica	0,2	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --
198-199	286e3melilla	H4-CG16	0,000	Elástica	0,2	1,0	169,3	261,9	N 47,6 kN; M_x 16,535 kN·m; M_y 30,227 kN·m; β_x 4,77; λ_x 0,2; λ_y 0,2; ω 0,99
242-185	200e3melilla	H2-CG0	0,487	Elástica	0,4	1,0	185,2	261,9	N 33,6 kN; M_x 5,227 kN·m; M_y 20,838 kN·m; β_x 5,34; λ_x 0,4; λ_y 0,4; ω 0,96
234-219	350e3melilla	H3-CG0	0,487	Elástica	0,2	1,0	239,1	261,9	N 43,3 kN; M_x 78,674 kN·m; M_y 36,076 kN·m; β_x 5,34; λ_x 0,2; λ_y 0,2; ω 1,00
68-66	CUA100-4	H2-CG0	0,373	Elástica	0,4	1,0	14,8	261,9	N 0,3 kN; M_x 0,649 kN·m; β_x 0,90; λ_x 0,4; ; ;
78-77	CUA100-4	H3-CG0	0,000	Elástica	0,5	0,9	87,4	261,9	N 13,5 kN; M_x 3,458 kN·m; β_x 0,77; λ_x 0,5; ; ;

88-89	160melillae3	H3-CG0	0,188	Elástica	0,3	1,0	114,9	261,9	N 25,4 kN; M_x 9,942 kN·m; β_x 7,67; λ_x 0,3; ; ;
105-106	140melillae3	H1-CG0	0,158	Elástica	0,3	1,0	80,8	261,9	N 21,5 kN; M_x 4,859 kN·m; β_x 7,79; λ_x 0,3; ; ;
122-123	150melillae3	H4-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	106,5	261,9	N 42,3 kN; M_x 6,943 kN·m; β_x 7,93; λ_x 0,3; ; ;
139-140	160melillae3	H1-CG0	0,000	Elástica	0,2	1,0	43,7	261,9	N 6,7 kN; M_x 3,936 kN·m; β_x 7,99; λ_x 0,2; ; ;
156-157	170melillae3	H3-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	90,4	261,9	N 49,1 kN; M_x 7,352 kN·m; β_x 7,78; λ_x 0,3; ; ;
236-237	328.5e3melilla	H3-CG0	0,000	Elástica	0,2	1,0	216,9	261,9	N 44,0 kN; M_x 62,273 kN·m; M_y 22,782 kN·m; β_x 5,36; λ_x 0,2; λ_y 0,2; ω 0,99
80-70	CUA100-4	H4-CG48	1,242	Elástica	0,3	1,0	39,2	261,9	N 6,8 kN; M_x 1,536 kN·m; β_x 0,89; λ_x 0,3; ; ;
63-81	CUA100-5	H1-CG0	1,425	Elástica	0,4	1,0	35,3	261,9	N 0,3 kN; M_x 1,863 kN·m; β_x 0,85; λ_x 0,4; ; ;
95-96	150melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	53,5	261,9	N 16,3 kN; M_x 3,725 kN·m; β_x 7,85; λ_x 0,3; ; ;
112-113	160melillae3	H3-CG0	0,194	Elástica	0,3	1,0	74,5	261,9	N 11,4 kN; M_x 6,705 kN·m; β_x 7,78; λ_x 0,3; ; ;
129-130	170melillae3	H2-CG48	0,000	Elástica	0,2	1,0	68,7	261,9	N 11,0 kN; M_x 7,065 kN·m; β_x 8,12; λ_x 0,2; ; ;
155-156	180melillae3	H3-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	94,3	261,9	N 49,2 kN; M_x 8,941 kN·m; β_x 7,79; λ_x 0,3; ; ;
163-63	100melillae3	H3-CG0	0,224	Elástica	0,5	0,9	183,6	261,9	N 49,0 kN; M_x 5,041 kN·m; β_x 7,75; λ_x 0,5; ; ;
241-242	221,5e3melilla	H3-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	97,4	261,9	N 43,1 kN; M_x 9,965 kN·m; M_y 5,791

									$kN \cdot m$; β_x 5,35; λ_x 0,3; λ_y 0,3; ω 0,97
79-77	CUA100-4	H4-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	49,2	261,9	N 1,4 kN; M_x 2,148 kN·m; β_x 0,82; λ_x 0,4; ; ;
81-65	CUA100-4	H1-CG8	1,688	Elástica	0,4	1,0	48,8	261,9	N 2,2 kN; M_x 2,104 kN·m; β_x 0,82; λ_x 0,4; ; ;
85-86	130melillae3	H3-CG0	0,188	Elástica	0,3	1,0	71,8	261,9	N 25,3 kN; M_x 3,438 kN·m; β_x 7,64; λ_x 0,3; ; ;
102-103	170melillae3	H1-CG0	0,158	Elástica	0,2	1,0	127,1	261,9	N 21,5 kN; M_x 13,023 kN·m; β_x 7,82; λ_x 0,2; ; ;
128-129	180melillae3	H2-CG48	0,000	Elástica	0,2	1,0	69,4	261,9	N 11,0 kN; M_x 8,073 kN·m; β_x 8,13; λ_x 0,2; ; ;
136-57	100melillae3	H3-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	81,2	261,9	N 31,8 kN; M_x 1,927 kN·m; β_x 8,07; λ_x 0,4; ; ;
153-154	110melillae3	H1-CG8	0,103	Elástica	0,2	1,0	33,6	261,9	N 5,4 kN; M_x 1,296 kN·m; β_x 8,16; λ_x 0,2; ; ;
225-184	200e3melilla	H3-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	126,0	261,9	N 42,0 kN; M_x 11,549 kN·m; M_y 4,885 kN·m; β_x 5,30; λ_x 0,4; λ_y 0,4; ω 0,96
59-60	CUA100-4	H2-CG48	0,000	Elástica	0,3	1,0	69,5	261,9	N 14,2 kN; M_x 2,659 kN·m; β_x 0,84; λ_x 0,3; ; ;
183-92	190melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	65,4	261,9	N 16,4 kN; M_x 8,094 kN·m; β_x 7,88; λ_x 0,3; ; ;
101-102	180melillae3	Esbeltez reducida. NO NECESITA COMPROBAR	--	Elástica	0,2	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --
109-65	110melillae3	H1-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	213,5	261,9	N 21,5 kN; M_x 8,665 kN·m; β_x 7,77; λ_x 0,3; ; ;
126-127	110melillae3	H4-CG0	0,206	Elástica	0,4	0,9	135,1	261,9	N 42,2 kN; M_x 4,418 kN·m; β_x 7,91; λ_x

									0,4; ; ;
143-144	120melillae3	H4-CG0	0,147	Elástica	0,3	1,0	66,9	261,9	N 15,9 kN; M_x 2,955 kN·m; β_x 7,96; λ_x 0,3; ; ;
160-161	130melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	64,7	261,9	N 38,3 kN; M_x 2,409 kN·m; β_x 7,76; λ_x 0,4; ; ;
219-220	328.5e3melilla	H3-CG0	0,488	Elástica	0,2	1,0	233,8	261,9	N 43,1 kN; M_x 63,156 kN·m; M_y 28,978 kN·m; β_x 5,33; λ_x 0,2; λ_y 0,2; ω 0,99
240-241	243e3melilla	H3-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	100,2	261,9	N 43,3 kN; M_x 18,101 kN·m; M_y 0,582 kN·m; β_x 5,34; λ_x 0,3; λ_y 0,3; ω 0,98
82-77	CUA100-4	H1-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	40,2	261,9	N 3,4 kN; M_x 1,687 kN·m; β_x 0,82; λ_x 0,4; ; ;
185-155	190melillae3	H3-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	97,5	261,9	N 49,2 kN; M_x 10,541 kN·m; β_x 7,80; λ_x 0,3; ; ;
182-68	CUA100-4	H2-CG0	1,341	Elástica	0,3	1,0	62,7	261,9	N 1,1 kN; M_x 2,762 kN·m; β_x 0,86; λ_x 0,3; ; ;
185-146	200e3melilla	Esbeltez reducida. NO NECESITA COMPROBAR	--	Elástica	0,1	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --
78-59	CUA100-4	H3-CG0	1,103	Elástica	0,3	1,0	68,6	261,9	N 6,1 kN; M_x 2,876 kN·m; β_x 0,80; λ_x 0,3; ; ;
99-100	110melillae3	H4-CG0	0,217	Elástica	0,4	0,9	53,9	261,9	N 11,9 kN; M_x 1,940 kN·m; β_x 7,84; λ_x 0,4; ; ;
116-186	120melillae3	H3-CG0	0,000	Elástica	0,4	1,0	43,5	261,9	N 11,3 kN; M_x 1,876 kN·m; β_x 7,75; λ_x 0,4; ; ;
133-134	130melillae3	H2-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	58,5	261,9	N 14,1 kN; M_x 3,083 kN·m; β_x 8,09; λ_x 0,3; ; ;
150-151	140melillae3	Esbeltez reducida. NO NECESITA	--	Elástica	0,2	--	--	--	--; --; --; --; --; --; --

COMPROBAR									
224-225	221,5e3melilla	H1-CG0	0,488	Elástica	0,3	1,0	75,4	261,9	N 46,3 kN; M _x 7,101 kN·m; M _y 4,136 kN·m; β_x 5,31; λ_x 0,3; λ_y 0,3; ω 0,97
82-79	CUA100-4	H3-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	31,0	261,9	N 3,4 kN; M _x 1,274 kN·m; β_x 0,90 ; λ_x 0,3; ; ;
89-90	170melillae3	H1-CG0	0,188	Elástica	0,2	1,0	123,7	261,9	N 15,1 kN; M _x 12,980 kN·m; β_x 7,68 ; λ_x 0,2; ; ;
106-107	130melillae3	H1-CG0	0,158	Elástica	0,3	1,0	48,5	261,9	N 21,5 kN; M _x 2,146 kN·m; β_x 7,78 ; λ_x 0,3; ; ;
123-124	140melillae3	H4-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	91,7	261,9	N 42,2 kN; M _x 4,660 kN·m; β_x 7,92 ; λ_x 0,3; ; ;
140-141	150melillae3	H1-CG0	0,000	Elástica	0,2	1,0	37,3	261,9	N 6,7 kN; M _x 2,839 kN·m; β_x 7,98 ; λ_x 0,2; ; ;
157-158	160melillae3	H3-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	85,3	261,9	N 49,1 kN; M _x 5,774 kN·m; β_x 7,77 ; λ_x 0,3; ; ;
239-240	264,5e3melilla	H3-CG0	0,000	Elástica	0,3	1,0	139,8	261,9	N 43,4 kN; M _x 27,021 kN·m; M _y 5,871 kN·m; β_x 5,35; λ_x 0,3; λ_y 0,3; ω 0,98

ESBELTEZ MÁXIMA PLANO PERPENDICULAR AL EJE X							
Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Longitud real (m)	β_x	λ_x	$\lambda_{x,max}$	
59-62	CUA100-4	H1-CG0	1,429	0,85	0,4	2,0	
80-79	CUA100-4	H1-CG0	1,824	0,84	0,5	2,0	
78-57	CUA100-5	H1-CG0	1,433	0,84	0,4	2,0	
96-97	140melillae3	H1-CG0	0,217	7,85	0,4	2,0	
113-114	150melillae3	H1-CG0	0,194	7,77	0,3	2,0	
130-131	160melillae3	H1-CG0	0,159	8,11	0,2	2,0	
147-148	180melillae3	H1-CG0	0,103	8,22	0,1	2,0	
201-183	221,5e3melilla	H1-CG0	0,500	4,76	0,3	2,0	
223-224	243e3melilla	H1-CG0	0,488	5,31	0,3	2,0	
183-119	190melillae3	H1-CG0	0,206	7,96	0,2	2,0	

62-60	CUA100-4	H1-CG0	1,439	0,88	0,4	2,0
81-182	CUA100-4	H1-CG0	2,029	0,83	0,5	2,0
86-87	140melillae3	H1-CG0	0,188	7,65	0,3	2,0
103-104	160melillae3	H1-CG0	0,158	7,81	0,2	2,0
120-121	170melillae3	H1-CG0	0,206	7,94	0,3	2,0
146-147	190melillae3	H1-CG0	0,103	8,23	0,1	2,0
154-59	100melillae3	H1-CG0	0,103	8,15	0,2	2,0
199-200	264,5e3melilla	H1-CG0	0,500	4,77	0,3	2,0
238-239	286e3melilla	H1-CG0	0,488	5,35	0,3	2,0
77-57	CUA100-4	H1-CG0	2,359	0,78	0,5	2,0
66-65	CUA100-4	H1-CG0	1,346	0,90	0,4	2,0
81-68	CUA100-5	H1-CG0	1,690	0,88	0,4	2,0
93-94	170melillae3	H1-CG0	0,217	7,87	0,3	2,0
119-120	180melillae3	H1-CG0	0,206	7,95	0,3	2,0
127-63	100melillae3	H1-CG0	0,206	7,90	0,5	2,0
144-145	110melillae3	H1-CG0	0,147	7,95	0,3	2,0
161-162	120melillae3	H1-CG0	0,224	7,76	0,4	2,0
197-198	307,5e3melilla	H1-CG0	0,500	4,77	0,2	2,0
222-223	264,5e3melilla	H1-CG0	0,487	5,31	0,3	2,0
65-60	CUA100-4	H1-CG0	1,446	0,87	0,4	2,0
78-63	CUA100-5	H1-CG0	2,079	0,83	0,5	2,0
92-93	180melillae3	H1-CG0	0,217	7,87	0,3	2,0
100-80	100melillae3	H1-CG0	0,217	7,83	0,5	2,0
186-118	110melillae3	H1-CG0	0,194	7,75	0,4	2,0
134-135	120melillae3	H1-CG0	0,159	8,08	0,3	2,0
151-152	130melillae3	H1-CG0	0,103	8,17	0,2	2,0
237-238	307,5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,36	0,2	2,0
62-65	CUA100-4	H1-CG0	1,887	0,84	0,5	2,0
78-58	CUA100-4	H1-CG0	1,326	0,85	0,3	2,0
82-63	CUA100-4	H1-CG0	1,636	0,82	0,4	2,0
90-91	180melillae3	H1-CG0	0,188	7,69	0,2	2,0
107-108	120melillae3	H1-CG0	0,158	7,77	0,3	2,0
124-125	130melillae3	H1-CG0	0,206	7,92	0,4	2,0
141-142	140melillae3	H1-CG0	0,147	7,97	0,2	2,0
158-159	150melillae3	H1-CG0	0,224	7,77	0,3	2,0
221-222	286e3melilla	H1-CG0	0,488	5,32	0,3	2,0
184-101	190melillae3	H1-CG0	0,158	7,84	0,2	2,0
63-62	CUA100-4	H1-CG0	0,845	0,89	0,2	2,0
78-82	CUA100-4	H1-CG0	1,762	0,84	0,4	2,0
97-98	130melillae3	H1-CG0	0,217	7,84	0,4	2,0

114-115	140melillae3	H1-CG0	0,194	7,76	0,3	2,0
131-132	150melillae3	H1-CG0	0,159	8,10	0,2	2,0
148-149	170melillae3	H1-CG0	0,103	8,21	0,1	2,0
65-68	CUA100-4	H1-CG0	2,438	0,84	0,6	2,0
57-58	CUA100-4	H1-CG0	1,301	0,85	0,3	2,0
63-80	CUA100-4	H1-CG0	1,718	0,78	0,4	2,0
80-81	CUA100-4	H1-CG0	1,926	0,81	0,5	2,0
87-88	150melillae3	H1-CG0	0,188	7,66	0,3	2,0
104-105	150melillae3	H1-CG0	0,158	7,80	0,2	2,0
121-122	160melillae3	H1-CG0	0,206	7,93	0,3	2,0
138-139	170melillae3	H1-CG0	0,147	8,00	0,2	2,0
220-221	307,5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,33	0,2	2,0
183-137	190melillae3	H1-CG0	0,147	8,02	0,2	2,0
185-128	190melillae3	H1-CG0	0,159	8,14	0,2	2,0
70-81	CUA100-4	H1-CG0	2,043	0,85	0,5	2,0
94-95	160melillae3	H1-CG0	0,217	7,86	0,3	2,0
111-112	170melillae3	H1-CG0	0,194	7,79	0,3	2,0
137-138	180melillae3	H1-CG0	0,147	8,01	0,2	2,0
145-77	100melillae3	H1-CG0	0,147	7,95	0,3	2,0
162-163	110melillae3	H1-CG0	0,224	7,75	0,5	2,0
234-236	350e3melilla	H1-CG0	0,487	5,37	0,2	2,0
70-182	CUA100-4	H1-CG0	1,371	0,87	0,4	2,0
80-83	100melillae3	H1-CG0	0,188	7,63	0,4	2,0
84-85	120melillae3	H1-CG0	0,188	7,64	0,3	2,0
110-111	180melillae3	H1-CG0	0,194	7,80	0,2	2,0
118-182	100melillae3	H1-CG0	0,194	7,74	0,4	2,0
135-136	110melillae3	H1-CG0	0,159	8,08	0,3	2,0
152-153	120melillae3	H1-CG0	0,103	8,16	0,2	2,0
184-110	190melillae3	H1-CG0	0,194	7,81	0,2	2,0
83-84	110melillae3	H1-CG0	0,188	7,63	0,4	2,0
91-184	190melillae3	H1-CG0	0,188	7,70	0,2	2,0
108-109	110melillae3	H1-CG0	0,158	7,77	0,3	2,0
125-126	120melillae3	H1-CG0	0,206	7,91	0,4	2,0
142-143	130melillae3	H1-CG0	0,147	7,96	0,3	2,0
159-160	140melillae3	H1-CG0	0,224	7,76	0,4	2,0
200-201	243e3melilla	H1-CG0	0,500	4,77	0,3	2,0
65-63	CUA100-4	H1-CG0	1,901	0,79	0,4	2,0
58-59	CUA100-4	H1-CG0	0,896	0,86	0,2	2,0
82-80	CUA100-4	H1-CG0	2,056	0,82	0,5	2,0
98-99	120melillae3	H1-CG0	0,217	7,84	0,4	2,0

115-116	130melillae3	H1-CG0	0,194	7,76	0,3	2,0
132-133	140melillae3	H1-CG0	0,159	8,09	0,3	2,0
149-150	150melillae3	H1-CG0	0,103	8,19	0,2	2,0
198-199	286e3melilla	H1-CG0	0,500	4,77	0,2	2,0
242-185	200e3melilla	H1-CG0	0,487	5,34	0,4	2,0
234-219	350e3melilla	H1-CG0	0,487	5,34	0,2	2,0
68-66	CUA100-4	H1-CG0	1,492	0,90	0,4	2,0
78-77	CUA100-4	H1-CG0	2,248	0,77	0,5	2,0
88-89	160melillae3	H1-CG0	0,188	7,67	0,3	2,0
105-106	140melillae3	H1-CG0	0,158	7,79	0,3	2,0
122-123	150melillae3	H1-CG0	0,206	7,93	0,3	2,0
139-140	160melillae3	H1-CG0	0,147	7,99	0,2	2,0
156-157	170melillae3	H1-CG0	0,224	7,78	0,3	2,0
236-237	328.5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,36	0,2	2,0
80-70	CUA100-4	H1-CG0	1,242	0,89	0,3	2,0
63-81	CUA100-5	H1-CG0	1,425	0,85	0,4	2,0
95-96	150melillae3	H1-CG0	0,217	7,85	0,3	2,0
112-113	160melillae3	H1-CG0	0,194	7,78	0,3	2,0
129-130	170melillae3	H1-CG0	0,159	8,12	0,2	2,0
155-156	180melillae3	H1-CG0	0,224	7,79	0,3	2,0
163-63	100melillae3	H1-CG0	0,224	7,75	0,5	2,0
241-242	221,5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,35	0,3	2,0
79-77	CUA100-4	H1-CG0	1,640	0,82	0,4	2,0
81-65	CUA100-4	H1-CG0	1,688	0,82	0,4	2,0
85-86	130melillae3	H1-CG0	0,188	7,64	0,3	2,0
102-103	170melillae3	H1-CG0	0,158	7,82	0,2	2,0
128-129	180melillae3	H1-CG0	0,159	8,13	0,2	2,0
136-57	100melillae3	H1-CG0	0,159	8,07	0,4	2,0
153-154	110melillae3	H1-CG0	0,103	8,16	0,2	2,0
225-184	200e3melilla	H1-CG0	0,487	5,30	0,4	2,0
59-60	CUA100-4	H1-CG0	1,298	0,84	0,3	2,0
183-92	190melillae3	H1-CG0	0,217	7,88	0,3	2,0
101-102	180melillae3	H1-CG0	0,158	7,83	0,2	2,0
109-65	110melillae3	H1-CG0	0,158	7,77	0,3	2,0
126-127	110melillae3	H1-CG0	0,206	7,91	0,4	2,0
143-144	120melillae3	H1-CG0	0,147	7,96	0,3	2,0
160-161	130melillae3	H1-CG0	0,224	7,76	0,4	2,0
219-220	328.5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,33	0,2	2,0
240-241	243e3melilla	H1-CG0	0,488	5,34	0,3	2,0
82-77	CUA100-4	H1-CG0	1,489	0,82	0,4	2,0

185-155	190melillae3	H1-CG0	0,224	7,80	0,3	2,0
182-68	CUA100-4	H1-CG0	1,341	0,86	0,3	2,0
185-146	200e3melilla	H1-CG0	0,103	8,25	0,1	2,0
78-59	CUA100-4	H1-CG0	1,103	0,80	0,3	2,0
99-100	110melillae3	H1-CG0	0,217	7,84	0,4	2,0
116-186	120melillae3	H1-CG0	0,194	7,75	0,4	2,0
133-134	130melillae3	H1-CG0	0,159	8,09	0,3	2,0
150-151	140melillae3	H1-CG0	0,103	8,18	0,2	2,0
224-225	221,5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,31	0,3	2,0
82-79	CUA100-4	H1-CG0	1,267	0,90	0,3	2,0
89-90	170melillae3	H1-CG0	0,188	7,68	0,2	2,0
106-107	130melillae3	H1-CG0	0,158	7,78	0,3	2,0
123-124	140melillae3	H1-CG0	0,206	7,92	0,3	2,0
140-141	150melillae3	H1-CG0	0,147	7,98	0,2	2,0
157-158	160melillae3	H1-CG0	0,224	7,77	0,3	2,0
239-240	264,5e3melilla	H1-CG0	0,487	5,35	0,3	2,0

ESBELTEZ MÁXIMA PLANO PERPENDICULAR AL EJE Y						
Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Longitud real (m)	β_y	λ_y	$\lambda_{y,max}$
201-183	221,5e3melilla	H1-CG0	0,500	4,74	0,3	2,0
223-224	243e3melilla	H1-CG0	0,488	5,47	0,3	2,0
199-200	264,5e3melilla	H1-CG0	0,500	4,74	0,3	2,0
238-239	286e3melilla	H1-CG0	0,488	5,36	0,3	2,0
197-198	307,5e3melilla	H1-CG0	0,500	4,75	0,2	2,0
222-223	264,5e3melilla	H1-CG0	0,487	5,47	0,3	2,0
237-238	307,5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,36	0,2	2,0
221-222	286e3melilla	H1-CG0	0,488	5,48	0,3	2,0
220-221	307,5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,48	0,2	2,0
234-236	350e3melilla	H1-CG0	0,487	5,37	0,2	2,0
200-201	243e3melilla	H1-CG0	0,500	4,74	0,3	2,0
198-199	286e3melilla	H1-CG0	0,500	4,74	0,2	2,0
242-185	200e3melilla	H1-CG0	0,487	5,34	0,4	2,0
234-219	350e3melilla	H1-CG0	0,487	5,49	0,2	2,0
236-237	328.5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,37	0,2	2,0
241-242	221,5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,34	0,3	2,0
225-184	200e3melilla	H1-CG0	0,487	5,47	0,4	2,0
219-220	328.5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,48	0,2	2,0
240-241	243e3melilla	H1-CG0	0,488	5,35	0,3	2,0
224-225	221,5e3melilla	H1-CG0	0,488	5,47	0,3	2,0

239-240	264,5e3melilla	H1-CG0	0,487	5,35	0,3	2,0
---------	----------------	--------	-------	------	------------	-----

DEFORMACIONES LOCALES					
Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Distancia Origen (m)	Limitación Flecha (mm)	Flecha real máxima (mm)
78-57	CUA100-5	H7-CG0	0,896	1.433,2/300=4,8	0,3
96-97	140melillae3	H6-CG0	0,072	216,8/300=0,7	0,0
113-114	150melillae3	H7-CG0	0,129	193,7/300=0,6	0,0
130-131	160melillae3	H6-CG0	0,053	158,9/300=0,5	0,0
147-148	180melillae3	H6-CG0	0,034	102,9/300=0,3	0,0
183-119	190melillae3	H8-CG0	0,137	205,6/300=0,7	0,0
86-87	140melillae3	H7-CG0	0,126	188,5/300=0,6	0,0
103-104	160melillae3	H5-CG0	0,105	157,5/300=0,5	0,0
120-121	170melillae3	H8-CG0	0,069	205,6/300=0,7	0,0
146-147	190melillae3	H6-CG0	0,034	102,9/300=0,3	0,0
154-59	100melillae3	H5-CG0	0,069	102,9/300=0,3	0,0
81-68	CUA100-5	H7-CG0	0,751	1.689,8/300=5,6	0,3
93-94	170melillae3	H6-CG0	0,072	216,8/300=0,7	0,0
119-120	180melillae3	H8-CG0	0,069	205,6/300=0,7	0,0
127-63	100melillae3	H8-CG0	0,137	205,6/300=0,7	0,0
144-145	110melillae3	H7-CG0	0,098	146,6/300=0,5	0,0
161-162	120melillae3	H7-CG0	0,224	223,7/300=0,7	0,0
78-63	CUA100-5	H7-CG0	1,247	2.079,1/300=6,9	0,5
100-80	100melillae3	H8-CG0	0,145	216,8/300=0,7	0,0
186-118	110melillae3	H7-CG0	0,065	193,7/300=0,6	0,0
134-135	120melillae3	H7-CG0	0,053	158,9/300=0,5	0,0
151-152	130melillae3	H6-CG0	0,034	102,9/300=0,3	0,0
90-91	180melillae3	H5-CG0	0,126	188,5/300=0,6	0,0
107-108	120melillae3	H5-CG0	0,053	157,5/300=0,5	0,0
124-125	130melillae3	H8-CG0	0,000	205,6/300=0,7	0,0
141-142	140melillae3	H7-CG0	0,049	146,6/300=0,5	0,0
158-159	150melillae3	H6-CG0	0,075	223,7/300=0,7	0,0
184-101	190melillae3	H5-CG0	0,105	157,5/300=0,5	0,0
97-98	130melillae3	H6-CG0	0,072	216,8/300=0,7	0,0
114-115	140melillae3	H7-CG0	0,129	193,7/300=0,6	0,0
131-132	150melillae3	H6-CG0	0,053	158,9/300=0,5	0,0
148-149	170melillae3	H6-CG0	0,034	102,9/300=0,3	0,0
87-88	150melillae3	H7-CG0	0,126	188,5/300=0,6	0,0
104-105	150melillae3	H5-CG0	0,105	157,5/300=0,5	0,0

121-122	160melillae3	H8-CG0	0,069	205,6/300=0,7	0,0
138-139	170melillae3	H7-CG0	0,049	146,6/300=0,5	0,0
183-137	190melillae3	H7-CG0	0,098	146,6/300=0,5	0,0
185-128	190melillae3	H5-CG0	0,106	158,9/300=0,5	0,0
94-95	160melillae3	H6-CG0	0,072	216,8/300=0,7	0,0
111-112	170melillae3	H7-CG0	0,129	193,7/300=0,6	0,0
137-138	180melillae3	H7-CG0	0,049	146,6/300=0,5	0,0
145-77	100melillae3	H7-CG0	0,098	146,6/300=0,5	0,0
162-163	110melillae3	H7-CG0	0,149	223,7/300=0,7	0,0
80-83	100melillae3	H5-CG0	0,063	188,5/300=0,6	0,0
84-85	120melillae3	H5-CG0	0,063	188,5/300=0,6	0,0
110-111	180melillae3	H7-CG0	0,129	193,7/300=0,6	0,0
118-182	100melillae3	H7-CG0	0,065	193,7/300=0,6	0,0
135-136	110melillae3	H7-CG0	0,053	158,9/300=0,5	0,0
152-153	120melillae3	H5-CG0	0,069	102,9/300=0,3	0,0
184-110	190melillae3	H7-CG0	0,129	193,7/300=0,6	0,0
83-84	110melillae3	H5-CG0	0,063	188,5/300=0,6	0,0
91-184	190melillae3	H5-CG0	0,126	188,5/300=0,6	0,0
125-126	120melillae3	H5-CG0	0,137	205,6/300=0,7	0,0
142-143	130melillae3	H8-CG0	0,098	146,6/300=0,5	0,0
159-160	140melillae3	H6-CG0	0,075	223,7/300=0,7	0,0
98-99	120melillae3	H5-CG0	0,145	216,8/300=0,7	0,0
115-116	130melillae3	H6-CG0	0,129	193,7/300=0,6	0,0
132-133	140melillae3	H6-CG0	0,053	158,9/300=0,5	0,0
149-150	150melillae3	H6-CG0	0,034	102,9/300=0,3	0,0
88-89	160melillae3	H5-CG0	0,126	188,5/300=0,6	0,0
105-106	140melillae3	H5-CG0	0,105	157,5/300=0,5	0,0
122-123	150melillae3	H8-CG0	0,069	205,6/300=0,7	0,0
139-140	160melillae3	H7-CG0	0,049	146,6/300=0,5	0,0
156-157	170melillae3	H6-CG0	0,075	223,7/300=0,7	0,0
63-81	CUA100-5	H8-CG0	0,534	1.425,2/300=4,8	0,1
95-96	150melillae3	H6-CG0	0,072	216,8/300=0,7	0,0
112-113	160melillae3	H7-CG0	0,129	193,7/300=0,6	0,0
129-130	170melillae3	H5-CG0	0,053	158,9/300=0,5	0,0
155-156	180melillae3	H7-CG0	0,075	223,7/300=0,7	0,0
163-63	100melillae3	H7-CG0	0,149	223,7/300=0,7	0,0
85-86	130melillae3	H7-CG0	0,126	188,5/300=0,6	0,0
102-103	170melillae3	H5-CG0	0,105	157,5/300=0,5	0,0
128-129	180melillae3	H5-CG0	0,053	158,9/300=0,5	0,0
136-57	100melillae3	H7-CG0	0,053	158,9/300=0,5	0,0

153-154	110melillae3	H5-CG0	0,069	102,9/300=0,3	0,0
183-92	190melillae3	H6-CG0	0,072	216,8/300=0,7	0,0
101-102	180melillae3	H5-CG0	0,105	157,5/300=0,5	0,0
126-127	110melillae3	H8-CG0	0,137	205,6/300=0,7	0,0
143-144	120melillae3	H7-CG0	0,098	146,6/300=0,5	0,0
160-161	130melillae3	H7-CG0	0,000	223,7/300=0,7	0,0
185-155	190melillae3	H7-CG0	0,075	223,7/300=0,7	0,0
185-146	200e3melilla	H6-CG0	0,069	102,9/300=0,3	0,0
99-100	110melillae3	H8-CG0	0,145	216,8/300=0,7	0,0
116-186	120melillae3	H5-CG0	0,065	193,7/300=0,6	0,0
133-134	130melillae3	H7-CG0	0,053	158,9/300=0,5	0,0
150-151	140melillae3	H6-CG0	0,034	102,9/300=0,3	0,0
89-90	170melillae3	H5-CG0	0,126	188,5/300=0,6	0,0
106-107	130melillae3	H5-CG0	0,000	157,5/300=0,5	0,0
123-124	140melillae3	H8-CG0	0,069	205,6/300=0,7	0,0
140-141	150melillae3	H7-CG0	0,049	146,6/300=0,5	0,0
157-158	160melillae3	H6-CG0	0,075	223,7/300=0,7	0,0

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES TOTALES					
Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Nudo Desplaz.	Limitación Desplazamiento (mm)	Desplaz. real máximo (mm)
EC 234-196	350 e4 melilla	H7-CG0	196	500,0/500=1,0	0,4
EC 234-236	350e3melilla	H7-CG0	236	487,5/500=1,0	0,3

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES POR PLANTA					
Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Nudo Desplaz.	Limitación Desplazamiento (mm)	Desplaz. real máximo (mm)
EC 234-196	350 e4 melilla	H7-CG0	196	500,0/250=2,0	0,4
EC 237-238	307,5e3melilla	H7-CG0	238	487,5/250=2,0	1,6
EC 234-236	350e3melilla	H7-CG0	236	487,5/250=2,0	0,3

ROTURA FRÁGIL EN BARRAS DE ACERO						
Temperatura mínima de proyecto (°C): -7						
Nudos extremos	Perfil Sección	Tens. Máx. Tracción (N/mm ²)	Tens. Máx. Admisible (N/mm ²)	Nivel. Tensión	Espesor Máximo (mm)	Espesor Admisible (mm)
59-62	CUA100-4	29,5	261,9	-0,1	4	100
80-79	CUA100-4	108,1	261,9	-0,4	4	60
78-57	CUA100-5	30,0	261,9	-0,1	5	100
96-97	140melillae3	35,3	261,9	-0,1	3	100

113-114	150melillae3	65,7	261,9	-0,3	3	60
130-131	160melillae3	62,1	261,9	-0,2	3	100
147-148	180melillae3	47,8	261,9	-0,2	3	100
201-183	221,5e3melilla	148,2	261,9	-0,6	3	38
223-224	243e3melilla	71,2	261,9	-0,3	3	60
183-119	190melillae3	120,1	261,9	-0,5	3	60
62-60	CUA100-4	21,7	261,9	-0,1	4	100
81-182	CUA100-4	47,7	261,9	-0,2	4	100
86-87	140melillae3	72,3	261,9	-0,3	3	60
103-104	160melillae3	104,7	261,9	-0,4	3	60
120-121	170melillae3	110,7	261,9	-0,4	3	60
146-147	190melillae3	49,2	261,9	-0,2	3	100
154-59	100melillae3	121,3	261,9	-0,5	3	60
199-200	264,5e3melilla	157,5	261,9	-0,6	3	38
238-239	286e3melilla	147,4	261,9	-0,6	3	38
77-57	CUA100-4	144,3	261,9	-0,6	4	38
66-65	CUA100-4	102,0	261,9	-0,4	4	60
81-68	CUA100-5	21,7	261,9	-0,1	5	100
93-94	170melillae3	54,7	261,9	-0,2	3	100
119-120	180melillae3	115,9	261,9	-0,4	3	60
144-145	110melillae3	132,9	261,9	-0,5	3	38
161-162	120melillae3	45,8	261,9	-0,2	3	100
222-223	264,5e3melilla	116,4	261,9	-0,4	3	60
65-60	CUA100-4	125,5	261,9	-0,5	4	60
78-63	CUA100-5	66,0	261,9	-0,3	5	60
92-93	180melillae3	58,3	261,9	-0,2	3	100
100-80	100melillae3	89,0	261,9	-0,3	3	60
186-118	110melillae3	89,1	261,9	-0,3	3	60
134-135	120melillae3	40,8	261,9	-0,2	3	100
151-152	130melillae3	42,4	261,9	-0,2	3	100
237-238	307,5e3melilla	164,0	261,9	-0,6	3	38
62-65	CUA100-4	73,7	261,9	-0,3	4	60
78-58	CUA100-4	53,0	261,9	-0,2	4	100
82-63	CUA100-4	99,5	261,9	-0,4	4	60
90-91	180melillae3	134,1	261,9	-0,5	3	38
107-108	120melillae3	79,2	261,9	-0,3	3	60
124-125	130melillae3	59,1	261,9	-0,2	3	100
141-142	140melillae3	60,8	261,9	-0,2	3	100
158-159	150melillae3	53,1	261,9	-0,2	3	100
221-222	286e3melilla	157,4	261,9	-0,6	3	38

184-101	190melillae3	143,0	261,9	-0,5	3	38
63-62	CUA100-4	41,0	261,9	-0,2	4	100
78-82	CUA100-4	42,0	261,9	-0,2	4	100
97-98	130melillae3	24,0	261,9	-0,1	3	100
114-115	140melillae3	48,6	261,9	-0,2	3	100
131-132	150melillae3	57,1	261,9	-0,2	3	100
148-149	170melillae3	46,2	261,9	-0,2	3	100
65-68	CUA100-4	97,0	261,9	-0,4	4	60
57-58	CUA100-4	113,7	261,9	-0,4	4	60
63-80	CUA100-4	101,5	261,9	-0,4	4	60
80-81	CUA100-4	97,6	261,9	-0,4	4	60
87-88	150melillae3	95,7	261,9	-0,4	3	60
104-105	150melillae3	83,0	261,9	-0,3	3	60
121-122	160melillae3	103,7	261,9	-0,4	3	60
138-139	170melillae3	65,7	261,9	-0,3	3	60
220-221	307,5e3melilla	177,1	261,9	-0,7	3	38
183-137	190melillae3	77,2	261,9	-0,3	3	60
185-128	190melillae3	68,5	261,9	-0,3	3	60
70-81	CUA100-4	33,5	261,9	-0,1	4	100
94-95	160melillae3	50,2	261,9	-0,2	3	100
111-112	170melillae3	87,0	261,9	-0,3	3	60
137-138	180melillae3	72,1	261,9	-0,3	3	60
162-163	110melillae3	59,3	261,9	-0,2	3	100
70-182	CUA100-4	84,3	261,9	-0,3	4	60
84-85	120melillae3	44,0	261,9	-0,2	3	100
110-111	180melillae3	94,0	261,9	-0,4	3	60
118-182	100melillae3	165,5	261,9	-0,6	3	38
135-136	110melillae3	50,2	261,9	-0,2	3	100
152-153	120melillae3	61,0	261,9	-0,2	3	100
184-110	190melillae3	99,7	261,9	-0,4	3	60
83-84	110melillae3	120,6	261,9	-0,5	3	60
91-184	190melillae3	141,8	261,9	-0,5	3	38
125-126	120melillae3	59,1	261,9	-0,2	3	100
142-143	130melillae3	76,5	261,9	-0,3	3	60
159-160	140melillae3	53,0	261,9	-0,2	3	100
200-201	243e3melilla	103,3	261,9	-0,4	3	60
65-63	CUA100-4	100,4	261,9	-0,4	4	60
58-59	CUA100-4	52,7	261,9	-0,2	4	100
82-80	CUA100-4	38,9	261,9	-0,1	4	100
98-99	120melillae3	34,9	261,9	-0,1	3	100

115-116	130melillae3	23,1	261,9	-0,1	3	100
132-133	140melillae3	54,6	261,9	-0,2	3	100
149-150	150melillae3	51,3	261,9	-0,2	3	100
242-185	200e3melilla	156,2	261,9	-0,6	3	38
68-66	CUA100-4	33,2	261,9	-0,1	4	100
78-77	CUA100-4	80,8	261,9	-0,3	4	60
88-89	160melillae3	112,4	261,9	-0,4	3	60
105-106	140melillae3	55,1	261,9	-0,2	3	100
122-123	150melillae3	93,9	261,9	-0,4	3	60
139-140	160melillae3	57,5	261,9	-0,2	3	100
156-157	170melillae3	57,6	261,9	-0,2	3	100
236-237	328.5e3melilla	194,0	261,9	-0,7	3	38
80-70	CUA100-4	122,3	261,9	-0,5	4	60
63-81	CUA100-5	43,8	261,9	-0,2	5	100
95-96	150melillae3	44,0	261,9	-0,2	3	100
112-113	160melillae3	78,0	261,9	-0,3	3	60
129-130	170melillae3	63,9	261,9	-0,2	3	100
155-156	180melillae3	61,6	261,9	-0,2	3	100
163-63	100melillae3	123,7	261,9	-0,5	3	60
241-242	221,5e3melilla	71,3	261,9	-0,3	3	60
79-77	CUA100-4	62,7	261,9	-0,2	4	100
81-65	CUA100-4	102,9	261,9	-0,4	4	60
85-86	130melillae3	42,6	261,9	-0,2	3	100
102-103	170melillae3	120,7	261,9	-0,5	3	60
128-129	180melillae3	66,4	261,9	-0,3	3	60
136-57	100melillae3	77,9	261,9	-0,3	3	60
153-154	110melillae3	87,0	261,9	-0,3	3	60
225-184	200e3melilla	89,7	261,9	-0,3	3	60
59-60	CUA100-4	85,4	261,9	-0,3	4	60
183-92	190melillae3	61,2	261,9	-0,2	3	100
101-102	180melillae3	133,0	261,9	-0,5	3	38
126-127	110melillae3	117,2	261,9	-0,4	3	60
143-144	120melillae3	98,4	261,9	-0,4	3	60
160-161	130melillae3	49,8	261,9	-0,2	3	100
240-241	243e3melilla	68,9	261,9	-0,3	3	60
82-77	CUA100-4	60,5	261,9	-0,2	4	100
185-155	190melillae3	64,9	261,9	-0,2	3	100
182-68	CUA100-4	128,8	261,9	-0,5	4	60
185-146	200e3melilla	54,2	261,9	-0,2	3	100
78-59	CUA100-4	71,2	261,9	-0,3	4	60

99-100	110melillae3	50,2	261,9	-0,2	3	100
116-186	120melillae3	34,1	261,9	-0,1	3	100
133-134	130melillae3	48,3	261,9	-0,2	3	100
150-151	140melillae3	48,5	261,9	-0,2	3	100
224-225	221,5e3melilla	40,7	261,9	-0,2	3	100
82-79	CUA100-4	32,5	261,9	-0,1	4	100
89-90	170melillae3	124,7	261,9	-0,5	3	60
106-107	130melillae3	30,3	261,9	-0,1	3	100
123-124	140melillae3	79,7	261,9	-0,3	3	60
140-141	150melillae3	48,7	261,9	-0,2	3	100
157-158	160melillae3	52,8	261,9	-0,2	3	100
239-240	264,5e3melilla	111,0	261,9	-0,4	3	60

INDICES DE UTILIZACIÓN											
Barr a	Agotamien to (%)	Esbelte z x' (%)	Esbelte z y' (%)	Pande o (%)	Pande o Latera l (%)	Pande o Local (%)	Tracció n (%)	Flech a +N (%)	Flech a -N (%)	Def.H.To t. (%)	Def.H.PI a. (%)
59- 62	17,3	18,1	-	9,4	-	-	-	-	-	-	-
80- 79	42,1	22,8	-	7,9	-	-	-	-	-	-	-
78- 57	16,6	18,1	-	12,9	-	-	-	-	5,3	-	-
96- 97	21,2	17,5	-	18,1	-	-	-	-	1,1	-	-
113- 114	30,2	14,4	-	24,9	-	-	-	-	1,5	-	-
130- 131	28,1	11,6	-	25,8	-	-	-	-	1,2	-	-
147- 148	23,0	6,7	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
196- 197	97,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201- 183	70,4	15,4	15,3	70,6	-	-	-	-	-	-	-
223- 224	39,8	15,2	15,7	40,0	-	-	-	-	-	-	-
183- 119	58,7	12,3	-	51,4	-	-	-	-	2,6	-	-
62- 60	10,8	18,9	-	8,7	-	-	-	-	-	-	-
81- 182	26,8	25,0	-	19,7	-	-	-	-	-	-	-
86- 87	36,4	14,8	-	35,8	-	-	-	-	1,9	-	-
103- 104	48,9	11,0	-	44,4	-	-	-	-	2,1	-	-
120- 121	53,7	13,8	-	47,5	-	-	-	-	2,5	-	-
146- 147	23,3	6,4	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
154- 59	46,4	12,2	-	21,3	-	-	-	-	2,0	-	-

199-200	60,1	12,9	12,8	51,6	-	-	-	-	-	-	-
238-239	66,6	13,0	13,0	66,6	-	-	-	-	-	-	-
77-57	55,6	27,2	-	28,8	-	-	-	-	-	-	-
66-65	39,1	17,9	-	21,3	-	-	-	-	-	-	-
81-68	9,4	22,3	-	8,8	-	-	-	-	5,3	-	-
93-94	27,0	14,4	-	23,3	-	-	-	-	1,4	-	-
119-120	56,4	13,0	-	49,6	-	-	-	-	2,6	-	-
127-63	98,9	23,6	-	84,6	-	-	-	-	7,2	-	-
144-145	56,8	15,4	-	32,5	-	-	-	-	3,2	-	-
161-162	32,1	20,9	-	28,3	-	-	-	-	1,7	-	-
197-198	88,9	11,1	11,0	69,6	-	-	-	-	-	-	-
222-223	55,1	14,0	14,4	55,2	-	-	-	-	-	-	-
65-60	48,2	18,7	-	21,9	-	-	-	-	-	-	-
78-63	25,6	25,9	-	8,5	-	-	-	-	7,7	-	-
92-93	28,1	13,6	-	24,2	-	-	-	-	-	-	-
100-80	41,8	24,7	-	34,8	-	-	-	-	3,5	-	-
186-118	41,1	19,8	-	34,5	-	-	-	-	2,6	-	-
134-135	32,9	15,5	-	22,6	-	-	-	-	1,5	-	-
151-152	24,1	9,3	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-
234-196	91,4	-	-	-	-	-	-	-	-	37,9	18,8
237-238	71,5	12,1	12,1	71,6	-	-	-	-	-	-	82,3
62-65	31,1	23,4	-	19,1	-	-	-	-	-	-	-
78-58	26,7	16,7	-	24,0	-	-	-	-	-	-	-
82-63	38,1	20,0	-	20,4	-	-	-	-	-	-	-
90-91	56,6	11,6	-	50,1	-	-	-	-	2,7	-	-
107-108	49,3	14,8	-	29,3	-	-	-	-	1,5	-	-
124-125	29,0	18,1	-	25,5	-	-	-	-	1,4	-	-
141-142	25,0	12,0	-	16,9	-	-	-	-	0,9	-	-
158-159	34,0	16,7	-	30,5	-	-	-	-	1,7	-	-
221-222	70,2	12,9	13,3	70,3	-	-	-	-	-	-	-
184-	62,0	9,3	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-

101											
63-62	20,5	11,2	-	4,6	-	-	-	-	-	-	-
78-82	24,3	22,1	-	17,2	-	-	-	-	-	-	-
97-98	17,0	18,9	-	14,0	-	-	-	-	0,7	-	-
114-115	24,9	15,5	-	20,0	-	-	-	-	1,1	-	-
131-132	27,9	12,4	-	25,2	-	-	-	-	1,2	-	-
148-149	22,6	7,1	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
65-68	37,1	30,3	-	17,4	-	-	-	-	-	-	-
57-58	43,8	16,3	-	17,2	-	-	-	-	-	-	-
63-80	45,0	19,8	-	30,5	-	-	-	-	-	-	-
80-81	37,8	23,2	-	16,2	-	-	-	-	-	-	-
87-88	43,2	13,8	-	40,6	-	-	-	-	2,2	-	-
104-105	41,5	11,8	-	38,8	-	-	-	-	1,8	-	-
121-122	50,1	14,7	-	44,6	-	-	-	-	2,4	-	-
138-139	26,4	9,9	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-
220-221	76,4	12,0	12,4	76,4	-	-	-	-	-	-	-
183-137	30,4	8,9	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-
185-128	28,6	9,8	-	-	-	-	-	-	1,1	-	-
70-81	21,3	25,9	-	15,0	-	-	-	-	-	-	-
94-95	25,7	15,3	-	22,1	-	-	-	-	1,4	-	-
111-112	37,6	12,7	-	31,0	-	-	-	-	1,8	-	-
137-138	28,6	9,4	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-
145-77	79,9	16,9	-	41,2	-	-	-	-	5,3	-	-
162-163	52,1	22,9	-	46,1	-	-	-	-	3,0	-	-
234-236	84,1	10,6	10,7	84,1	-	-	-	-	-	34,4	17,0
70-182	37,8	17,7	-	18,4	-	-	-	-	-	-	-
80-83	96,7	20,9	-	85,7	-	-	-	-	7,6	-	-
84-85	31,4	17,3	-	22,6	-	-	-	-	1,0	-	-
110-111	40,0	12,0	-	33,0	-	-	-	-	1,9	-	-
118-182	70,8	21,8	-	59,0	-	-	-	-	5,6	-	-
135-136	38,3	16,9	-	26,5	-	-	-	-	1,9	-	-

152-153	24,0	10,1	-	13,3	-	-	-	-	0,8	-	-
184-110	42,0	11,4	-	34,6	-	-	-	-	1,9	-	-
83-84	55,3	19,0	-	49,1	-	-	-	-	3,5	-	-
91-184	59,3	11,0	-	52,4	-	-	-	-	2,7	-	-
108-109	-	16,1	-	58,2	-	-	-	-	-	-	-
125-126	34,5	19,6	-	27,4	-	-	-	-	1,5	-	-
142-143	31,9	13,0	-	20,6	-	-	-	-	1,3	-	-
159-160	31,8	17,9	-	28,7	-	-	-	-	1,6	-	-
200-201	43,8	14,0	13,9	43,9	-	-	-	-	-	-	-
65-63	48,0	22,3	-	35,3	-	-	-	-	-	-	-
58-59	28,1	11,4	-	7,4	-	-	-	-	-	-	-
82-80	24,0	25,0	-	16,2	-	-	-	-	-	-	-
98-99	14,6	20,5	-	10,2	-	-	-	-	0,8	-	-
115-116	18,8	16,7	-	12,3	-	-	-	-	0,5	-	-
132-133	27,5	13,2	-	24,6	-	-	-	-	1,2	-	-
149-150	25,4	8,1	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-
198-199	79,4	11,9	11,8	64,6	-	-	-	-	-	-	-
242-185	70,5	18,7	18,6	70,7	-	-	-	-	-	-	-
234-219	91,3	10,6	10,9	91,3	-	-	-	-	-	-	-
68-66	17,0	20,0	-	5,6	-	-	-	-	-	-	-
78-77	37,9	25,8	-	33,4	-	-	-	-	-	-	-
88-89	49,1	13,0	-	43,9	-	-	-	-	2,5	-	-
105-106	35,7	12,6	-	30,9	-	-	-	-	1,3	-	-
122-123	45,2	15,6	-	40,7	-	-	-	-	2,1	-	-
139-140	23,7	10,5	-	16,7	-	-	-	-	0,9	-	-
156-157	36,7	14,7	-	34,5	-	-	-	-	1,8	-	-
236-237	82,8	11,3	11,3	82,8	-	-	-	-	-	-	-
80-70	50,6	16,3	-	15,0	-	-	-	-	-	-	-
63-81	18,3	18,3	-	13,5	-	-	-	-	2,5	-	-
95-96	23,9	16,3	-	20,4	-	-	-	-	1,3	-	-
112-	34,4	13,5	-	28,4	-	-	-	-	1,7	-	-

113											
129-130	28,3	10,9	-	26,2	-	-	-	-	1,2	-	-
155-156	38,6	13,9	-	36,0	-	-	-	-	1,8	-	-
163-63	79,4	25,2	-	70,1	-	-	-	-	6,0	-	-
241-242	37,0	16,8	16,8	37,2	-	-	-	-	-	-	-
79-77	26,4	20,0	-	18,8	-	-	-	-	-	-	-
81-65	44,8	20,5	-	18,6	-	-	-	-	-	-	-
85-86	30,7	16,0	-	27,4	-	-	-	-	1,3	-	-
102-103	54,4	10,4	-	48,5	-	-	-	-	2,2	-	-
128-129	28,5	10,3	-	26,5	-	-	-	-	1,2	-	-
136-57	44,4	18,7	-	31,0	-	-	-	-	2,4	-	-
153-154	33,3	11,1	-	12,8	-	-	-	-	1,3	-	-
225-184	47,8	18,5	19,1	48,1	-	-	-	-	-	-	-
59-60	32,6	16,2	-	26,5	-	-	-	-	-	-	-
183-92	28,9	12,9	-	25,0	-	-	-	-	1,4	-	-
101-102	58,6	9,8	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-
109-65	-	16,1	-	81,5	-	-	-	-	-	-	-
126-127	60,0	21,4	-	51,6	-	-	-	-	3,3	-	-
143-144	42,2	14,1	-	25,5	-	-	-	-	1,9	-	-
160-161	27,3	19,3	-	24,7	-	-	-	-	1,6	-	-
219-220	89,2	11,3	11,6	89,3	-	-	-	-	-	-	-
240-241	38,7	15,3	15,3	38,3	-	-	-	-	-	-	-
82-77	35,2	18,1	-	15,4	-	-	-	-	-	-	-
185-155	40,2	13,2	-	37,2	-	-	-	-	1,8	-	-
182-68	54,6	17,1	-	23,9	-	-	-	-	-	-	-
185-146	24,9	6,1	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
78-59	42,1	13,1	-	26,2	-	-	-	-	-	-	-
99-100	25,3	22,4	-	20,6	-	-	-	-	1,6	-	-
116-186	22,4	18,1	-	16,6	-	-	-	-	0,9	-	-
133-134	29,0	14,3	-	22,3	-	-	-	-	1,2	-	-
150-151	25,3	8,7	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-

224-225	28,6	16,7	17,2	28,8	-	-	-	-	-	-	-
82-79	16,9	16,9	-	11,8	-	-	-	-	-	-	-
89-90	53,3	12,2	-	47,2	-	-	-	-	2,6	-	-
106-107	36,6	13,6	-	18,5	-	-	-	-	0,7	-	-
123-124	38,1	16,8	-	35,0	-	-	-	-	1,7	-	-
140-141	21,9	11,2	-	14,2	-	-	-	-	0,9	-	-
157-158	35,4	15,6	-	32,6	-	-	-	-	1,8	-	-
239-240	53,3	14,1	14,1	53,4	-	-	-	-	-	-	-

ACCIONES EN ZAPATAS											
3											
Hipótesis	Esfuerzos en la base del pilar					Esfuerzos en la base de la zapata					
	N (kN)	H ₁ (kN)	H ₂ (kN)	M ₁ (kN·m)	M ₂ (kN·m)	N _z (kN)	H _{1z} (kN)	H _{2z} (kN)	M _{1z} (kN·m)	M _{2z} (kN·m)	
H5-CG0	11,72	-0,16	7,03	-23,18	0,15	193,22	-0,16	7,03	-33,72	-0,09	
H9-CG0	12,84	-0,13	2,83	-10,56	0,60	194,34	-0,13	2,83	-14,80	0,41	
2											
Hipótesis	Esfuerzos en la base del pilar					Esfuerzos en la base de la zapata					
	N (kN)	H ₁ (kN)	H ₂ (kN)	M ₁ (kN·m)	M ₂ (kN·m)	N _z (kN)	H _{1z} (kN)	H _{2z} (kN)	M _{1z} (kN·m)	M _{2z} (kN·m)	
H5-CG0	33,77	-0,30	8,42	-29,21	-4,06	155,27	-0,30	8,42	-41,83	-4,52	
H9-CG0	27,86	0,16	4,78	-16,74	-1,34	149,36	0,16	4,78	-23,91	-1,10	
1											
Hipótesis	Esfuerzos en la base del pilar					Esfuerzos en la base de la zapata					
	N (kN)	H ₁ (kN)	H ₂ (kN)	M ₁ (kN·m)	M ₂ (kN·m)	N _z (kN)	H _{1z} (kN)	H _{2z} (kN)	M _{1z} (kN·m)	M _{2z} (kN·m)	
H5-CG0	4,09	0,47	11,50	-35,65	3,61	125,59	0,47	11,50	-52,90	4,30	
H9-CG0	8,88	-0,03	5,86	-18,87	2,12	130,38	-0,03	5,86	-27,66	2,07	

TERMINOLOGÍA / ABREVIATURAS:

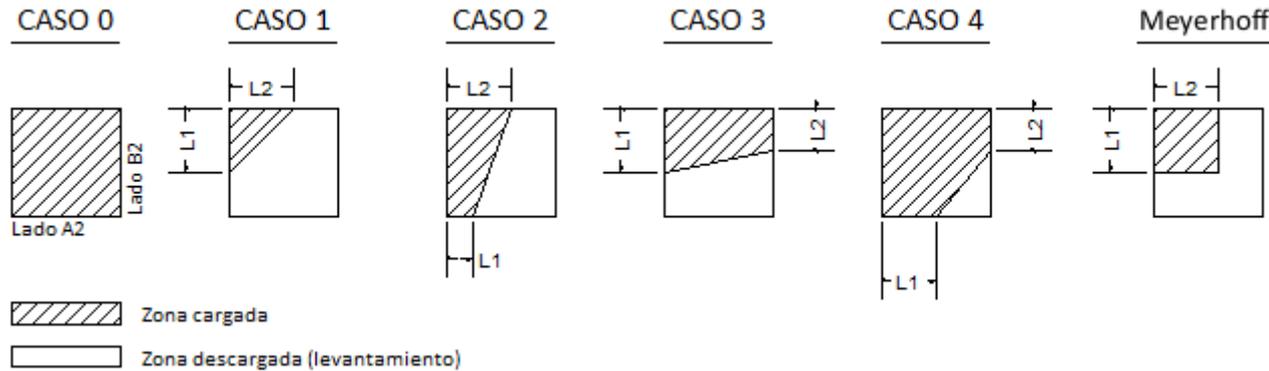
- **N:** acción vertical.
- **H₁, H₂:** acciones horizontales, según las direcciones definidas por los lados A1 y A2 respectivamente.
- **M₁, M₂:** momentos según los ejes definidos por los lados A1 y A2 respectivamente.

COMPROBACIÓN DE TERRENO									
3									
Hipótesis	Caso	L ₁ (m)	L ₂ (m)	σ _{max} (N/mm ²)	σ _{max,adm} (N/mm ²)	σ _t (N/mm ²)	σ _{adm} (N/mm ²)	σ _{min} (N/mm ²)	
H5-CG0	Caso-Meyerhoff	1,85	2,20	0,05	0,50	0,05	0,50	0,00	
H9-CG0	Caso-Meyerhoff	2,05	2,20	0,04	0,50	0,04	0,50	0,00	
2									
Hipótesis	Caso	L ₁ (m)	L ₂ (m)	σ _{max} (N/mm ²)	σ _{max,adm} (N/mm ²)	σ _t (N/mm ²)	σ _{adm} (N/mm ²)	σ _{min} (N/mm ²)	
H5-CG0	Caso-Meyerhoff	1,26	1,74	0,07	0,50	0,07	0,50	0,00	
H9-CG0	Caso-Meyerhoff	1,48	1,79	0,06	0,50	0,06	0,50	0,00	
1									

Hipótesis	Caso	L ₁ (m)	L ₂ (m)	σ_{max} (N/mm ²)	$\sigma_{max,adm}$ (N/mm ²)	$\bar{\sigma}_t$ (N/mm ²)	σ_{adm} (N/mm ²)	σ_{min} (N/mm ²)
H5-CG0	Caso-Meyerhoff	0,96	1,73	0,08	0,50	0,08	0,50	0,00
H9-CG0	Caso-Meyerhoff	1,38	1,77	0,05	0,50	0,05	0,50	0,00

TERMINOLOGÍA / ABREVIATURAS:

- **Caso:** Tipo de distribución de tensiones en la zapata (ver croquis)
- **L₁, L₂:** Dimensiones características de la distribución de tensiones, según el croquis siguiente:



- σ_{max} : Presión máxima sobre el terreno.
- $\sigma_{max,adm}$: Presión máxima admisible del terreno.
- $\bar{\sigma}_t$: Presión media sobre el terreno.
- σ_{adm} : Presión media admisible del terreno.
- σ_{min} : Presión mínima sobre el terreno.

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD										
3										
Hipótesis	Asientos		Deslizamiento		Vuelco		K _s (N/mm ³)	L _e (m)	Rigidez	
	δ_z (mm)	δ_{adm} (mm)	γ_{RD}	$\gamma_{RD,adm}$	γ_{EV}	$\gamma_{EV,adm}$			V _{max} (m)	V _{adm} (m)
H5-CG0	0	50	11,39	1,10	6,30	1,22	0,145832	3,81	0,85	2,99
H9-CG0	0	50	28,45	1,10	14,44	1,22	0,145832	3,81	0,85	2,99
2										
Hipótesis	Asientos		Deslizamiento		Vuelco		K _s (N/mm ³)	L _e (m)	Rigidez	
	δ_z (mm)	δ_{adm} (mm)	γ_{RD}	$\gamma_{RD,adm}$	γ_{EV}	$\gamma_{EV,adm}$			V _{max} (m)	V _{adm} (m)
H5-CG0	0	50	7,64	1,10	3,34	1,22	0,153826	3,76	0,63	2,95
H9-CG0	0	50	12,93	1,10	5,62	1,22	0,153826	3,76	0,63	2,95
1										
Hipótesis	Asientos		Deslizamiento		Vuelco		K _s (N/mm ³)	L _e (m)	Rigidez	
	δ_z (mm)	δ_{adm} (mm)	γ_{RD}	$\gamma_{RD,adm}$	γ_{EV}	$\gamma_{EV,adm}$			V _{max} (m)	V _{adm} (m)
H5-CG0	0	50	4,52	1,10	2,14	1,22	0,153826	3,76	0,60	2,95
H9-CG0	0	50	9,21	1,10	4,24	1,22	0,153826	3,76	0,60	2,95

TERMINOLOGÍA / ABREVIATURAS:

- δ_z : Asiento obtenido en la zapata.
- δ_{adm} : Asiento admisible.

- **Caso:** Tipo de distribución de tensiones en la zapata (ver croquis)
- γ_{RD} : Coeficiente real de seguridad al deslizamiento.
- $\gamma_{RD,adm}$: Coeficiente admisible de seguridad al deslizamiento.
- γ_{EV} : Coeficiente real de seguridad al vuelco.
- $\gamma_{EV,adm}$: Coeficiente admisible de seguridad al vuelco.
- K_s : Coeficiente de balasto modificado, dependiente de la geometría y la discretización de la zapata
- L_e : Longitud elástica. Magnitud que determina la validez del modelo de interacción de la zapata con el terreno.
- v_{max} : Vuelo máximo (distancia de la cara del pilar al borde de la viga).
- v_{adm} : Vuelo admisible. Vuelos mayores invalidarían el modelo de bloque rígido en la interacción zapata - terreno, debiendo utilizar modelos elásticos.

COMPROBACION DISTORSIÓN ANGULAR (β) Y HORIZONTAL (ϵ) (ZAPATAS AISLADAS)								
Punto	Nudo	Tipo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ϵ
			X	Y	Z			
1	244	Zapata	0,92	-1,50	-1,50			
H5-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,03)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ϵ
			X	Y	Z			
	2	246	3,42	0,00	-1,50	Zapata	0,00005	0,00000
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00009	0,00000
H6-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,04)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ϵ
			X	Y	Z			
	2	246	3,42	0,00	-1,50	Zapata	0,00003	0,00000
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00015	0,00000
H7-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,07)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ϵ
			X	Y	Z			
	2	246	3,42	0,00	-1,50	Zapata	0,00008	0,00000
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00011	0,00000
H8-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,05)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ϵ
			X	Y	Z			
	2	246	3,42	0,00	-1,50	Zapata	0,00004	0,00000
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00009	0,00000
H9-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,03)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ϵ
			X	Y	Z			
	2	246	3,42	0,00	-1,50	Zapata	0,00002	0,00000
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00003	0,00000
H10-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,03)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ϵ
			X	Y	Z			
	2	246	3,42	0,00	-1,50	Zapata	0,00000	0,00000
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00003	0,00000
H11-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,04)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ϵ
			X	Y	Z			

	2	246	3,42	0,00	-1,50	Zapata	0,00003	0,00000
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00004	0,00000
H12-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,04)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ε
			X	Y	Z			
	2	246	3,42	0,00	-1,50	Zapata	0,00001	0,00000
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00000	0,00000
H13-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,03)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ε
			X	Y	Z			
	2	246	3,42	0,00	-1,50	Zapata	0,00001	0,00000
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00000	0,00000
Punto	Nudo	Tipo	Coordenadas (m)					
			X	Y	Z			
2	246	Zapata	3,42	0,00	-1,50			
H5-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,05)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ε
			X	Y	Z			
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00001	0,00000
H6-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,05)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ε
			X	Y	Z			
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00005	0,00000
H7-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,10)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ε
			X	Y	Z			
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00001	0,00000
H8-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,07)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ε
			X	Y	Z			
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00001	0,00000
H9-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,04)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ε
			X	Y	Z			
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00001	0,00000
H10-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,04)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ε
			X	Y	Z			
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00001	0,00000
H11-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,05)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ε
			X	Y	Z			
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00000	0,00000
H12-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,04)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ε
			X	Y	Z			
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00000	0,00000
H13-CG0 Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,03)								
	Punto	Nudo	Coordenadas (m)			Tipo	β	ε
			X	Y	Z			
	3	248	0,00	0,00	-1,50	Zapata	0,00001	0,00000

Punto	Nudo	Tipo	Coordenadas (m)									
			X	Y	Z							
3	248	Zapata	0,00	0,00	-1,50							
H5-CG0	Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,05)											
H6-CG0	Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,07)											
H7-CG0	Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,09)											
H8-CG0	Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,07)											
H9-CG0	Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,03)											
H10-CG0	Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,04)											
H11-CG0	Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,05)											
H12-CG0	Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,04)											
H13-CG0	Desplazamiento (cm): (0,00, 0,00, 0,03)											
DISTORSIÓN ANGULAR β (CTE-DB-SE-C 2.4.3)												
Hipótesis	Nudo Inicial	Tipo	Desplazamientos (cm)			Nudo Final	Tipo	Desplazamientos (cm)			β	β_{adm}
			δ_x	δ_y	δ_z			δ_x	δ_y	δ_z		
H6-CG0	244	Zapata	0,00	0,00	0,04	248	Zapata	0,00	0,00	0,07	0,00015	0,00200
DISTORSIÓN HORIZONTAL ε (CTE-DB-SE-C 2.4.3)												
Hipótesis	Nudo Inicial	Tipo	Desplazamientos (cm)			Nudo Final	Tipo	Desplazamientos (cm)			ε	ε_{adm}
			δ_x	δ_y	δ_z			δ_x	δ_y	δ_z		
H5-CG0	244	Zapata	0,00	0,00	0,03	246	Zapata	0,00	0,00	0,05	0,00000	0,00200

MEDICIÓN DE ACERO POR SERIE			
Serie	Secciones	Longitud (m)	Peso (kg)
Tubo CUADRADO	CUA100-4	49,789	577,552
Tubo CUADRADO	CUA100-5	6,627	94,106
Tubo CUADRADO	140melillae3	1,594	20,172
Tubo CUADRADO	150melillae3	1,594	22,077
Tubo CUADRADO	160melillae3	1,491	22,344
Tubo CUADRADO	180melillae3	1,594	27,105
Tubo CUADRADO	300e4melilla	0,500	18,130
Tubo CUADRADO	221,5e3melilla	1,475	31,367
Tubo CUADRADO	243e3melilla	1,475	32,424
Tubo CUADRADO	190melillae3	1,594	28,452
Tubo CUADRADO	170melillae3	1,594	25,573
Tubo CUADRADO	100melillae3	1,437	13,128
Tubo CUADRADO	264,5e3melilla	1,475	35,250
Tubo CUADRADO	286e3melilla	1,475	37,505
Tubo CUADRADO	110melillae3	1,752	17,485
Tubo CUADRADO	120melillae3	1,594	17,571
Tubo CUADRADO	307,5e3melilla	1,475	43,356
Tubo CUADRADO	130melillae3	1,594	19,011
Tubo CUADRADO	350 e4 melilla	0,475	19,877
Tubo CUADRADO	350e3melilla	0,925	31,734
Tubo CUADRADO	200e3melilla	1,078	20,004
Tubo CUADRADO	328,5e3melilla	0,975	29,466
<i>Total</i>			1.183,690

MEDICIÓN DE ACERO POR FUNCION	
Función	Peso (kg)
Viga	886,487

Pilar	297,203
Total	1.183,690

HORMIGÓN EN ZAPATAS POR MATERIAL				
Zapata	Lado A2 (m)	Lado B2 (m)	Canto (m)	Volumen hormigón (m³)
<i>HA-25 / B400 (Terreno)</i>				
3	2,20	2,20	1,50	7,260
2	1,80	1,80	1,50	4,860
1	1,80	1,80	1,50	4,860
<i>Total por material:</i>				16,980
<i>Total:</i>				16,980

ARMADO DE ZAPATAS POR MATERIAL			
Zapata	Ø (mm)	Longitud total (m)	Peso (kg)
<i>B400S</i>			
3	16	80,92	127,719
2	16	55,44	87,503
1	16	55,44	87,503
<i>Total por material:</i>			302,725
<i>Total:</i>			302,725

Anexo de Cálculo

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Estructura vertical

La estructura vertical está compuesta de pilares metálicos.

Estructura horizontal

La estructura horizontal está compuesta de un entramado de vigas metálicas.

Cimentación

La cimentación está compuesta por zapatas que transmiten la carga sobre un terreno heterogéneo.

NORMATIVA APLICADA

- **Normativa aplicable a edificación en general:**
 - *Código Técnico de la Edificación (CTE)*. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008). Se consideran de aplicación los siguientes documentos básicos:
 - **CTE-DB-SE: Seguridad estructural**
 - **CTE-DB-SE-AE: Acciones en la edificación**
- **Normativa aplicable a elementos constructivos de acero:**
 - *Código Técnico de la Edificación - Documento Básico SE-A de Estructuras de acero (CTE-DB-SE-A)*.
 - *Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios*. UNE-ENV 1993-1-1:2008.
 - *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras*. UNE-EN 10025:2006.
 - *Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino*. UNE-EN 10210:2007.
 - *Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino*. UNE-EN 10219:2007.
- **Normativa aplicable a elementos constructivos de hormigón:**

- *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*, Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- **Normativa específica aplicable a elementos de cimentación:**
 - *Código Técnico de la Edificación - Documento Básico SE-C de Cimientos (CTE-DB-SE-C)*.

BASES DE CÁLCULO

Cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural

Resistencia y estabilidad (SE 1). Estados Límite Últimos

De acuerdo con el Art.10.1 de CTE-DB-SE, «la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto». En este sentido, la estructura proyectada se diseña de manera que su capacidad portante resulta suficiente para afrontar las sollicitaciones que se detallan en el apartado 3.3. de la presente memoria, verificándose el cumplimiento de las distintas comprobaciones relativas a Estados Límite Últimos, que son aquellos que hacen referencia al colapso o fallo de la estructura:

- **Elementos constructivos de acero:** capacidad portante de las secciones según CTE-DB-SE-A Cap.6.
- **Elementos constructivos de hormigón armado:** de acuerdo con el Capítulo X de la EHE-08, se verifican los siguientes Estados Límite Últimos:
 - E.L.U. de Equilibrio (Art. 41).
 - E.L.U. de Agotamiento frente a sollicitaciones normales (Art. 42).
 - E.L.U. de Inestabilidad (Art. 43).
 - E.L.U. de Agotamiento frente a cortante (Art. 44).
 - E.L.U. de Agotamiento por torsión en elementos lineales (Art. 45).
 - E.L.U. de Agotamiento por punzonamiento (Art. 46).
 - E.L.U. de Agotamiento por esfuerzo rasante en juntas entre hormigones (Art. 47).
 - E.L.U. de Fatiga (Art. 48).

Aptitud al servicio (SE 2). Estados Límite de Servicio

Esta exigencia, especificada en el Art. 10.2 del CTE-DB-SE, indica que «la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles».

Estado Límite de Deformación

De acuerdo con el Apdo. 4.3.3 del CTE-DB-SE, se establecen unas limitaciones generales para las deformaciones máximas verticales y horizontales:

VALORES DE LAS DEFORMACIONES LÍMITE (CTE-DB-SE 4.3.3)			
	Caso	Flecha admisible	Hipótesis E.L.S
Deformación vertical	Pisos y cubiertas con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	L/500	Cualquiera
	Pisos y cubiertas con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	L/400	Cualquiera
	Resto de casos	L/300	Cualquiera
Deformación horizontal	Desplome relativo de pilares cuando se considere la integridad de los elementos constructivos	$H_{planta}/250$	Cualquiera
	Desplome total de pilares cuando se considere la integridad de los elementos constructivos	$H_{edificio}/500$	Cualquiera
	Desplome relativo de pilares cuando se considere la apariencia de la obra	$H_{planta}/250$	Cuasipermanente

En la estructura proyectada, se asegura el cumplimiento de los requisitos anteriores imponiendo unas deformaciones máximas en aquellos elementos constructivos que lo precisen

Combinación de acciones

Obtención de las hipótesis de cálculo

La generación de las hipótesis y combinaciones de acciones para comprobaciones se realiza siguiendo las indicaciones de los Art. 4.2.2 y Art. 4.3.2 del DB-SE.

Cada fenómeno que provoca un esfuerzo en la estructura, de forma directa o indirecta, se conoce como *acción* o *grupo de cargas*; estos fenómenos se cuantifican en unas cargas puntuales o repartidas por las barras o superficies de la estructura, que toman unos *valores característicos* preestablecidos por CTE-SE-DB-AE, o bien a criterio del proyectista, siempre y cuando no se contradiga dicha norma. Los valores de las acciones consideradas en el cálculo de la estructura aparecen en el apartado 3.3 del presente documento.

Un *efecto* es la suma de varios grupos de carga, que se supone actúan simultáneamente. El valor del efecto se obtiene al sumar todos los grupos de carga considerados en una hipótesis de cálculo, y aplicarles, a cada uno de ellos, los siguientes coeficientes:

- *Coefficiente de seguridad* (γ): Este coeficiente mayor (en E.L.U) las acciones desfavorables y minora las favorables y su objetivo es dar un cierto margen de seguridad. El valor del coeficiente de seguridad depende del material del elemento constructivo verificado, y del tipo de comprobación realizada (E.L.U. o E.L.S.); se especifica en el apartado 3.2.2 del presente documento.

- **Coefficiente de simultaneidad (ψ):** Este coeficiente mide la probabilidad de actuación simultánea de los grupos de carga de carácter variable, y tiene tres valores posibles: *de combinación* (ψ_0), *frecuente* (ψ_1) y *casi permanente* (ψ_2). Cuando no se aplica este coeficiente, se entiende que la acción está en *valor de cálculo*. Los valores del coeficiente de simultaneidad dependen de la naturaleza de la carga y se especifica en el apartado 3.2.3. del presente documento.

Cuando se verifica la capacidad portante de la estructura (Estados Límite Últimos), el valor de cálculo de los efectos de las acciones debidas a una situación permanente o transitoria se obtiene de la siguiente expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Cuando la situación de diseño es extraordinaria (actúan cargas de naturaleza accidental distintas del sismo), la expresión a utilizar es:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Y por último cuando la situación es extraordinaria por actuación del grupo de cargas sísmico, el valor de los efectos se obtiene de la siguiente expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Siendo:

- $G_{k,j}$ - el valor característico de las acciones permanentes.
- P - el valor característico de la fuerza de pretensado.
- A_d - el valor de cálculo de una acción accidental.
- $Q_{k,1}$ - el valor característico de la acción variable principal.
- $Q_{k,i}$ - el valor característico de cada una de las acciones variables restantes.
- $\gamma_G, \gamma_P, \gamma_Q$ - coeficientes de seguridad.
- ψ - coeficientes de simultaneidad.

Para comprobaciones relativas a Estados Límite de Servicio se definen tres tipos de hipótesis de cálculo, que dependerán de la mayor o menor exigencia que se le solicite al elemento comprobado:

- Tomando uno de los grupos de carga variable ($Q_{k,1}$) con su valor característico y el resto en valor de combinación, se obtienen las hipótesis de carácter *poco probable*.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Tomando uno de los grupos de carga variable ($Q_{k,1}$) en su valor frecuente y teniendo en cuenta los demás con su valor casi permanente, se obtienen las hipótesis de carácter *frecuente*:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Por último, tomando todos los grupos de carga en su valor casi permanente se obtienen las llamadas hipótesis de carácter *casi permanente*:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Con este proceso de generación de hipótesis de carga se obtiene un total de 13 combinaciones de carga, que a su vez dan lugar a un total de 29 efectos.

Coefficientes de seguridad (γ)

Para la generación de hipótesis se han tenido en cuenta los siguientes coeficientes de seguridad:

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD Γ_1 PARA LAS ACCIONES (CTE-DB-SE 4.2.4)						
<i>Situación persistente o transitoria</i>						
Estado	Acciones	Permanentes			Variables	Accidentales
		Peso propio	Empuje del terreno	Presión del agua		
E.L.U.	Efecto desfavorable	1,35	1,35	1,20	1,50	0,00
	Efecto favorable	0,80	0,70	0,90	0,00	0,00
E.L.S.	Efecto desfavorable	1,00			1,00	0,00
	Efecto favorable	1,00			0,00	0,00
<i>Situación accidental</i>						
Estado	Acciones	Permanentes			Variables	Accidentales
E.L.U.	Efecto desfavorable	1,00			1,00	1,00
	Efecto favorable	1,00			0,00	0,00

Coefficientes de simultaneidad (ψ)

La siguiente tabla muestra los coeficientes de simultaneidad considerados en la obtención de las hipótesis de cálculo; estos coeficientes se obtienen de la tabla 4.2. del CTE-DB-SE:

Tabla 3.2.3.1 Coeficientes de simultaneidad (ψ) considerados en la combinación de acciones.

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD				
Grupo de carga	Abreviatura	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de Viento en dirección +X	VX+	0,60	0,50	0,00
Sobrecarga de Viento en dirección -X	VX-	0,60	0,50	0,00
Sobrecarga de Viento en dirección +Y	VY+	0,60	0,50	0,00
Sobrecarga de Viento en dirección -Y	VY-	0,60	0,50	0,00

Incompatibilidades entre cargas

Independientemente de los coeficientes de seguridad y simultaneidad obtenidos según las tablas anteriores, en determinados casos, ciertas cargas no se considerarán actuantes de forma simultánea con otras por considerarse incompatibles. Estas incompatibilidades se resumen en la siguiente tabla:

INCOMPATIBILIDAD ENTRE GRUPOS DE CARGA	
Grupo de carga	Incompatibilidades
VX+	VX-;
VX-	VX-VY+;
VY+	VX-VY+VY-;
VY-	VX+;

Acciones consideradas

Peso propio

Se considera, además de las cargas descritas en el apartado anterior, la acción de unas cargas permanentes debidas al peso propio de los propios elementos estructurales y otros elementos constructivos del edificio. Los valores de estas cargas se deducen de las propias dimensiones de estos elementos y sus pesos específicos. En la tabla siguiente se muestra un resumen de las cargas permanentes consideradas en el proyecto:

PESOS PROPIOS Y CARGAS PERMANENTES	
Material	Peso específico (kN/m ³)
Aceros (CTE-DB-SE-A 4.2)	78,50
Hormigones armados o pretensados (EHE-08 Art.10.2)	25

MATERIALES

Materiales en barras

HORMIGÓN ARMADO EN CIMENTACIONES						
Referencia	Designación	f_{ck}	γ_c	Acero	f_{yk}	γ_y
HA-25 / B400 (Terreno)	HA-25 / B / 20 / IIa	25	1,50	B400S	400	1,15

ACERO ESTRUCTURAL						
Designación	Tipo	Módulo de elasticidad	Coefficiente Poisson (v)	f_{yk}	f_u	γ_m
Acero estructural soldable ordinario	S275 JR	210.000,00	0,30	275	261,90	1,05

NOTA: Los coeficientes de seguridad (γ) indicados en la tabla anterior se refieren a situaciones persistentes o transitorias.

Propiedades mecánicas del terreno

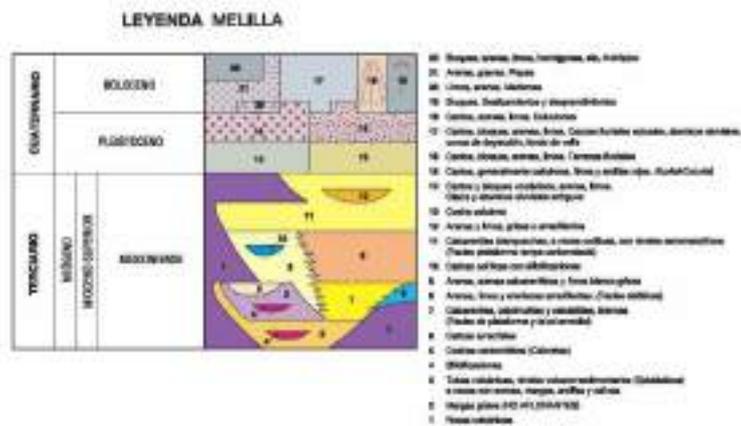
En el cálculo de aquellos elementos estructurales que interactúan con el terreno, se han utilizado las propiedades mecánicas detalladas en la tabla siguiente:

PROPIEDADES MECÁNICAS							
Ref.	Descripción	Ángulo rozamiento interno (°)	Cohesión efectiva (N/mm ²)	K ₃₀ (N/mm ³)	Módulo elasticidad (N/mm ²)	Ángulo rozamiento suelo-cimentación (°)	Presión admisible (N/mm ²)
GP AE densa	Graveras AE	30,00	0,00	0,30	80,20	30,00	0,50



Del analisis del mapa Geologico de Melilla, podemos deducir que nos encontramos en una zona en la que aparece una "Costra caliza" (comunmente llamadas lastras), bastante dura de origen organico que se presenta en estratos de potencia en el entorno de un metro, dadas las características de la estructura, que trasmite cargas relativamente bajas y cuyas condiciones de seguridad dependen mas de la estabilidad geometrica por acciones horizontales (viento), dado que las cargas gravitatorias son proporcionalmente bajas, es por lo que se asimilan de forma conservadora a Graveras de acuerdo con los criterios del CTE.





El reconocimiento "in situ del terreno, confirma planamente los datos del Mapa Geológico.

Además, , por analogía y cercanía, se aportan los datos de cálculo del edificio del solar medianero, en el cual se trabajan con unos datos de tensión admisible superiores al recogido en el presente proyecto y que no obstante, y siempre en pos de la seguridad, quedan mayorados, evitando así, problemas derivados de una acción del viento no prevista en la norma.

Se muestran por tanto, los datos del proyecto original del Edificio Atlantis, incluyendo, licencia de obra, certificado final de obra, y datos del cálculo de proyecto con el valor adoptado para la tensión admisible del terreno.



Ciudad Autónoma de Melilla
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
Y POLÍTICA TERRITORIAL

Carlos de Arellano nº 10
Tfnó.: 952 68 00 44
52.004 - MELILLA

Dirección General de Arquitectura y Urbanismo

LICENCIA DE OBRA MAYOR Nº 519/99

El Consejo de Gobierno, en sesión celebrada el día 29 de octubre del presente año, adoptó entre otros el siguiente acuerdo:

CONCEDER LICENCIA DE OBRA MAYOR A Sociedad Cooperativa Alcazaba Melilla 97, CIF F-29959251 y domicilio en Carretera de Cabrerizas nº 24

para realizar obras en la calle Ataque Seco UE-09, parcela 1

consistentes en: **construcción de 53 viviendas, locales, garajes y trasteros**

PRESUPUESTO DECLARADO: 476.605.740 ptas.

PRESUPUESTO DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS: 570.926.888 ptas.

TASAS URBANÍSTICAS: 3.998.388 ptas

DEPOSITO PREVIO: 3.338.140 ptas.

A INGRESAR EN CAJA: 660.248 ptas/3.968,17 euros

Lo que se traslada al solicitante para su conocimiento y efectos, significándole que la presente licencia de obra deberá cumplir los siguientes plazos:

PLAZO PARA INICIO DE LAS OBRAS: Seis meses desde la fecha de notificación del acuerdo de concesión de licencia.

PLAZO MÁXIMO DE INTERRUPCION: cuatro meses.

PLAZO MAXIMO PARA FINALIZACION DE LAS OBRAS: dieciocho meses sin contar el periodo de interrupción.

Melilla, 9 de noviembre de 1.999.

LA JEFE DEL NEGOCIADO

NOTA IMPORTANTE

1. Este documento deberá encontrarse permanente en la obra.
2. La concesión de la presente licencia no faculta para la realización de obras distintas ni para ocupar la Vía Pública con materiales y escombros.

DIRECCION GENERAL ARQUITECTURA Y URBANISMO

296/95

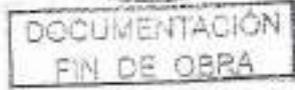
CERTIFICADO DE FIN DE OBRA

OBRA. **53 VIVIENDAS PLURIFAMILIARES VPO-VPT, LOCALES Y GARAJES.**
 EXPEDIENTE. **CERTIFICADO FINAL DE OBRAS.**
 SITUACION. **PARCELA 4 DEL PERI DE LA UE-09 DEL PGOUM.**
 LOCALIDAD. **Melilla.**
 PROPIEDAD. **SOCIEDAD COOPERATIVA ALCAZABA 97.**
 ARQUITECTO. **Rafael Guerras Torres.**

Las obras correspondientes al proyecto de **53 viviendas plurifamiliares** locales y garajes, en la UE-09 del Pgoum, han finalizado según dicho proyecto, contemplándose en la documentación aportada de planos las modificaciones de distribución interior de viviendas, las cuales no alteran ninguno de los parámetros del proyecto, ni a nivel urbanístico (tipología, edificabilidad, altura etc...) ni estructural ni de instalaciones propias.

La fecha de finalización de las obras es el nueve de Julio del año 2.001.

RESUMEN DE SUPERFICIES TOTALES .

SUP. CONS. PLANTA GARAJES.	2.300,00 m ² .	
SUP. CONS. PLANTA BAJA, LOCALES Y PORTALES.	480,00 m ² .	
SUP. CONS. PLANTA PRIMERA VIVIENDAS.	840,00 m ² .	
SUP. CONS. PLANTA SEGUNDA VIVIENDAS.	840,00 m ² .	
SUP. CONS. PLANTA TERCERA VIVIENDAS.	840,00 m ² .	
SUP. CONS. PLANTA CUARTA VIVIENDAS.	840,00 m ² .	
SUP. CONS. PLANTA QUINTA VIVIENDAS.	840,00 m ² .	
SUP. CONS. PLANTA SEXTA VIVIENDAS.	840,00 m ² .	
SUP. CONS. PLANTA SEPTIMA VIVIENDAS.	790,00 m ² .	
SUP. CONS. PLANTA OCTAVA VIVIENDAS.	790,00 m ² .	
SUP. CONS. PLANTA NOVENA VIVIENDAS.	680,00 m ² .	
PORTAL A.		
SUP. CONS. TOTAL VIVIENDAS.	2.880,00 m ²	
SUP. CONS. TOTAL VIVIENDAS.	3.360,00 m ²	
ZONAS COMUNES.	330,00 m ²	
SUP. CONS. TOTAL PLANTAS	3.690,00 m ²	
PORTAL B.		
SUP. CONS. TOTAL VIVIENDAS.	2.610,00 m ²	
SUP. CONS. TOTAL VIVIENDAS.	3.190,00 m ²	
ZONAS COMUNES.	420,00 m ²	
SUP. CONS. TOTAL PLANTAS	3.610,00 m ²	
		
		
SUP. CONS. TOTAL VIVIENDAS.	7.300,00 m ² .	
SUP. CONS. TOTAL VIVIENDAS LOCALES Y PORTALES	7.780,00 m ² .	



La edificación ejecutada consta de los servicios urbanos siguientes .

- Servicios urbanísticos.-

Abastecimiento de agua.
Red de energía eléctrica.
Red de telefonía y telecomunicaciones.
Saneamiento.

Las viviendas poseen todas las exigencias en referencia a la habitabilidad, seguridad y accesibilidad para el uso de viviendas, así como la accesibilidad los garajes desde la vía pública.

Melilla, a nueve de Julio de 2.001.

Fdo. **RAFAEL GUERRAS TORRES.**



DOCUMENTACIÓN
FIN DE OBRA

Certificado Final de la Dirección de Obra

Edificación : 53 VIVIENDAS V.P.O. - V.P.T. , LOCALES Y GARAGES.
Emplazamiento: BARRIO ATAQUE SECO
Localidad : MELILLA
Propietario : SOCIEDAD COOPERATIVA DE VIVIENDAS ALCAZABA MELILLA 97
Arquitecto/s redactor/es del expediente: RAFAEL GUERRAS TORRES
Constructor: CORSÁN - CORVIAM, S. A.

Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de MALAGA

Colegiado nº 1.135 D. MIGUEL ORTIZ DE ZÁRATE MELIBEO
Arquitecto Técnico

Certifico:

Que la ejecución material de las obras reseñadas han sido realizada bajo mi inspección y control, de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que la define y las normas de la buena construcción.
Y para que conste y a los efectos oportunos, expido el presente
En MELILLA, a NUEVE DE JULIO DE 2.001

VISADO



Colegio Oficial de Arquitectos de Andalucía Oriental. Delegación de MALAGA.

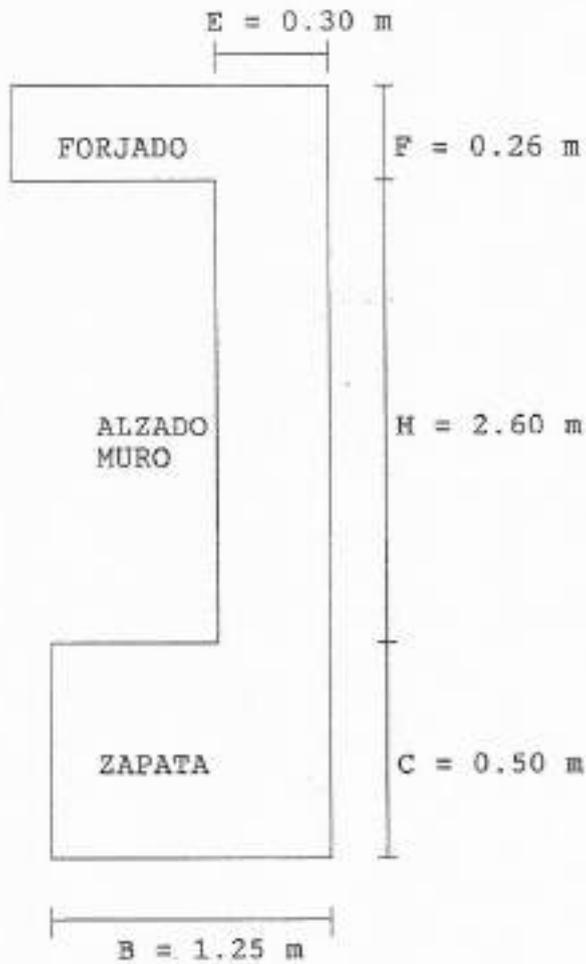
Colegiado nº 3.694 D. RAFAEL GUERRAS TORRES, Arquitecto



Que con fecha 09 de julio de 2.001 la edificación consignada ha sido terminada según el proyecto aprobado y la documentación técnica que la desarrolla, por mi redactada, entregándose a la propiedad en correctas condiciones para edificarse, debidamente conservada, al fin que se la destina.
Y para que conste y a los efectos oportunos, expido el presente
En MELILLA, a NUEVE DE JULIO DE DOS MIL, UNO.



DOCUMENTACIÓN
FIN DE OBRAS



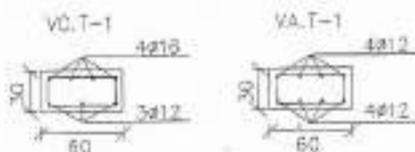
II. MATERIALES

- Terreno de Cimentación: Tensión Admisible = 3 kp/cm²
- Relleno de Tierras: Peso Especifico = 2 T/m³
- Angulo de rozamiento interno = 75 Grados

NOTA: Se considerará el empuje al reposo.

- ZAPATA
 - Hormigón (Fck) = 250.00 Kp/cm² GammaC = 1.50
 - Acero (Fyk) = 4100.00 Kp/cm² GammaS = 1.15
 - Recubrimiento en armaduras = 5.000 cm.

NERVIO DE ATADO ENBUTIDO EN
LOSA O SOLERA DE ARRIOSTRAMIENTO:



CUADRO DE ARMADURAS		
	NOMBRE ARMADURAS	ARMADURAS
MURO	CORONA SUPERIOR	2#16
	CORONA INFERIOR	2#16
	ESTRIBOS CORONA	4# A20CM
	ARM. VERT. INTRADOS	4#12A25CM
	ARM. VERT. TRASDOS	4#12A25CM
	ARM. HOR. INTRADOS	11#10A25CM
ZAPATA	ARM. HOR. TRASDOS	11#10A25CM
	ARM. ESPERA INTR.	4#16A25CM
	ARM. TRANSVERSAL	4#12A25CM
	ARM. LONGITUDINAL	5#12A22CM

CUADRO DE CARGAS	
TIPO DE CARGAS	CARGAS
AXIL	2.00 T/PML
MOMENTO	-1.25 MT/PML
CORTANTE	0.00 T/PML
CARGA TERRENO	1.00 T/M2

CARACTERISTICAS DEL TERRENO		
TENSION	DENSIDAD	ANG. DE ROZAMIENTO
3.00 KP/CM2	2.00 T/M3	30.00 GRADOS

PLANTA DE PLANTEO

23

PROPIETARIO COOPERATIVA ALCAZABA
ARQUITECTO RAFAEL GUERRA TORRE

MÉTODO DE CÁLCULO

Cálculo matricial

El cálculo de esfuerzos y desplazamientos en los nudos se ha realizado mediante un análisis matricial de la estructura, en el que se ha supuesto que las barras son rectas, de sección constante y se comportan según la teoría elástica de primer orden.

El tratamiento de barras de sección variable se realiza fraccionando el elemento en al menos cuatro partes en las cuales se considera la sección fija e igual al valor medio de la sección en los dos extremos.

Las barras se consideran unidas rígidamente entre sí por medio de unos puntos denominados *nudos*, los cuales poseen seis grados de libertad (tres en desplazamientos y tres en giros). Se supone en todo el cálculo matricial que las deformaciones son pequeñas ya que las condiciones de equilibrio y de compatibilidad se refieren a la geometría de la estructura previa a la deformación (teoría elástica de primer orden).

Se denominan *Apoyos* los nudos de la estructura en los que algunos de los posibles grados de libertad están coartados. Esta coacción puede ser rígida si los movimientos están totalmente impedidos, o bien elástica, si los movimientos son proporcionales a las acciones que los provocan.

La estructura estará sometida a *acciones* (fuerzas o momentos) aplicadas en los nudos, y cargas puntuales o uniformemente repartidas en las barras. Se supone que estas acciones son estáticas.

Las relaciones que ligan las cargas aplicadas en los nudos extremos de una barra con los recorridos de éstos son lineales y pueden representarse en forma matricial según la expresión:

$$[f] = [r] \cdot [\delta]$$

Siendo:

- *n*: Número de grados de libertad de cada nudo (en nuestro caso $n = 6$).
- *[f]*: Vector de $2n$ componentes representativo de las cargas aplicadas en los extremos de la barra y referido a ejes propios de la misma.

- $[r]$: Matriz cuadrada $2n \times 2n$ elementos denominada Matriz de Rigidez de la barra en ejes propios de la misma.
- $[\delta]$: Vector de $2n$ componentes que representa los desplazamientos y giros de los nudos referidos a ejes propios de la barra.

Por otra parte hay que tener en cuenta que los movimientos de los extremos de las barras tienen que coincidir con los movimientos de los nudos a los que están unidas. La representación matricial de esta condición toma la forma siguiente:

$$[\delta] = [\alpha] \cdot [\Delta]$$

Siendo:

- N : Número de nudos de la estructura.
- $[\delta]$: Vector de $2n$ componentes que representa los desplazamientos y giros de los nudos extremos de la barra referidos a sus ejes propios.
- $[\alpha]$: Matriz de cambio de los ejes globales de la estructura a los ejes locales de la barra.
- $[\delta]$: Vector de $n \times N$ componentes que representa los movimientos y giros de los nudos respecto de los ejes globales de la estructura.

Por último es necesario plantear las condiciones de equilibrio de la estructura; para lo cual hay que convertir las cargas actuando en los extremos de las barras y referidas a sus ejes propios, a ejes globales de la estructura; de tal forma que en cada nudo la condición de equilibrio que se establece es que las cargas exteriores aplicadas en los nudos sean iguales a la suma de los esfuerzos que transmiten los extremos de las barras que en él concurren. Esta condición se puede expresar de modo matricial del siguiente modo:

$$[F] = [\alpha^T] \cdot [f]$$

Siendo:

- $[F]$: Vector de $n \times N$ componentes que representan a las fuerzas y momentos aplicadas en los nudos en ejes globales de la estructura.
- $[\alpha^T]$: Matriz de cambio de los ejes locales de la barra a los ejes globales de la estructura. Es la traspuesta de la matriz $[\alpha]$.
- $[f]$: Vector de $2n$ componentes representativo de las cargas aplicadas en los extremos de la barra y referido a los ejes propios de la misma.

Sustituyendo las expresiones anteriores y eliminando los vectores $[f]$ y $[\delta]$ se obtiene una ecuación matricial que expresa el equilibrio de la estructura, y que relaciona los desplazamientos y giros en los nudos con las fuerzas y momentos exteriores aplicados en los mismos.

$$[F] = [R] \cdot [\Delta]$$

Siendo $[R] = [\alpha^T] \cdot [r] \cdot [\alpha]$ una matriz cuadrada de $n \times N$ filas y columnas denominada **Matriz de Rigidez de la Estructura**.

Una vez resuelto el sistema de ecuaciones y obtenidos los desplazamientos en los nudos de la estructura es posible obtener los esfuerzos resultantes en los extremos de las barras según la expresión:

$$[f] = [r] \cdot [\alpha] \cdot [\Delta]$$

Combinando las acciones obtenidas en los extremos de cada barra con las fuerzas y momentos externos que actúan sobre ellas es posible obtener las leyes de esfuerzos y deformaciones que se utilizarán para realizar los procesos de dimensionado y comprobación de los elementos de la estructura.

Métodos de comprobación

Comprobación de barras de acero

Estado Límite de Servicio

Las siguientes comprobaciones se realizan para las combinaciones de acciones en estado límite de servicio (ELS).

Deformaciones incluidas los desplazamientos en los nudos

La comprobación consiste en verificar que por cada una de las combinaciones de hipótesis estudiada, la máxima deformación vertical en cualquier punto de una viga (incluidos sus nudos extremos) debe ser inferior a un valor de comprobación obtenido de dividir la luz total por un coeficiente que depende del uso de la viga:

$$\delta_{\max} = \delta_z \leq \frac{L}{f_3}$$

Siendo:

- δ_z : Desplazamiento total vertical en el punto de máxima deformación (m).
- L : Luz o longitud del conjunto de barras entre dos soportes (m).
- f_3 : Limitación impuesta a la flecha según el uso de la viga (ver tabla siguiente).

Limitación de flecha (DB-SE / Art. 4.3.3.1)	f_3
Vigas de forjado con pavimentos rígidos con juntas	400
Vigas de forjado con pavimentos rígidos sin juntas o tabiques frágiles	500
Cualquier otro elemento cuya deformación afecte al buen servicio o aspecto de la estructura	300

Deformaciones locales (sin tener en cuenta los desplazamientos en los nudos)

La comprobación consiste en que la máxima deformación total producida en la barra por cada una de las combinaciones de hipótesis estudiadas, sin tener en cuenta los desplazamientos de los nudos extremos, debe ser inferior a un valor de comprobación obtenido de dividir la longitud total por un coeficiente que depende del uso de la viga:

$$\delta_{\max} = \sqrt{\delta_x^2 + \delta_y^2 + \delta_z^2} \leq \frac{L}{f_3}$$

Siendo:

- $\delta_x', \delta_y', \delta_z'$: Deformación máxima según los ejes locales x', y' y z' de la barra (m).
- L : Luz o longitud de la barra aislada (m).
- f_3 : Limitación impuesta a la flecha según el uso de la viga. (ver tabla apartado anterior).

Desplazamientos horizontales totales

Esta validación consiste en asegurar que los desplazamientos horizontales cualquier nudo de la estructura estén acotados. El valor límite de las deformaciones depende de la altura del nudo y del tipo de edificio:

$$\delta_{\max} = \sqrt{\delta_x^2 + \delta_y^2} \leq \frac{C_z}{f_1}$$

Siendo:

- δ_x : Desplazamiento en el eje global horizontal X (m).
- δ_y : Desplazamiento en el eje global horizontal Y (m).
- C_z : Altura absoluta del nudo (medida desde la base o nudo de inferior cota en metros).
- f_1 : Limitación impuesta a la flecha. Los valores típicos se muestran en la tabla siguiente:

Edificios	f_1	f_2
Todos, combinaciones características	500	250
Todos, combinaciones frecuentes	500	250

Desplazamientos horizontales por planta

En el nudo superior de la barra se comprobará que la deformación horizontal que se produce exclusivamente en esa planta no supere un valor que depende de la longitud del pilar y del tipo de edificio:

$$\delta_{\max} = \sqrt{(\delta_{x,i}^2 + \delta_{y,i}^2) - (\delta_{x,j}^2 + \delta_{y,j}^2)} \leq \frac{L}{f_2}$$

Siendo:

- δ_{xi}, δ_{xj} : Desplazamiento según el eje global horizontal X del nudo i y del nudo j (m).
- δ_{yi}, δ_{yj} : Desplazamiento según el eje global horizontal Y del nudo i y del nudo j (m).
- L : Altura de la planta (m). Distancia entre el nudo i y el nudo j.
- f_2 : Limitación impuesta a la flecha según el tipo de edificio (ver tabla anterior).

Estado Límite Último

A continuación se detallan las comprobaciones que se realizan para las combinaciones de hipótesis del estado límite último (ELU).

Clasificación de las secciones transversales de las barras

Previo al proceso de comprobación de las barras se realiza la clasificación de las secciones con el objetivo de identificar aquellas en las que es posible considerar la distribución plástica de tensiones en la sección transversal (clases 1 y 2) sin que aparezcan fenómenos de inestabilidad en las chapas comprimidas. Igualmente, esta clasificación es empleada para detectar los casos en los que no es válido utilizar la hipótesis de distribución de tensiones anterior (clases 3 y 4) y habilitar, si fuese necesario, las comprobaciones de inestabilidad local pertinentes.

La clasificación se hace para todas las combinaciones de acciones activas y las secciones se definen de la clase más desfavorable de entre todas las de las chapas que la componen. El procedimiento utilizado corresponde al definido en el apartado 5.2.4 del DB SE-A.

Agotamiento de secciones

Las siguientes ecuaciones se aplican para todas las combinaciones de acciones activas, y a cada sección de la barra (según el número de divisiones establecido). La

comprobación se realiza de dos formas diferenciadas según se trate de secciones plásticas y compactas o de secciones elásticas y esbeltas.

En el primer caso se utilizan los módulos plásticos de flexión respecto a los ejes principales de inercia, mientras que en el segundo la comprobación se realiza en determinados puntos de la sección considerados críticos, según la forma de la sección y empleando los módulos de flexión elásticos y el resto de valores estáticos de esta.

En el artículo 6.2 del DB SE-A se especifican las expresiones de comprobación y las condiciones de aplicación de las mismas.

Agotamiento por Cortante

$$\frac{V_{Ed(x \text{ ó } y)}}{A_{V(x \text{ ó } y)}} \cdot 10 = \tau_{Ed(x \text{ ó } y)} \leq \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \quad (\text{secciones de clase 1 ó 2})$$

Siendo:

- $V_{Ed(x \text{ ó } y)}$: Cortante de cálculo que actúa en la sección analizada según los ejes locales X ó Y en kN
- $\tau_{Ed(x \text{ ó } y)}$: Tensión tangencial ponderada que se alcanza en la sección analizada según los ejes locales X ó Y en N/mm².
- $\tau_{Ed,i}$: Tensión tangencial ponderada que se alcanza en el punto crítico de la sección analizada en N/mm².
- $S_{X,i}$: Momento estático en el punto crítico respecto al eje principal de inercia X en cm³.
- $S_{Y,i}$: Momento estático en el punto crítico respecto al eje principal de inercia Y en cm³.
- I_X : Momento de inercia respecto al eje principal de inercia X en cm⁴.
- I_Y : Momento de inercia respecto al eje principal de inercia Y en cm⁴.
- I_{XY} : Producto de inercia en cm⁴.
- $e_{0,i}$: Espesor de la chapa en el punto crítico i en mm.
- f_{yd} : Resistencia de cálculo del material en N/mm².
- $A_{V(x \text{ ó } y)}$: Área efectiva resistente a cortante según los ejes locales X ó Y en cm²

Agotamiento por flexión, tracción, compresión (Interacción de esfuerzos)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{XEd}}{M_{Xpl,Rd}} + \frac{M_{YEd}}{M_{Ypl,Rd}} \right) \cdot f_{yd} = \sigma_{Ed} \leq f_{yd} \quad (\text{secciones de clase 1 ó 2})$$

$$\sqrt{\sigma_{Ed,i}^2 + 3 \cdot \tau_{Ed,i,xy}^2} = \sigma_{VM,i,Ed} \leq f_{yd} \quad (\text{secciones de clase 3 ó 4})$$

Siendo:

- σ_{Ed} : Tensión de comprobación que se alcanza en la sección (clases 1 y 2) en N/mm².
- $\sigma_{VM,i,Ed}/\sigma_{Ed,i}$: Tensión de comprobación en el punto crítico i de la sección (clases 3 y 4) en N/mm², calculada según criterio de agotamiento elástico de Von Mises.
- $\tau_{Ed,i,xy}$: Tensiones ponderadas normal y tangencial que se alcanzan en el punto crítico i de la sección en N/mm², calculadas por métodos tradicionales.
- N_{Ed} : Valor de cálculo del esfuerzo axial en la sección en kN.
- M_{XEd} : Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia X de la sección en kN·m.
- M_{YEd} : Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia Y de la sección en kN·m.
- $N_{pl,Rd}$: Valor de cálculo del esfuerzo axial resistente de la sección en kN, calculadoa como: $N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$.

- $M_{Xpl,Rd}$: Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia X en kN·m, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje X, calculado según la expresión: $M_{Xpl,Rd} = W_X \cdot f_{yd}$.
- $M_{Ypl,Rd}$: Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia Y en kN·m, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje Y, calculado según la expresión: $M_{Ypl,Rd} = W_Y \cdot f_{yd}$.

En las secciones esbeltas (clase 4) de perfiles conformados la comprobación de agotamiento se realiza obteniendo los valores estáticos de la sección efectiva de cada ciclo de cálculo y admitiendo distribuciones elásticas de tensiones en las chapas.

Para secciones esbeltas (clase 4) de perfiles laminados, la comprobación se realiza considerando la distribución elástica de tensiones en los elementos y se habilita la comprobación de pandeo local y abolladura del alma por cortante con el objetivo de restringir la posibilidad de inestabilidad de las chapas comprimidas.

Resistencia a tracción simple

Esta ecuación se aplica a todas las combinaciones de hipótesis activas y a cada sección de la barra (según el número de divisiones establecido) siempre que el esfuerzo axial sea de tracción. Según el apartado 6.2.3 del DB SE-A:

$$\frac{N_{TEd}}{A} \cdot 10 = \sigma_{Ed} \leq f_{yd}$$

Siendo:

- σ_{Ed} : Tensión de comprobación que se alcanza en la sección en N/mm².
- N_{TEd} : Esfuerzo axial ponderado en kN.
- A : Área de la sección en cm².
- f_{yd} : Resistencia de cálculo del material en N/mm².

Esbeltez máxima

En esta comprobación se verifica que la esbeltez mecánica reducida de la barra no supere el valor predefinido por defecto o fijado por el usuario. La norma DB SE-A, en su artículo 6.3.2.1 (Tabla 6.3) limita este valor a 2.0 en elementos principales y a 2.4 en elementos secundarios o arriostramientos.

El cálculo de la esbeltez mecánica reducida de piezas simples de sección constante se ha realizado utilizando las siguientes ecuaciones:

- Longitud efectiva de pandeo (en cm):

$$L_k = L \cdot \beta \cdot 100$$

- Esbeltez mecánica de la barra:

$$\lambda = \frac{l_k}{i}$$

- Esbeltez reducida de la barra:

$$\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sqrt{\frac{f_y}{\pi^2 E}}$$

Siendo:

- L : Longitud real de la pieza en m.
- β : Coeficiente de esbeltez.
- i : Radio de giro en cm. de la sección bruta de la pieza respecto al eje principal de inercia perpendicular al plano de pandeo considerado.
- f_y : Límite elástico del material en N/mm^2 .
- E : Módulo de elasticidad del material en N/mm^2 .

El cálculo del coeficiente de esbeltez β puede realizarse por dos métodos:

1. Método de Julián y Lawrence, descrito en el apartado 3.2.4.4 de la norma NBE-EA-95
2. Método asimétrico. Apropiado para construcciones de baja altura con pilares articulados en sus bases.

Ambos métodos son aplicables a edificios traslacionales e intraslacionales y su utilización no contiene diferencias significativas respecto al método indicado en el apartado 6.3.2.5 del DB SE-A.

Pandeo por flexocompresión

La comprobación se realiza conforme al método desarrollado en el apartado 6.3.2 del DB SE-A considerando además la interacción de esfuerzos.

La ecuación de comprobación se aplica para todas las combinaciones de acciones en cada una de las secciones en las que se ha dividido la barra y su expresión general es:

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi \cdot N_{pl,Rd}} + \frac{M_{xEd}}{M_{xpl,Rd}} + \frac{M_{yEd}}{M_{yp,Rd}} \right) \cdot f_{yd} = \sigma_{Ed} \leq f_{yd}$$

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - (\bar{\lambda})^2}}$$

$$\phi = 0.5 \left(1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right)$$

Siendo:

- σ_{Ed} : Tensión de comprobación que se alcanza en la sección (clases 1 y 2) en N/mm^2 .
- $\sigma_{VM,iEd}/\sigma_{Ed,i}$: Tensión de comprobación en el punto crítico i de la sección (clases 3 y 4) en N/mm^2 , calculada según criterio de agotamiento elástico de Von Mises.
- N_{Ed} : Valor de cálculo del esfuerzo axial en la sección en kN.
- M_{xEd} : Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia X de la sección en $kN \cdot m$.
- M_{yEd} : Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia Y de la sección en $kN \cdot m$.
- $N_{pl,Rd}$: Valor de cálculo del esfuerzo axial resistente de la sección en kN, calculado como: $N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$.

- α : Coeficiente de imperfección dependiente de las curvas de pandeo de cada tipo de sección cuyo valor se obtiene de las Tablas 6.2 y 6.3 del DB SE-A
- $M_{Xpl,Rd}$: Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia X en kN·m, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje X, calculado según la expresión: $M_{Xpl,Rd} = W_X \cdot f_{yd}$.
- $M_{Ypl,Rd}$: Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia Y en kN·m, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje Y, calculado según la expresión: $M_{Ypl,Rd} = W_Y \cdot f_{yd}$
- f_{yd} : Resistencia de cálculo del material en N/mm².

En secciones sin simetría o con simetría simple clasificadas como elásticas o esbeltas la comprobación tiene en cuenta el incremento del esfuerzo flector que supone la excentricidad del centro de gravedad respecto al borde comprimido.

Pandeo lateral o vuelco lateral de vigas.

Esta comprobación se realiza en barras de sección simétrica respecto del eje principal de mayor inercia o bien con simetría puntual, y en aquellos perfiles para los que se conoce tanto el módulo de torsión como el de alabeo.

Es necesario, si existen, indicar el número de fijaciones intermedias, o lo que es lo mismo, el número de puntos de inmovilización en sentido transversal del cordón comprimido. Se considera estos puntos repartidos uniformemente en la longitud del elemento constructivo.

La comprobación consiste en verificar que el máximo momento flector ponderado que actúa sobre la viga o tramo considerado en cada combinación de acciones activa se mantenga por debajo del momento resistente a pandeo lateral de la pieza, expresado de la forma:

$$M_{LT,Rd} = \chi_{LT} \cdot W \cdot f_{yd} \cdot 10^{-3}$$

Siendo:

- f_{yd} : Resistencia de cálculo del material en N/mm².
- W : Módulo de flexión alrededor del eje principal de mayor inercia en cm³.
- χ_{LT} : Coeficiente reductor por pandeo lateral

El cálculo del coeficiente reductor por pandeo lateral se realiza conforme a lo descrito en el apartado 6.3.3 del DB SE-A. Para ello se calcula la esbeltez reducida de pandeo lateral utilizando la ecuación siguiente.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W \cdot f_y}{M_{crit}}}$$

En la que:

- f_y : Límite elástico del material en N/mm².
- M_{crit} : Momento crítico elástico de pandeo lateral del elemento en kN·m

La obtención del momento crítico elástico de pandeo lateral del elemento constructivo puede hacerse por cualquiera de los métodos clásicos de la teoría de la elasticidad. Se utiliza el método desarrollado en el Tomo I, pág. 8.6 del libro "Estructuras de Acero" de Argüelles.

Calculada la esbeltez reducida de pandeo lateral, el coeficiente reductor se calcula como:

$$\delta_{\max} = \sqrt{(\delta_{x,i}^2 + \delta_{y,i}^2) - (\delta_{x,j}^2 + \delta_{y,j}^2)} \leq \frac{L}{f_2}$$

$$\frac{V_{Ed(x+y)}}{A \cdot v_{(x+y)}} \cdot 10 = \tau_{Ed(x+y)} \leq \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

El factor de imperfección α_{LT} para pandeo lateral se obtiene de la tabla 6.10 del DB SE-A a partir de las características del perfil del elemento.

Pandeo local y abolladura del alma de vigas llenas

Esta comprobación se realiza para aquellas secciones susceptibles de experimentar fenómenos de inestabilidad local (clases 3 y 4) en las que, la distribución de tensiones en sus chapas se determina por los métodos elásticos clásicos.

Se considera adecuado complementar lo indicado en el apartado 6.3.3.3 del DB SE-A, con el método desarrollado en el apartado 3.4.6 de la NBE EA-95, siendo necesario conocer previamente el número de rigidizadores transversales repartidos uniformemente a lo largo de la longitud del elemento constructivo.

Se supondrá que siempre hay dos rigidizadores en los extremos y el número definido anteriormente se suponen situados en el interior.

El número de rigidizadores en principio será a criterio del proyectista y sobre ellos se realizarán las comprobaciones oportunas.

Independientemente de lo anterior, durante la clasificación de secciones del elemento se identifican las secciones de clase 3 y 4 y se habilita la comprobación. En este caso, el número de rigidizadores intermedios necesarios se obtendrá durante la comprobación de abolladura del alma.

Abolladura del alma

La comprobación se limita a obtener el número de rigidizadores transversales que es necesario disponer para controlar la esbeltez de los recuadros en los que queda dividida el alma con el objetivo de evitar realizar la comprobación. La esbeltez límite máxima admisible para no realizar la comprobación de abolladura por cortante se calcula como:

$$Esb_{pl} = \frac{d}{t} \leq F_{Esb} \cdot \varepsilon$$

Siendo:

- Esb_{pl} : Esbeltez máxima admisible del alma.
- d, t : Dimensiones (alto, espesor) del alma de la pieza en mm.
- ε : Factor por límite elástico, calculado como:

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_y}{235}}$$

F_{Esb} : Coeficiente igual a $30 \sqrt{K_t}$, dependiente de las tensiones de abolladura

- K_r : Coeficiente por tensiones de abolladura de valor igual a:
 - 5.444 para elementos en los que no se ha dispuesto rigidizadores.
 - 5.34 para elementos rigidizados solo en las secciones extremas.
 - $4/\rho(1.335+\rho)$ para elementos con rigidizadores en los que ($a < d$).
 - $4/\rho(1.335\rho+1)$ para elementos con rigidizadores en los que ($a \geq d$).
- a : Espaciamiento entre rigidizadores en mm.
- ρ : Factor de valor igual a $\left(\frac{a}{d}\right)^2$.

En los procesos de dimensionado, partiendo del número de rigidizadores transversales inicial (fijado por el proyectista o no) se añaden aquellos necesarios para cumplir la condición anterior. En proceso de comprobación se limitará a comprobar la esbeltez de los recuadros.

Pandeo local del alma

La validación consiste en el cálculo de las tensiones críticas ideales: $\sigma_{cr,i}=k_1 \cdot \sigma_E$ y $\tau_{cr,i}=k_2 \cdot \sigma_E$ donde los coeficientes k_1 y k_2 dependen de la relación entre lados de cada recuadro y las tensiones normales y tangenciales que se alcanzan en su interior, y σ_E es la tensión crítica de Euler que viene dada por la expresión:

$$\sigma_E = \frac{\pi^2 \cdot E}{12 \cdot (1 - \nu^2)} \left(\frac{e}{h_a} \right)^2$$

Siendo:

- E : Módulo de elasticidad en kg/cm².
- ν : Módulo de Poisson.

Conocidos los valores, calculados por métodos elásticos, de la tensión normal y tangencial máximas: s_1^* y t^* se obtiene la tensión de comprobación ideal.

$$\sigma_{\omega,i} = \frac{\sqrt{\sigma_1^{*2} + 3 \cdot \tau^{*2}}}{\frac{1 + \psi \cdot |\sigma_1^*|}{4 \cdot \sigma_{\sigma,i}} + \sqrt{\left(\frac{3 - \psi \cdot \sigma_1^*}{4 \cdot \sigma_{\sigma,i}} \right)^2 + \left(\frac{\tau^*}{\tau_{\sigma,i}} \right)^2}}$$

Si la tensión de comprobación ideal resultante es superior al límite de proporcionalidad ($0.8 f_y$), el programa aplica automáticamente el coeficiente de reducción anelástica K_r , comprobando que:

$$\sigma_{\omega,r} = \sqrt{K_r} \cdot \sigma_{\omega,i} \geq \sqrt{\sigma_1^{*2} + 3 \cdot \tau^{*2}}$$

Para finalizar, se calcula el espesor mínimo de los rigidizadores para que se puedan considerar ultrarrígidos, comprobándolos a flexocompresión según lo indicado en el apartado 6.3.3.3 del DB SE-A.

Comprobación de perfiles conformados en frío

Estos perfiles están preclasificados como elásticos (clase 3). Su comprobación de agotamiento tiene en cuenta los efectos de combadura y abolladura, por lo que no es necesario activar estas opciones.

De forma abreviada, el cálculo se basa en considerar que sólo la parte efectiva de las chapas de la sección contribuye a resistir los esfuerzos de compresión. Esta sección efectiva se calcula por procedimientos iterativos y se usa para obtener las tensiones elásticas normales y tangenciales reales que intervienen en las ecuaciones de comprobación.

El procedimiento utilizado es el que aparece descrito en la norma EA-95 parte 4.

Esta versión del producto no realiza cálculos especiales para elementos sometidos a cargas concentradas o de pandeo por flexión y torsión.

Comprobaciones en barras de hormigón.

Una vez realizado el cálculo matricial de la estructura y obtenidas las leyes de esfuerzos y deformaciones para todos los efectos generados a partir de las hipótesis de cálculo, de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.2. del presente documento, comienza la fase de comprobación y dimensionamiento de las barras de hormigón; para ello se agrupan las barras en elementos constructivos (vigas, pilares, o tirantes). Un elemento constructivo es un grupo de barras unidas geoméricamente, de comportamiento y características (tipo de material) similares, que constituye el elemento básico para el cálculo y comprobación de la armadura (por ejemplo: un dintel de un edificio).

Una vez estén agrupadas las barras en elementos constructivos; comienza el cálculo y comprobación del mismo; para ello se discretiza el elemento constructivo en un número adecuado de secciones, sobre las que efectuará las comprobaciones que marca la Instrucción de Hormigón Estructural EHE; en cuanto a estado límite último y estado límite de servicio.

Sobre cada sección del elemento constructivo se realizan los siguientes cálculos y comprobaciones para cada uno de los efectos provenientes de las hipótesis de cálculo:

1. Determina la armadura necesaria en función de los esfuerzos que solicitan la sección (flexión simple o compuesta, compresión simple o compuesta, tracción simple o compuesta, flexión esviada simétrica o asimétrica) y el tipo de elemento al que pertenezca la sección (pilar, viga, o tirante). Para ello utiliza las fórmulas del Anejo 8 de la EHE "Cálculo simplificado de secciones en Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales", y otros métodos obtenidos de diversa bibliografía técnica. Además se tiene en cuenta la inestabilidad a pandeo del elemento de acuerdo con el método aproximado expuesto en el artículo 43º de la EHE "Estado límite de inestabilidad".
2. Determina los dominios de deformación de la sección, y calcula y comprueba las tensiones y deformaciones sobre el material, con vistas a establecer la validez de la armadura y determinar el tipo de cuantía mínima mecánica a aplicar en la sección (artículo 42º de la EHE "Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales").

3. Establece la cuantía mínima geométrica a aplicar en función del elemento constructivo que sea (pilar o viga) (Art. 42º de la EHE “Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales”).
4. Calcula la armadura necesaria transversal en función de los cortantes que solicitan la sección y del momento torsor; de acuerdo con el artículo 44º “Estado límite de agotamiento frente a cortante” y 45º “Estado límite de agotamiento por torsión en elementos lineales” de la EHE. Para ello compara los cortantes solicitantes con los cortantes de agotamiento de la sección; y el torsor solicitante con los de agotamiento de la sección.
5. Comprueba la interacción torsión combinada con flexión y axil; determinando la armadura longitudinal de refuerzo debida a torsión. (Art. 45.3.2.1 de la EHE). Y comprueba la interacción torsión combinada con cortante para evitar compresiones excesivas en el hormigón (Art. 45.3.2.2. de la EHE).
6. Establece las disposiciones relativas a las armaduras (Art. 42.3.1 , 44.2.3.4 y 45.2.3. de la EHE); en cuanto a separación máxima y cuantía mínima de la armadura transversal, diámetro mínimo de la armadura transversal y decalaje de la ley de momentos para soportar el incremento de tracción debida al cortante.
7. Se comprueba que la profundidad de la fibra neutra de la sección sea inferior al 45% del canto útil de la misma; siempre que se esté trabajando con esfuerzos redistribuidos en el elemento (análisis lineal con redistribución limitada), en lugar de los esfuerzos obtenidos del cálculo lineal. (Art. 21.4 de la EHE). (El trabajar con esfuerzos redistribuidos o no es configurable por el usuario).
8. Se comprueba la fisuración de la sección en estado límite de servicio y para las hipótesis cuyo carácter (cuasipermanente, frecuente o poco probable) defina el usuario. Se comprueba tanto la aparición de fisuras por compresión (limitando la tensión sobre el hormigón), como la aparición de fisuras por tracción (limitando la abertura máxima de fisura) (Art.49.2 de la EHE).
9. Se establecen limitaciones relativas a la separación de las armaduras transversales, para controlar así la fisuración por torsión y esfuerzos cortantes. (Art. 49.3 y 49.4 de la EHE).
10. Se comprueba el estado límite de deformación controlando tanto la flecha total, como la flecha activa, (obtenidas como suma de la flecha instantánea y diferida). El cálculo se realiza en base al historial de cargas introducido; haciéndose un análisis temporal de la deformación de la pieza; teniendo en cuenta la variación con el tiempo de las características del hormigón y la inercia

fisurada de la sección, (obtenida con la fórmula de Branson). (Art. 50º de la EHE)

11. En el caso de estar la sección sometida a compresión simple o compuesta, se comprueba que no se rebase la cuantía máxima de armadura longitudinal establecida en el artículo 42.3.3 de la EHE.

Una vez calculada y comprobada la armadura de cada una de las secciones del elemento constructivo; se distribuye a lo largo de este, determinando las longitudes de anclaje, empalme y doblado necesarias para el correcto funcionamiento de la armadura. Todo ello calculado a partir de lo prescrito en el artículo 66º de la EHE “Elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas”.

Discretización de la estructura.

Barras.

Las barras, que representan cualquier elemento constructivo de tipo lineal como pilares, vigas o zunchos, se integran en la matriz de rigidez como elementos barra con 12 grados de libertad (6 por nudo). En el caso de barras de sección variable se modela mediante pequeñas barras de sección constante, subdividiendo la longitud inicial de la barra en pequeños tramos limitando la variación del canto a un 25% sobre la sección base entre un extremo y otro del tramo discretizado.

Zapatas aisladas.

Las zapatas aisladas se integran en la matriz de rigidez global de la estructura como elementos barra verticales, con una longitud igual al canto de la zapata. Esta discretización permite tener en cuenta la influencia del tamaño de la zapata en el comportamiento global de la estructura. El nudo superior de la zapata conecta a ésta con la estructura y con las vigas de atado y centradoras que pueda haber, mientras el inferior es un apoyo que según las condiciones y la geometría de la zapata, se considera articulado (en zapatas medianeras), empotrado (en zapatas centradas) o semiempotrado en casos intermedios que lo precisen.

Software utilizado.

Para el cálculo de la estructura con la metodología descrita en apartados anteriores se ha utilizado el software **ESwin - Estructuras tridimensionales** de la empresa **Procedimientos Uno S.L.** en su versión 1.8.1.8

COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS		
Descripción	Potencia (m)	Cota techo (m)
<i>Col. Estratigráfica general</i>		
GP AE densa	10,00	0,00
<i>Col. Estratigráfica 1</i>		
GP AE densa	10,00	0,00

RELACIONES DE FASES						
Ref.	Descripción	Porosidad	Índice	Humedad	Grado	Peso específico

		(%)	de poros	(%)	de saturación	aparente (kN/m ³)	saturado (kN/m ³)	sumergido (kN/m ³)	seco (kN/m ³)	de los sólidos (kN/m ³)
GP AE densa	Graveras AE	30,00	0,43	3,03	0,20	20,00	22,35	12,55	19,41	27,73

PROPIEDADES MECANICAS							
Ref.	Descripción	Ángulo rozamiento interno (°)	Cohesión efectiva (N/mm ²)	K ₃₀ (N/mm ³)	Módulo elasticidad (N/mm ²)	Ángulo rozamiento suelo-cimentación (°)	Presión admisible (N/mm ²)
GP AE densa	Graveras AE	30,00	0,00	0,30	80,20	30,00	0,50

RELACIÓN DE TERRENOS EN ZAPATAS		
Zapata	Referencia	Descripción
3	GP AE densa	Graveras AE
2	GP AE densa	Graveras AE
1	GP AE densa	Graveras AE

MATERIAL					
Barra	Tipo	Designación	E (N/mm ²)	G (N/mm ²)	ν
59-62	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
80-79	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
78-57	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
96-97	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
113-114	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
130-131	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
147-148	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
196-197	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
201-183	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
223-224	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
183-119	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
62-60	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
81-182	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
86-87	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
103-104	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
120-121	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
146-147	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
154-59	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
199-200	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
238-239	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
77-57	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
66-65	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
81-68	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
93-94	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
119-120	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
127-63	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
144-145	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
161-162	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
197-198	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
222-223	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
65-60	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
78-63	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
92-93	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
100-80	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
186-118	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30

134-135	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
151-152	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
234-196	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
237-238	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
62-65	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
78-58	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
82-63	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
90-91	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
107-108	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
124-125	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
141-142	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
158-159	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
221-222	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
184-101	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
63-62	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
78-82	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
97-98	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
114-115	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
131-132	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
148-149	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
65-68	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
57-58	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
63-80	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
80-81	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
87-88	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
104-105	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
121-122	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
138-139	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
220-221	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
183-137	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
185-128	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
70-81	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
94-95	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
111-112	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
137-138	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
145-77	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
162-163	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
234-236	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
70-182	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
80-83	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
84-85	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
110-111	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
118-182	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
135-136	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
152-153	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
184-110	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
83-84	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
91-184	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
108-109	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
125-126	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
142-143	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
159-160	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
200-201	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
65-63	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
58-59	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
82-80	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
98-99	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
115-116	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
132-133	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
149-150	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
198-199	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30

242-185	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
234-219	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
68-66	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
78-77	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
88-89	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
105-106	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
122-123	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
139-140	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
156-157	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
236-237	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
80-70	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
63-81	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
95-96	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
112-113	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
129-130	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
155-156	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
163-63	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
241-242	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
79-77	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
81-65	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
85-86	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
102-103	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
128-129	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
136-57	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
153-154	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
225-184	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
59-60	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
183-92	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
101-102	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
109-65	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
126-127	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
143-144	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
160-161	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
219-220	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
240-241	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
82-77	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
185-155	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
182-68	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
185-146	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
78-59	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
99-100	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
116-186	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
133-134	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
150-151	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
224-225	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
82-79	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
89-90	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
106-107	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
123-124	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
140-141	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
157-158	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30
239-240	S275 JR	ACERO	210.000,0	80.769,2	0,30

MATERIALES: HORMIGÓN EN ZAPATAS								
Zapata	Tipo	Acero	Ambiente	r _{min} (cm)	W _{max} (cm)	E (N/mm ²)	G (N/mm ²)	v
3	HA-25 / B / 20 / IIa	B400S	IIa	2,50	0,03	27.264,0	11.360,0	0,20
2	HA-25 / B / 20 / IIa	B400S	IIa	2,50	0,03	27.264,0	11.360,0	0,20
1	HA-25 / B / 20 / IIa	B400S	IIa	2,50	0,03	27.264,0	11.360,0	0,20

ARMADURA PARALELA AL LADO A2												
Zapata	Zona	L _{zona} (m)	Posición	Necesaria (cm ²)	Resultante (cm ²)	Dispuesta	Separación (m)	Estado	I _{d,1} (m)	Anclaje 1	I _{d,2} (m)	Anclaje 2
3	PRINCIPAL	2,20	INFERIOR	0,80	33,00	17Ø16	0,13	Tracción	0,08	Doblado	0,08	Doblado
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-
2	PRINCIPAL	1,80	INFERIOR	0,80	27,00	14Ø16	0,13	Tracción	0,08	Doblado	0,08	Doblado
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-
1	PRINCIPAL	1,80	INFERIOR	1,40	27,00	14Ø16	0,13	Tracción	0,08	Doblado	0,08	Doblado
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-

ARMADURA PARALELA AL LADO B2												
Zapata	Zona	L _{zona} (m)	Posición	Necesaria (cm ²)	Resultante (cm ²)	Dispuesta	Separación (m)	Estado	I _{d,1} (m)	Anclaje 1	I _{d,2} (m)	Anclaje 2
3	PRINCIPAL	2,20	INFERIOR	2,02	33,00	17Ø16	0,13	Tracción	0,08	Doblado	0,08	Doblado
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-
2	PRINCIPAL	1,80	INFERIOR	1,81	27,00	14Ø16	0,13	Tracción	0,08	Doblado	0,08	Doblado
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-
1	PRINCIPAL	1,80	INFERIOR	1,50	27,00	14Ø16	0,13	Tracción	0,08	Doblado	0,08	Doblado
			SUPERIOR	0,00	0,00	Ø12	-	Tracción	-	-	-	-

TERMINOLOGÍA / ABREVIATURAS:

- **Armadura necesaria:** Área de acero necesaria para cumplir las solicitaciones a flexión.
- **Armadura resultante:** Área de acero requerida al verificar otras comprobaciones (cuantías, fisuración, cortante, punzonamiento, etc.).
- **L_{zona}:** Longitud de las barras de la zona.
- **I_{d,1}:** Longitud de doblado inicial.
- **I_{d,2}:** Longitud de doblado final.
-
-

INDICES DE UTILIZACIÓN											
Barras	Agotamiento (%)	Esbeltez x' (%)	Esbeltez y' (%)	Pandeo (%)	Pandeo Lateral (%)	Pandeo Local (%)	Tracción (%)	Flecha +N (%)	Flecha -N (%)	Def.H.Tot. (%)	Def.H.Pla. (%)
59-62	17,3	18,1	-	9,4	-	-	-	-	-	-	-
80-79	42,1	22,8	-	7,9	-	-	-	-	-	-	-
78-57	16,6	18,1	-	12,9	-	-	-	-	5,3	-	-

96-97	21,2	17,5	-	18,1	-	-	-	-	1,1	-	-
113-114	30,2	14,4	-	24,9	-	-	-	-	1,5	-	-
130-131	28,1	11,6	-	25,8	-	-	-	-	1,2	-	-
147-148	23,0	6,7	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
196-197	97,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
201-183	70,4	15,4	15,3	70,6	-	-	-	-	-	-	-
223-224	39,8	15,2	15,7	40,0	-	-	-	-	-	-	-
183-119	58,7	12,3	-	51,4	-	-	-	-	2,6	-	-
62-60	10,8	18,9	-	8,7	-	-	-	-	-	-	-
81-182	26,8	25,0	-	19,7	-	-	-	-	-	-	-
86-87	36,4	14,8	-	35,8	-	-	-	-	1,9	-	-
103-104	48,9	11,0	-	44,4	-	-	-	-	2,1	-	-
120-121	53,7	13,8	-	47,5	-	-	-	-	2,5	-	-
146-147	23,3	6,4	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
154-59	46,4	12,2	-	21,3	-	-	-	-	2,0	-	-
199-200	60,1	12,9	12,8	51,6	-	-	-	-	-	-	-
238-239	66,6	13,0	13,0	66,6	-	-	-	-	-	-	-
77-57	55,6	27,2	-	28,8	-	-	-	-	-	-	-
66-65	39,1	17,9	-	21,3	-	-	-	-	-	-	-
81-68	9,4	22,3	-	8,8	-	-	-	-	5,3	-	-
93-94	27,0	14,4	-	23,3	-	-	-	-	1,4	-	-
119-120	56,4	13,0	-	49,6	-	-	-	-	2,6	-	-
127-63	98,9	23,6	-	84,6	-	-	-	-	7,2	-	-
144-145	56,8	15,4	-	32,5	-	-	-	-	3,2	-	-
161-162	32,1	20,9	-	28,3	-	-	-	-	1,7	-	-
197-198	88,9	11,1	11,0	69,6	-	-	-	-	-	-	-
222-223	55,1	14,0	14,4	55,2	-	-	-	-	-	-	-
65-60	48,2	18,7	-	21,9	-	-	-	-	-	-	-
78-63	25,6	25,9	-	8,5	-	-	-	-	7,7	-	-
92-93	28,1	13,6	-	24,2	-	-	-	-	-	-	-
100-80	41,8	24,7	-	34,8	-	-	-	-	3,5	-	-
186-118	41,1	19,8	-	34,5	-	-	-	-	2,6	-	-

134-135	32,9	15,5	-	22,6	-	-	-	-	1,5	-	-
151-152	24,1	9,3	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-
234-196	91,4	-	-	-	-	-	-	-	-	37,9	18,8
237-238	71,5	12,1	12,1	71,6	-	-	-	-	-	-	82,3
62-65	31,1	23,4	-	19,1	-	-	-	-	-	-	-
78-58	26,7	16,7	-	24,0	-	-	-	-	-	-	-
82-63	38,1	20,0	-	20,4	-	-	-	-	-	-	-
90-91	56,6	11,6	-	50,1	-	-	-	-	2,7	-	-
107-108	49,3	14,8	-	29,3	-	-	-	-	1,5	-	-
124-125	29,0	18,1	-	25,5	-	-	-	-	1,4	-	-
141-142	25,0	12,0	-	16,9	-	-	-	-	0,9	-	-
158-159	34,0	16,7	-	30,5	-	-	-	-	1,7	-	-
221-222	70,2	12,9	13,3	70,3	-	-	-	-	-	-	-
184-101	62,0	9,3	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-
63-62	20,5	11,2	-	4,6	-	-	-	-	-	-	-
78-82	24,3	22,1	-	17,2	-	-	-	-	-	-	-
97-98	17,0	18,9	-	14,0	-	-	-	-	0,7	-	-
114-115	24,9	15,5	-	20,0	-	-	-	-	1,1	-	-
131-132	27,9	12,4	-	25,2	-	-	-	-	1,2	-	-
148-149	22,6	7,1	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
65-68	37,1	30,3	-	17,4	-	-	-	-	-	-	-
57-58	43,8	16,3	-	17,2	-	-	-	-	-	-	-
63-80	45,0	19,8	-	30,5	-	-	-	-	-	-	-
80-81	37,8	23,2	-	16,2	-	-	-	-	-	-	-
87-88	43,2	13,8	-	40,6	-	-	-	-	2,2	-	-
104-105	41,5	11,8	-	38,8	-	-	-	-	1,8	-	-
121-122	50,1	14,7	-	44,6	-	-	-	-	2,4	-	-
138-139	26,4	9,9	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-
220-221	76,4	12,0	12,4	76,4	-	-	-	-	-	-	-
183-137	30,4	8,9	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-
185-128	28,6	9,8	-	-	-	-	-	-	1,1	-	-
70-81	21,3	25,9	-	15,0	-	-	-	-	-	-	-

94-95	25,7	15,3	-	22,1	-	-	-	-	1,4	-	-
111-112	37,6	12,7	-	31,0	-	-	-	-	1,8	-	-
137-138	28,6	9,4	-	-	-	-	-	-	0,9	-	-
145-77	79,9	16,9	-	41,2	-	-	-	-	5,3	-	-
162-163	52,1	22,9	-	46,1	-	-	-	-	3,0	-	-
234-236	84,1	10,6	10,7	84,1	-	-	-	-	-	34,4	17,0
70-182	37,8	17,7	-	18,4	-	-	-	-	-	-	-
80-83	96,7	20,9	-	85,7	-	-	-	-	7,6	-	-
84-85	31,4	17,3	-	22,6	-	-	-	-	1,0	-	-
110-111	40,0	12,0	-	33,0	-	-	-	-	1,9	-	-
118-182	70,8	21,8	-	59,0	-	-	-	-	5,6	-	-
135-136	38,3	16,9	-	26,5	-	-	-	-	1,9	-	-
152-153	24,0	10,1	-	13,3	-	-	-	-	0,8	-	-
184-110	42,0	11,4	-	34,6	-	-	-	-	1,9	-	-
83-84	55,3	19,0	-	49,1	-	-	-	-	3,5	-	-
91-184	59,3	11,0	-	52,4	-	-	-	-	2,7	-	-
108-109	-	16,1	-	58,2	-	-	-	-	-	-	-
125-126	34,5	19,6	-	27,4	-	-	-	-	1,5	-	-
142-143	31,9	13,0	-	20,6	-	-	-	-	1,3	-	-
159-160	31,8	17,9	-	28,7	-	-	-	-	1,6	-	-
200-201	43,8	14,0	13,9	43,9	-	-	-	-	-	-	-
65-63	48,0	22,3	-	35,3	-	-	-	-	-	-	-
58-59	28,1	11,4	-	7,4	-	-	-	-	-	-	-
82-80	24,0	25,0	-	16,2	-	-	-	-	-	-	-
98-99	14,6	20,5	-	10,2	-	-	-	-	0,8	-	-
115-116	18,8	16,7	-	12,3	-	-	-	-	0,5	-	-
132-133	27,5	13,2	-	24,6	-	-	-	-	1,2	-	-
149-150	25,4	8,1	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-
198-199	79,4	11,9	11,8	64,6	-	-	-	-	-	-	-
242-185	70,5	18,7	18,6	70,7	-	-	-	-	-	-	-
234-219	91,3	10,6	10,9	91,3	-	-	-	-	-	-	-
68-66	17,0	20,0	-	5,6	-	-	-	-	-	-	-

78-77	37,9	25,8	-	33,4	-	-	-	-	-	-	-
88-89	49,1	13,0	-	43,9	-	-	-	-	2,5	-	-
105-106	35,7	12,6	-	30,9	-	-	-	-	1,3	-	-
122-123	45,2	15,6	-	40,7	-	-	-	-	2,1	-	-
139-140	23,7	10,5	-	16,7	-	-	-	-	0,9	-	-
156-157	36,7	14,7	-	34,5	-	-	-	-	1,8	-	-
236-237	82,8	11,3	11,3	82,8	-	-	-	-	-	-	-
80-70	50,6	16,3	-	15,0	-	-	-	-	-	-	-
63-81	18,3	18,3	-	13,5	-	-	-	-	2,5	-	-
95-96	23,9	16,3	-	20,4	-	-	-	-	1,3	-	-
112-113	34,4	13,5	-	28,4	-	-	-	-	1,7	-	-
129-130	28,3	10,9	-	26,2	-	-	-	-	1,2	-	-
155-156	38,6	13,9	-	36,0	-	-	-	-	1,8	-	-
163-63	79,4	25,2	-	70,1	-	-	-	-	6,0	-	-
241-242	37,0	16,8	16,8	37,2	-	-	-	-	-	-	-
79-77	26,4	20,0	-	18,8	-	-	-	-	-	-	-
81-65	44,8	20,5	-	18,6	-	-	-	-	-	-	-
85-86	30,7	16,0	-	27,4	-	-	-	-	1,3	-	-
102-103	54,4	10,4	-	48,5	-	-	-	-	2,2	-	-
128-129	28,5	10,3	-	26,5	-	-	-	-	1,2	-	-
136-57	44,4	18,7	-	31,0	-	-	-	-	2,4	-	-
153-154	33,3	11,1	-	12,8	-	-	-	-	1,3	-	-
225-184	47,8	18,5	19,1	48,1	-	-	-	-	-	-	-
59-60	32,6	16,2	-	26,5	-	-	-	-	-	-	-
183-92	28,9	12,9	-	25,0	-	-	-	-	1,4	-	-
101-102	58,6	9,8	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-
109-65	-	16,1	-	81,5	-	-	-	-	-	-	-
126-127	60,0	21,4	-	51,6	-	-	-	-	3,3	-	-
143-144	42,2	14,1	-	25,5	-	-	-	-	1,9	-	-
160-161	27,3	19,3	-	24,7	-	-	-	-	1,6	-	-
219-220	89,2	11,3	11,6	89,3	-	-	-	-	-	-	-
240-241	38,7	15,3	15,3	38,3	-	-	-	-	-	-	-

82-77	35,2	18,1	-	15,4	-	-	-	-	-	-	-
185-155	40,2	13,2	-	37,2	-	-	-	-	1,8	-	-
182-68	54,6	17,1	-	23,9	-	-	-	-	-	-	-
185-146	24,9	6,1	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
78-59	42,1	13,1	-	26,2	-	-	-	-	-	-	-
99-100	25,3	22,4	-	20,6	-	-	-	-	1,6	-	-
116-186	22,4	18,1	-	16,6	-	-	-	-	0,9	-	-
133-134	29,0	14,3	-	22,3	-	-	-	-	1,2	-	-
150-151	25,3	8,7	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-
224-225	28,6	16,7	17,2	28,8	-	-	-	-	-	-	-
82-79	16,9	16,9	-	11,8	-	-	-	-	-	-	-
89-90	53,3	12,2	-	47,2	-	-	-	-	2,6	-	-
106-107	36,6	13,6	-	18,5	-	-	-	-	0,7	-	-
123-124	38,1	16,8	-	35,0	-	-	-	-	1,7	-	-
140-141	21,9	11,2	-	14,2	-	-	-	-	0,9	-	-
157-158	35,4	15,6	-	32,6	-	-	-	-	1,8	-	-
239-240	53,3	14,1	14,1	53,4	-	-	-	-	-	-	-

ACCIONES EN ZAPATAS											
3											
Hipótesis	Esfuerzos en la base del pilar					Esfuerzos en la base de la zapata					
	N (kN)	H ₁ (kN)	H ₂ (kN)	M ₁ (kN·m)	M ₂ (kN·m)	N _z (kN)	H _{1z} (kN)	H _{2z} (kN)	M _{1z} (kN·m)	M _{2z} (kN·m)	
H5-CG0	11,72	-0,16	7,03	-23,18	0,15	193,22	-0,16	7,03	-33,72	-0,09	
H9-CG0	12,84	-0,13	2,83	-10,56	0,60	194,34	-0,13	2,83	-14,80	0,41	
2											
Hipótesis	Esfuerzos en la base del pilar					Esfuerzos en la base de la zapata					
	N (kN)	H ₁ (kN)	H ₂ (kN)	M ₁ (kN·m)	M ₂ (kN·m)	N _z (kN)	H _{1z} (kN)	H _{2z} (kN)	M _{1z} (kN·m)	M _{2z} (kN·m)	
H5-CG0	33,77	-0,30	8,42	-29,21	-4,06	155,27	-0,30	8,42	-41,83	-4,52	
H9-CG0	27,86	0,16	4,78	-16,74	-1,34	149,36	0,16	4,78	-23,91	-1,10	
1											
Hipótesis	Esfuerzos en la base del pilar					Esfuerzos en la base de la zapata					
	N (kN)	H ₁ (kN)	H ₂ (kN)	M ₁ (kN·m)	M ₂ (kN·m)	N _z (kN)	H _{1z} (kN)	H _{2z} (kN)	M _{1z} (kN·m)	M _{2z} (kN·m)	
H5-CG0	4,09	0,47	11,50	-35,65	3,61	125,59	0,47	11,50	-52,90	4,30	
H9-CG0	8,88	-0,03	5,86	-18,87	2,12	130,38	-0,03	5,86	-27,66	2,07	

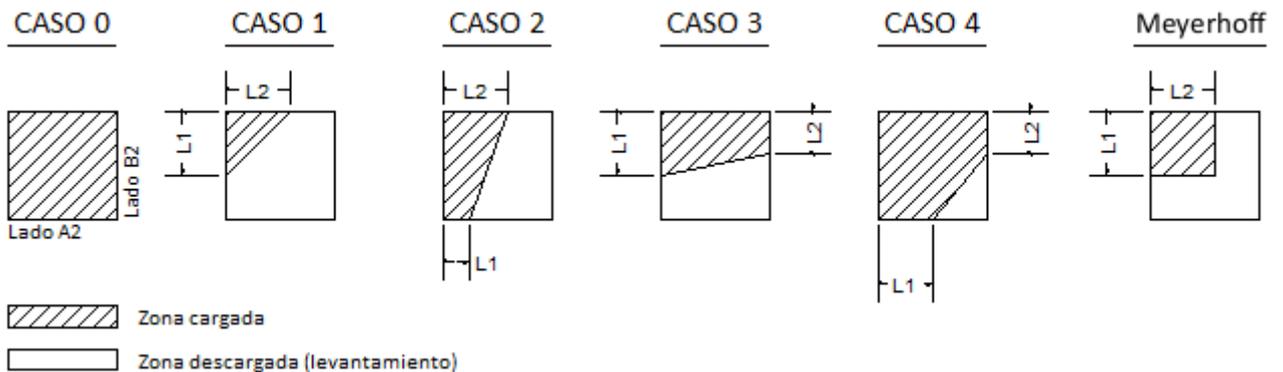
TERMINOLOGÍA / ABREVIATURAS:

- **N**: acción vertical.
- **H₁, H₂**: acciones horizontales, según las direcciones definidas por los lados A1 y A2 respectivamente.
- **M₁, M₂**: momentos según los ejes definidos por los lados A1 y A2 respectivamente.

COMPROBACIÓN DE TERRENO								
3								
Hipótesis	Caso	L ₁ (m)	L ₂ (m)	σ _{max} (N/mm ²)	σ _{max,adm} (N/mm ²)	σ̄ _t (N/mm ²)	σ _{adm} (N/mm ²)	σ _{min} (N/mm ²)
H5-CG0	Caso-Meyerhoff	1,85	2,20	0,05	0,50	0,05	0,50	0,00
H9-CG0	Caso-Meyerhoff	2,05	2,20	0,04	0,50	0,04	0,50	0,00
2								
Hipótesis	Caso	L ₁ (m)	L ₂ (m)	σ _{max} (N/mm ²)	σ _{max,adm} (N/mm ²)	σ̄ _t (N/mm ²)	σ _{adm} (N/mm ²)	σ _{min} (N/mm ²)
H5-CG0	Caso-Meyerhoff	1,26	1,74	0,07	0,50	0,07	0,50	0,00
H9-CG0	Caso-Meyerhoff	1,48	1,79	0,06	0,50	0,06	0,50	0,00
1								
Hipótesis	Caso	L ₁ (m)	L ₂ (m)	σ _{max} (N/mm ²)	σ _{max,adm} (N/mm ²)	σ̄ _t (N/mm ²)	σ _{adm} (N/mm ²)	σ _{min} (N/mm ²)
H5-CG0	Caso-Meyerhoff	0,96	1,73	0,08	0,50	0,08	0,50	0,00
H9-CG0	Caso-Meyerhoff	1,38	1,77	0,05	0,50	0,05	0,50	0,00

TERMINOLOGÍA / ABREVIATURAS:

- **Caso:** Tipo de distribución de tensiones en la zapata (ver croquis)
- **L₁, L₂:** Dimensiones características de la distribución de tensiones, según el croquis siguiente:



- **σ_{max}:** Presión máxima sobre el terreno.
- **σ_{max,adm}:** Presión máxima admisible del terreno.
- **σ̄_t:** Presión media sobre el terreno.
- **σ_{adm}:** Presión media admisible del terreno.
- **σ_{min}:** Presión mínima sobre el terreno.

COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD										
3										
Hipótesis	Asientos		Deslizamiento		Vuelco		K _s (N/mm ³)	L _e (m)	Rigidez	
	δ _z (mm)	δ _{adm} (mm)	γ _{RD}	γ _{RD,adm}	γ _{EV}	γ _{EV,adm}			V _{max} (m)	V _{adm} (m)
H5-CG0	0	50	11,39	1,10	6,30	1,22	0,145832	3,81	0,85	2,99
H9-CG0	0	50	28,45	1,10	14,44	1,22	0,145832	3,81	0,85	2,99
2										
Hipótesis	Asientos		Deslizamiento		Vuelco		K _s (N/mm ³)	L _e (m)	Rigidez	
	δ _z (mm)	δ _{adm} (mm)	γ _{RD}	γ _{RD,adm}	γ _{EV}	γ _{EV,adm}			V _{max} (m)	V _{adm} (m)
H5-CG0	0	50	7,64	1,10	3,34	1,22	0,153826	3,76	0,63	2,95
H9-CG0	0	50	12,93	1,10	5,62	1,22	0,153826	3,76	0,63	2,95
1										

Hipótesis	Asientos		Deslizamiento		Vuelco		K_s (N/mm ³)	L_e (m)	Rigidez	
	δ_z (mm)	δ_{adm} (mm)	γ_{RD}	$\gamma_{RD,adm}$	γ_{EV}	$\gamma_{EV,adm}$			V_{max} (m)	V_{adm} (m)
H5-CG0	0	50	4,52	1,10	2,14	1,22	0,153826	3,76	0,60	2,95
H9-CG0	0	50	9,21	1,10	4,24	1,22	0,153826	3,76	0,60	2,95

TERMINOLOGÍA / ABREVIATURAS:

- δ_z : Asiento obtenido en la zapata.
- δ_{adm} : Asiento admisible.
- **Caso**: Tipo de distribución de tensiones en la zapata (ver croquis)
- γ_{RD} : Coeficiente real de seguridad al deslizamiento.
- $\gamma_{RD,adm}$: Coeficiente admisible de seguridad al deslizamiento.
- γ_{EV} : Coeficiente real de seguridad al vuelco.
- $\gamma_{EV,adm}$: Coeficiente admisible de seguridad al vuelco.
- K_s : Coeficiente de balasto modificado, dependiente de la geometría y la discretización de la zapata
- L_e : Longitud elástica. Magnitud que determina la validez del modelo de interacción de la zapata con el terreno.
- v_{max} : Vuelo máximo (distancia de la cara del pilar al borde de la viga).
- v_{adm} : Vuelo admisible. Vuelos mayores invalidarían el modelo de bloque rígido en la interacción zapata - terreno, debiendo utilizar modelos elásticos.

MEDICIÓN DE ACERO POR SERIE			
Serie	Secciones	Longitud (m)	Peso (kg)
Tubo CUADRADO	CUA100-4	49,789	577,552
Tubo CUADRADO	CUA100-5	6,627	94,106
Tubo CUADRADO	140melillae3	1,594	20,172
Tubo CUADRADO	150melillae3	1,594	22,077
Tubo CUADRADO	160melillae3	1,491	22,344
Tubo CUADRADO	180melillae3	1,594	27,105
Tubo CUADRADO	300e4melilla	0,500	18,130
Tubo CUADRADO	221,5e3melilla	1,475	31,367
Tubo CUADRADO	243e3melilla	1,475	32,424
Tubo CUADRADO	190melillae3	1,594	28,452
Tubo CUADRADO	170melillae3	1,594	25,573
Tubo CUADRADO	100melillae3	1,437	13,128
Tubo CUADRADO	264,5e3melilla	1,475	35,250
Tubo CUADRADO	286e3melilla	1,475	37,505
Tubo CUADRADO	110melillae3	1,752	17,485
Tubo CUADRADO	120melillae3	1,594	17,571
Tubo CUADRADO	307,5e3melilla	1,475	43,356
Tubo CUADRADO	130melillae3	1,594	19,011
Tubo CUADRADO	350 e4 melilla	0,475	19,877
Tubo CUADRADO	350e3melilla	0,925	31,734
Tubo CUADRADO	200e3melilla	1,078	20,004
Tubo CUADRADO	328.5e3melilla	0,975	29,466
<i>Total</i>			1.183,690

MEDICIÓN DE ACERO POR FUNCION	
Función	Peso (kg)
Viga	886,487

Pilar	297,203
Total	1.183,690

HORMIGÓN EN ZAPATAS POR MATERIAL				
Zapata	Lado A2 (m)	Lado B2 (m)	Canto (m)	Volumen hormigón (m³)
<i>HA-25 / B400 (Terreno)</i>				
3	2,20	2,20	1,50	7,260
2	1,80	1,80	1,50	4,860
1	1,80	1,80	1,50	4,860
<i>Total por material:</i>				16,980
<i>Total:</i>				16,980

ARMADO DE ZAPATAS POR MATERIAL			
Zapata	Ø (mm)	Longitud total (m)	Peso (kg)
<i>B400S</i>			
3	16	80,92	127,719
2	16	55,44	87,503
1	16	55,44	87,503
<i>Total por material:</i>			302,725
<i>Total:</i>			302,725

Anexo de Cálculo

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Estructura vertical

La estructura vertical está compuesta de pilares metálicos.

Estructura horizontal

La estructura horizontal está compuesta de un entramado de vigas metálicas.

Cimentación

La cimentación está compuesta por zapatas que transmiten la carga sobre un terreno heterogéneo.

NORMATIVA APLICADA

- **Normativa aplicable a edificación en general:**
 - *Código Técnico de la Edificación (CTE)*. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008). Se consideran de aplicación los siguientes documentos básicos:
 - **CTE-DB-SE: Seguridad estructural**
 - **CTE-DB-SE-AE: Acciones en la edificación**
- **Normativa aplicable a elementos constructivos de acero:**
 - *Código Técnico de la Edificación - Documento Básico SE-A de Estructuras de acero (CTE-DB-SE-A)*.
 - *Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios*. UNE-ENV 1993-1-1:2008.
 - *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras*. UNE-EN 10025:2006.
 - *Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino*. UNE-EN 10210:2007.
 - *Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino*. UNE-EN 10219:2007.
- **Normativa aplicable a elementos constructivos de hormigón:**
 - *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*, Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- **Normativa específica aplicable a elementos de cimentación:**
 - *Código Técnico de la Edificación - Documento Básico SE-C de Cimientos (CTE-DB-SE-C)*.

BASES DE CÁLCULO

Cumplimiento de las exigencia básicas de seguridad estructural

Resistencia y estabilidad (SE 1). Estados Límite Últimos

De acuerdo con el Art.10.1 de CTE-DB-SE, «la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto». En este sentido, la estructura proyectada se diseña de manera que su capacidad portante resulta suficiente para afrontar las sollicitaciones que se detallan en el apartado 3.3. de la presente memoria, verificándose el cumplimiento de las distintas comprobaciones relativas a Estados Límite Últimos, que son aquellos que hacen referencia al colapso o fallo de la estructura:

- **Elementos constructivos de acero:** capacidad portante de las secciones según CTE-DB-SE-A Cap.6.
- **Elementos constructivos de hormigón armado:** de acuerdo con el Capítulo X de la EHE-08, se verifican los siguientes Estados Límite Últimos:
 - E.L.U. de Equilibrio (Art. 41).
 - E.L.U. de Agotamiento frente a sollicitaciones normales (Art. 42).
 - E.L.U. de Inestabilidad (Art. 43).
 - E.L.U. de Agotamiento frente a cortante (Art. 44).
 - E.L.U. de Agotamiento por torsión en elementos lineales (Art. 45).
 - E.L.U. de Agotamiento por punzonamiento (Art. 46).
 - E.L.U. de Agotamiento por esfuerzo rasante en juntas entre hormigones (Art. 47).
 - E.L.U. de Fatiga (Art. 48).

Aptitud al servicio (SE 2). Estados Límite de Servicio

Esta exigencia, especificada en el Art. 10.2 del CTE-DB-SE, indica que «la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles».

Estado Límite de Deformación

De acuerdo con el Apdo. 4.3.3 del CTE-DB-SE, se establecen unas limitaciones generales para las deformaciones máximas verticales y horizontales:

VALORES DE LAS DEFORMACIONES LÍMITE (CTE-DB-SE 4.3.3)			
	Caso	Flecha admisible	Hipótesis E.L.S
Deformación vertical	Pisos y cubiertas con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	L/500	Cualquiera
	Pisos y cubiertas con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	L/400	Cualquiera
	Resto de casos	L/300	Cualquiera
Deformación horizontal	Desplome relativo de pilares cuando se considere la integridad de los elementos constructivos	$H_{planta}/250$	Cualquiera
	Desplome total de pilares cuando se considere la integridad de los elementos constructivos	$H_{edificio}/500$	Cualquiera
	Desplome relativo de pilares cuando se considere la apariencia de la obra	$H_{planta}/250$	Cuasipermanente

En la estructura proyectada, se asegura el cumplimiento de los requisitos anteriores imponiendo unas deformaciones máximas en aquellos elementos constructivos que lo precisen

Combinación de acciones

Obtención de las hipótesis de cálculo

La generación de las hipótesis y combinaciones de acciones para comprobaciones se realiza siguiendo las indicaciones de los Art. 4.2.2 y Art. 4.3.2 del DB-SE.

Cada fenómeno que provoca un esfuerzo en la estructura, de forma directa o indirecta, se conoce como *acción* o *grupo de cargas*; estos fenómenos se cuantifican en unas cargas puntuales o repartidas por las barras o superficies de la estructura, que toman unos *valores característicos* preestablecidos por CTE-SE-DB-AE, o bien a criterio del proyectista, siempre y cuando no se contradiga dicha norma. Los valores de las acciones consideradas en el cálculo de la estructura aparecen en el apartado 3.3 del presente documento.

Un *efecto* es la suma de varios grupos de carga, que se supone actúan simultáneamente. El valor del efecto se obtiene al sumar todos los grupos de carga considerados en una hipótesis de cálculo, y aplicarles, a cada uno de ellos, los siguientes coeficientes:

- **Coefficiente de seguridad (γ):** Este coeficiente mayor (en E.L.U) las acciones desfavorables y menor las favorables y su objetivo es dar un cierto margen de seguridad. El valor del coeficiente de seguridad depende del material del elemento constructivo verificado, y del tipo de comprobación realizada (E.L.U. o E.L.S.); se especifica en el apartado 3.2.2 del presente documento.
- **Coefficiente de simultaneidad (ψ):** Este coeficiente mide la probabilidad de actuación simultánea de los grupos de carga de carácter variable, y tiene tres valores posibles: *de combinación* (ψ_0), *frecuente* (ψ_1) y *casi permanente* (ψ_2). Cuando no se aplica este coeficiente, se entiende que la acción está en *valor de cálculo*. Los valores del coeficiente de simultaneidad dependen de la

naturaleza de la carga y se especifica en el apartado 3.2.3. del presente documento.

Cuando se verifica la capacidad portante de la estructura (Estados Límite Últimos), el valor de cálculo de los efectos de las acciones debidas a una situación permanente o transitoria se obtiene de la siguiente expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Cuando la situación de diseño es extraordinaria (actúan cargas de naturaleza accidental distintas del sismo), la expresión a utilizar es:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Y por último cuando la situación es extraordinaria por actuación del grupo de cargas sísmico, el valor de los efectos se obtiene de la siguiente expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Siendo:

- $G_{k,j}$ - el valor característico de las acciones permanentes.
- P - el valor característico de la fuerza de pretensado.
- A_d - el valor de cálculo de una acción accidental.
- $Q_{k,1}$ - el valor característico de la acción variable principal.
- $Q_{k,i}$ - el valor característico de cada una de las acciones variables restantes.
- $\gamma_G, \gamma_P, \gamma_Q$ - coeficientes de seguridad.
- ψ - coeficientes de simultaneidad.

Para comprobaciones relativas a Estados Límite de Servicio se definen tres tipos de hipótesis de cálculo, que dependerán de la mayor o menor exigencia que se le solicite al elemento comprobado:

- Tomando uno de los grupos de carga variable ($Q_{k,1}$) con su valor característico y el resto en valor de combinación, se obtienen las hipótesis de carácter *poco probable*.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Tomando uno de los grupos de carga variable ($Q_{k,1}$) en su valor frecuente y teniendo en cuenta los demás con su valor casi permanente, se obtienen las hipótesis de carácter *frecuente*:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Por último, tomando todos los grupos de carga en su valor casi permanente se obtienen las llamadas hipótesis de carácter *casi permanente*:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Con este proceso de generación de hipótesis de carga se obtiene un total de 13 combinaciones de carga, que a su vez dan lugar a un total de 29 efectos.

Coefficientes de seguridad (γ)

Para la generación de hipótesis se han tenido en cuenta los siguientes coeficientes de seguridad:

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD γ_i PARA LAS ACCIONES (CTE-DB-SE 4.2.4)						
<i>Situación persistente o transitoria</i>						
Estado	Acciones	Permanentes			Variables	Accidentales
		Peso propio	Empuje del terreno	Presión del agua		
E.L.U.	Efecto desfavorable	1,35	1,35	1,20	1,50	0,00
	Efecto favorable	0,80	0,70	0,90	0,00	0,00
E.L.S.	Efecto desfavorable	1,00			1,00	0,00
	Efecto favorable	1,00			0,00	0,00
<i>Situación accidental</i>						
Estado	Acciones	Permanentes			Variables	Accidentales
E.L.U.	Efecto desfavorable	1,00			1,00	1,00
	Efecto favorable	1,00			0,00	0,00

Coefficientes de simultaneidad (ψ)

La siguiente tabla muestra los coeficientes de simultaneidad considerados en la obtención de las hipótesis de cálculo; estos coeficientes se obtienen de la tabla 4.2. del CTE-DB-SE:

Tabla 3.2.3.1 Coeficientes de simultaneidad (ψ) considerados en la combinación de acciones.

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD				
Grupo de carga	Abreviatura	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de Viento en dirección +X	VX+	0,60	0,50	0,00
Sobrecarga de Viento en dirección -X	VX-	0,60	0,50	0,00
Sobrecarga de Viento en dirección +Y	VY+	0,60	0,50	0,00
Sobrecarga de Viento en dirección -Y	VY-	0,60	0,50	0,00

Incompatibilidades entre cargas

Independientemente de los coeficientes de seguridad y simultaneidad obtenidos según las tablas anteriores, en determinados casos, ciertas cargas no se considerarán actuantes de forma simultánea con otras por considerarse incompatibles. Estas incompatibilidades se resumen en la siguiente tabla:

INCOMPATIBILIDAD ENTRE GRUPOS DE CARGA	
Grupo de carga	Incompatibilidades
VX+	VX-;
VX-	VX-VY+;
VY+	VX-VY+VY-;
VY-	VX+;

Acciones consideradas

Peso propio

Se considera, además de las cargas descritas en el apartado anterior, la acción de unas cargas permanentes debidas al peso propio de los propios elementos estructurales y otros elementos constructivos del edificio. Los valores de estas cargas se deducen de las propias dimensiones de estos elementos y sus pesos específicos. En la tabla siguiente se muestra un resumen de las cargas permanentes consideradas en el proyecto:

PESOS PROPIOS Y CARGAS PERMANENTES	
Material	Peso específico (kN/m ³)
Aceros (CTE-DB-SE-A 4.2)	78,50
Hormigones armados o pretensados (EHE-08 Art.10.2)	25

MATERIALES

Materiales en barras

HORMIGÓN ARMADO EN CIMENTACIONES							
Referencia	Designación	f _{ck}	γ _c	Acero	f _{yk}	γ _y	
HA-25 / B400 (Terreno)	HA-25 / B / 20 / IIa	25	1,50	B400S	400	1,15	

ACERO ESTRUCTURAL							
Designación	Tipo	Módulo de elasticidad	Coefficiente Poisson (ν)	f _{yk}	f _u	γ _m	
Acero estructural soldable ordinario	S275 JR	210.000,00	0,30	275	261,90	1,05	

NOTA: Los coeficientes de seguridad (γ) indicados en la tabla anterior se refieren a situaciones persistentes o transitorias.

Propiedades mecánicas del terreno

En el cálculo de aquellos elementos estructurales que interactúan con el terreno, se han utilizado las propiedades mecánicas detalladas en la tabla siguiente:

PROPIEDADES MECÁNICAS							
Ref.	Descripción	Ángulo rozamiento interno (°)	Cohesión efectiva (N/mm ²)	K ₃₀ (N/mm ³)	Módulo elasticidad (N/mm ²)	Ángulo rozamiento suelo-cimentación (°)	Presión admisible (N/mm ²)
GP AE densa	Graveras AE	30,00	0,00	0,30	80,20	30,00	0,50

MÉTODO DE CÁLCULO

Cálculo matricial

El cálculo de esfuerzos y desplazamientos en los nudos se ha realizado mediante un análisis matricial de la estructura, en el que se ha supuesto que las barras son rectas, de sección constante y se comportan según la teoría elástica de primer orden.

El tratamiento de barras de sección variable se realiza fraccionando el elemento en al menos cuatro partes en las cuales se considera la sección fija e igual al valor medio de la sección en los dos extremos.

Las barras se consideran unidas rígidamente entre sí por medio de unos puntos denominados *nudos*, los cuales poseen seis grados de libertad (tres en desplazamientos y tres en giros). Se supone en todo el cálculo matricial que las deformaciones son pequeñas ya que las condiciones de equilibrio y de compatibilidad se refieren a la geometría de la estructura previa a la deformación (teoría elástica de primer orden).

Se denominan *Apoyos* los nudos de la estructura en los que algunos de los posibles grados de libertad están coartados. Esta coacción puede ser rígida si los movimientos están totalmente impedidos, o bien elástica, si los movimientos son proporcionales a las acciones que los provocan.

La estructura estará sometida a *acciones* (fuerzas o momentos) aplicadas en los nudos, y cargas puntuales o uniformemente repartidas en las barras. Se supone que estas acciones son estáticas.

Las relaciones que ligan las cargas aplicadas en los nudos extremos de una barra con los recorridos de éstos son lineales y pueden representarse en forma matricial según la expresión:

$$[f] = [r] \cdot [\delta]$$

Siendo:

- *n*: Número de grados de libertad de cada nudo (en nuestro caso $n = 6$).
- **[f]**: Vector de $2n$ componentes representativo de las cargas aplicadas en los extremos de la barra y referido a ejes propios de la misma.
- **[r]**: Matriz cuadrada $2n \times 2n$ elementos denominada Matriz de Rigidez de la barra en ejes propios de la misma.
- **[δ]**: Vector de $2n$ componentes que representa los desplazamientos y giros de los nudos referidos a ejes propios de la barra.

Por otra parte hay que tener en cuenta que los movimientos de los extremos de las barras tienen que coincidir con los movimientos de los nudos a los que están unidas. La representación matricial de esta condición toma la forma siguiente:

$$[\delta] = [\alpha] \cdot [\Delta]$$

Siendo:

- *N*: Número de nudos de la estructura.
- **[δ]**: Vector de $2n$ componentes que representa los desplazamientos y giros de los nudos extremos de la barra referidos a sus ejes propios.
- **[α]**: Matriz de cambio de los ejes globales de la estructura a los ejes locales de la barra.

- **$[\delta]$** : Vector de $n \times N$ componentes que representa los movimientos y giros de los nudos respecto de los ejes globales de la estructura.

Por último es necesario plantear las condiciones de equilibrio de la estructura; para lo cual hay que convertir las cargas actuando en los extremos de las barras y referidas a sus ejes propios, a ejes globales de la estructura; de tal forma que en cada nudo la condición de equilibrio que se establece es que las cargas exteriores aplicadas en los nudos sean iguales a la suma de los esfuerzos que transmiten los extremos de las barras que en él concurren. Esta condición se puede expresar de modo matricial del siguiente modo:

$$[F] = [\alpha^T] \cdot [f]$$

Siendo:

- **$[F]$** : Vector de $n \times N$ componentes que representan a las fuerzas y momentos aplicadas en los nudos en ejes globales de la estructura.
- **$[\alpha^T]$** : Matriz de cambio de los ejes locales de la barra a los ejes globales de la estructura. Es la traspuesta de la matriz $[\alpha]$.
- **$[f]$** : Vector de $2n$ componentes representativo de las cargas aplicadas en los extremos de la barra y referido a los ejes propios de la misma.

Sustituyendo las expresiones anteriores y eliminando los vectores $[f]$ y $[\delta]$ se obtiene una ecuación matricial que expresa el equilibrio de la estructura, y que relaciona los desplazamientos y giros en los nudos con las fuerzas y momentos exteriores aplicados en los mismos.

$$[F] = [R] \cdot [\Delta]$$

Siendo $[R] = [\alpha^T] \cdot [r] \cdot [\alpha]$ una matriz cuadrada de $n \times N$ filas y columnas denominada **Matriz de Rigidez de la Estructura**.

Una vez resuelto el sistema de ecuaciones y obtenidos los desplazamientos en los nudos de la estructura es posible obtener los esfuerzos resultantes en los extremos de las barras según la expresión:

$$[f] = [r] \cdot [\alpha] \cdot [\Delta]$$

Combinando las acciones obtenidas en los extremos de cada barra con las fuerzas y momentos externos que actúan sobre ellas es posible obtener las leyes de esfuerzos y deformaciones que se utilizarán para realizar los procesos de dimensionado y comprobación de los elementos de la estructura.

Métodos de comprobación

Comprobación de barras de acero

Estado Límite de Servicio

Las siguientes comprobaciones se realizan para las combinaciones de acciones en estado límite de servicio (ELS).

Deformaciones incluidas los desplazamientos en los nudos

La comprobación consiste en verificar que por cada una de las combinaciones de hipótesis estudiada, la máxima deformación vertical en cualquier punto de una viga (incluidos sus nudos extremos) debe ser inferior a un valor de comprobación obtenido de dividir la luz total por un coeficiente que depende del uso de la viga:

$$\delta_{\max} = \delta_z \leq \frac{L}{f_3}$$

Siendo:

- δ_z : Desplazamiento total vertical en el punto de máxima deformación (m).
- L : Luz o longitud del conjunto de barras entre dos soportes (m).
- f_3 : Limitación impuesta a la flecha según el uso de la viga (ver tabla siguiente).

Limitación de flecha (DB-SE / Art. 4.3.3.1)	f_3
Vigas de forjado con pavimentos rígidos con juntas	400
Vigas de forjado con pavimentos rígidos sin juntas o tabiques frágiles	500
Cualquier otro elemento cuya deformación afecte al buen servicio o aspecto de la estructura	300

Deformaciones locales (sin tener en cuenta los desplazamientos en los nudos)

La comprobación consiste en que la máxima deformación total producida en la barra por cada una de las combinaciones de hipótesis estudiadas, sin tener en cuenta los desplazamientos de los nudos extremos, debe ser inferior a un valor de comprobación obtenido de dividir la longitud total por un coeficiente que depende del uso de la viga:

$$\delta_{\max} = \sqrt{\delta_x^2 + \delta_y^2 + \delta_z^2} \leq \frac{L}{f_3}$$

Siendo:

- $\delta_x, \delta_y, \delta_z$: Deformación máxima según los ejes locales x', y' y z' de la barra (m).
- L : Luz o longitud de la barra aislada (m).
- f_3 : Limitación impuesta a la flecha según el uso de la viga. (ver tabla apartado anterior).

Desplazamientos horizontales totales

Esta validación consiste en asegurar que los desplazamientos horizontales cualquier nudo de la estructura estén acotados. El valor límite de las deformaciones depende de la altura del nudo y del tipo de edificio:

$$\delta_{\max} = \sqrt{\delta_x^2 + \delta_y^2} \leq \frac{C_z}{f_1}$$

Siendo:

- δ_x : Desplazamiento en el eje global horizontal X (m).
- δ_y : Desplazamiento en el eje global horizontal Y (m).
- C_z : Altura absoluta del nudo (medida desde la base o nudo de inferior cota en metros).
- f_1 : Limitación impuesta a la flecha. Los valores típicos se muestran en la tabla siguiente:

Edificios	f_1	f_2
Todos, combinaciones características	500	250
Todos, combinaciones frecuentes	500	250

Desplazamientos horizontales por planta

En el nudo superior de la barra se comprobará que la deformación horizontal que se produce exclusivamente en esa planta no supere un valor que depende de la longitud del pilar y del tipo de edificio:

$$\delta_{\max} = \sqrt{(\delta_{x,i}^2 + \delta_{y,i}^2) - (\delta_{x,j}^2 + \delta_{y,j}^2)} \leq \frac{L}{f_2}$$

Siendo:

- δ_{xi} , δ_{xj} : Desplazamiento según el eje global horizontal X del nudo i y del nudo j (m).
- δ_{yi} , δ_{yj} : Desplazamiento según el eje global horizontal Y del nudo i y del nudo j (m).
- L: Altura de la planta (m). Distancia entre el nudo i y el nudo j.
- f_2 : Limitación impuesta a la flecha según el tipo de edificio (ver tabla anterior).

Estado Límite Último

A continuación se detallan las comprobaciones que se realizan para las combinaciones de hipótesis del estado límite último (ELU).

Clasificación de las secciones transversales de las barras

Previo al proceso de comprobación de las barras se realiza la clasificación de las secciones con el objetivo de identificar aquellas en las que es posible considerar la distribución plástica de tensiones en la sección transversal (clases 1 y 2) sin que aparezcan fenómenos de inestabilidad en las chapas comprimidas. Igualmente, esta clasificación es empleada para detectar los casos en los que no es válido utilizar la hipótesis de distribución de tensiones anterior (clases 3 y 4) y habilitar, si fuese necesario, las comprobaciones de inestabilidad local pertinentes.

La clasificación se hace para todas las combinaciones de acciones activas y las secciones se definen de la clase más desfavorable de entre todas las de las chapas que la componen. El procedimiento utilizado corresponde al definido en el apartado 5.2.4 del DB SE-A.

Agotamiento de secciones

Las siguientes ecuaciones se aplican para todas las combinaciones de acciones activas, y a cada sección de la barra (según el número de divisiones establecido). La comprobación se realiza de dos formas diferenciadas según se trate de secciones plásticas y compactas o de secciones elásticas y esbeltas.

En el primer caso se utilizan los módulos plásticos de flexión respecto a los ejes principales de inercia, mientras que en el segundo la comprobación se realiza en determinados puntos de la sección considerados críticos, según la forma de la sección y empleando los módulos de flexión elásticos y el resto de valores estáticos de esta.

En el artículo 6.2 del DB SE-A se especifican las expresiones de comprobación y las condiciones de aplicación de las mismas.

Agotamiento por Cortante

$$\frac{V_{Ed(x \text{ ó } y)}}{A_{v(x \text{ ó } y)}} \cdot 10 = \tau_{Ed(x \text{ ó } y)} \leq \frac{F_{yd}}{\sqrt{3}} \quad (\text{secciones de clase 1 ó 2})$$

Siendo:

- $V_{Ed(x \text{ ó } y)}$: Cortante de cálculo que actúa en la sección analizada según los ejes locales X ó Y en kN
- $\tau_{Ed(x \text{ ó } y)}$: Tensión tangencial ponderada que se alcanza en la sección analizada según los ejes locales X ó Y en N/mm².

- $\tau_{Ed,i}$: Tensión tangencial ponderada que se alcanza en el punto crítico de la sección analizada en N/mm^2 .
- $S_{X,i}$: Momento estático en el punto crítico respecto al eje principal de inercia X en cm^3 .
- $S_{Y,i}$: Momento estático en el punto crítico respecto al eje principal de inercia Y en cm^3 .
- I_X : Momento de inercia respecto al eje principal de inercia X en cm^4 .
- I_Y : Momento de inercia respecto al eje principal de inercia Y en cm^4 .
- I_{XY} : Producto de inercia en cm^4 .
- $e_{0,i}$: Espesor de la chapa en el punto crítico i en mm.
- f_{yd} : Resistencia de cálculo del material en N/mm^2 .
- $A_{V(X \text{ ó } Y)}$: Área efectiva resistente a cortante según los ejes locales X ó Y en cm^2

Agotamiento por flexión, tracción, compresión (Interacción de esfuerzos)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{XEd}}{M_{Xpl,Rd}} + \frac{M_{YEd}}{M_{Ypl,Rd}} \right) \cdot f_{yd} = \sigma_{Ed} \leq f_{yd} \quad (\text{secciones de clase 1 ó 2})$$

$$\sqrt{\sigma_{Ed,i}^2 + 3 \cdot \tau_{Ed,i,xy}^2} = \sigma_{VM,i,Ed} \leq f_{yd} \quad (\text{secciones de clase 3 ó 4})$$

Siendo:

- σ_{Ed} : Tensión de comprobación que se alcanza en la sección (clases 1 y 2) en N/mm^2 .
- $\sigma_{VM,i,Ed}/\sigma_{Ed,i}$: Tensión de comprobación en el punto crítico i de la sección (clases 3 y 4) en N/mm^2 , calculada según criterio de agotamiento elástico de Von Mises.
- $\tau_{Ed,i,xy}$: Tensiones ponderadas normal y tangencial que se alcanzan en el punto crítico i de la sección en N/mm^2 , calculadas por métodos tradicionales.
- N_{Ed} : Valor de cálculo del esfuerzo axial en la sección en kN.
- M_{XEd} : Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia X de la sección en $kN \cdot m$.
- M_{YEd} : Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia Y de la sección en $kN \cdot m$.
- $N_{pl,Rd}$: Valor de cálculo del esfuerzo axial resistente de la sección en kN, calculadoa como: $N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$.
- $M_{Xpl,Rd}$: Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia X en $kN \cdot m$, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje X, calculado según la expresión: $M_{Xpl,Rd} = W_X \cdot f_{yd}$.
- $M_{Ypl,Rd}$: Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia Y en $kN \cdot m$, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje Y, calculado según la expresión: $M_{Ypl,Rd} = W_Y \cdot f_{yd}$.

En las secciones esbeltas (clase 4) de perfiles conformados la comprobación de agotamiento se realiza obteniendo los valores estáticos de la sección efectiva de cada ciclo de cálculo y admitiendo distribuciones elásticas de tensiones en las chapas.

Para secciones esbeltas (clase 4) de perfiles laminados, la comprobación se realiza considerando la distribución elástica de tensiones en los elementos y se habilita la comprobación de pandeo local y abolladura del alma por cortante con el objetivo de restringir la posibilidad de inestabilidad de las chapas comprimidas.

Resistencia a tracción simple

Esta ecuación se aplica a todas las combinaciones de hipótesis activas y a cada sección de la barra (según el número de divisiones establecido) siempre que el esfuerzo axial sea de tracción. Según el apartado 6.2.3 del DB SE-A:

$$\frac{N_{TEd}}{A} \cdot 10 = \sigma_{Ed} \leq f_{yd}$$

Siendo:

- σ_{Ed} : Tensión de comprobación que se alcanza en la sección en N/mm^2 .
- N_{TEd} : Esfuerzo axial ponderado en kN .
- A : Área de la sección en cm^2 .
- f_{yd} : Resistencia de cálculo del material en N/mm^2 .

Esbeltez máxima

En esta comprobación se verifica que la esbeltez mecánica reducida de la barra no supere el valor predefinido por defecto o fijado por el usuario. La norma DB SE-A, en su artículo 6.3.2.1 (Tabla 6.3) limita este valor a 2.0 en elementos principales y a 2.4 en elementos secundarios o arriostramientos.

El cálculo de la esbeltez mecánica reducida de piezas simples de sección constante se ha realizado utilizando las siguientes ecuaciones :

- Longitud efectiva de pandeo (en cm):

$$L_k = L \cdot \beta \cdot 100$$

- Esbeltez mecánica de la barra:

$$\lambda = \frac{l_k}{i}$$

- Esbeltez reducida de la barra:

$$\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sqrt{\frac{f_y}{\pi^2 E}}$$

Siendo:

- L : Longitud real de la pieza en m .
- β : Coeficiente de esbeltez.
- i : Radio de giro en cm . de la sección bruta de la pieza respecto al eje principal de inercia perpendicular al plano de pandeo considerado.
- f_y : Límite elástico del material en N/mm^2 .
- E : Módulo de elasticidad del material en N/mm^2 .

El cálculo del coeficiente de esbeltez β puede realizarse por dos métodos:

1. Método de Julián y Lawrence, descrito en el apartado 3.2.4.4 de la norma NBE-EA-95

2. Método asimétrico. Apropiado para construcciones de baja altura con pilares articulados en sus bases.

Ambos métodos son aplicables a edificios traslacionales e intraslacionales y su utilización no contiene diferencias significativas respecto al método indicado en el apartado 6.3.2.5 del DB SE-A.

Pandeo por flexocompresión

La comprobación se realiza conforme al método desarrollado en el apartado 6.3.2 del DB SE-A considerando además la interacción de esfuerzos.

La ecuación de comprobación se aplica para todas las combinaciones de acciones en cada una de las secciones en las que se ha dividido la barra y su expresión general es:

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\chi \cdot N_{pl,Rd}} + \frac{M_{xEd}}{M_{xpl,Rd}} + \frac{M_{yEd}}{M_{ypl,Rd}} \right) \cdot f_{yd} = \sigma_{Ed} \leq f_{yd}$$

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - (\bar{\lambda})^2}}$$

$$\phi = 0.5 \left(1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right)$$

Siendo:

- σ_{Ed} : Tensión de comprobación que se alcanza en la sección (clases 1 y 2) en N/mm².
- $\sigma_{VM,Ed}/\sigma_{Ed,i}$: Tensión de comprobación en el punto crítico *i* de la sección (clases 3 y 4) en N/mm², calculada según criterio de agotamiento elástico de Von Mises.
- N_{Ed} : Valor de cálculo del esfuerzo axial en la sección en kN.
- M_{xEd} : Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia X de la sección en kN·m.
- M_{yEd} : Valor de cálculo del momento actuante alrededor del eje principal de inercia Y de la sección en kN·m.
- $N_{pl,Rd}$: Valor de cálculo del esfuerzo axial resistente de la sección en kN, calculado como: $N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$.
- α : Coeficiente de imperfección dependiente de las curvas de pandeo de cada tipo de sección cuyo valor se obtiene de las Tablas 6.2 y 6.3 del DB SE-A
- $M_{xpl,Rd}$: Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia X en kN·m, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje X, calculado según la expresión: $M_{xpl,Rd} = W_x \cdot f_{yd}$.
- $M_{ypl,Rd}$: Valor de cálculo del momento resistente de la sección alrededor del eje principal de inercia Y en kN·m, reducido en caso necesario para considerar la interacción con el cortante perpendicular al eje Y, calculado según la expresión: $M_{ypl,Rd} = W_y \cdot f_{yd}$.
- f_{yd} : Resistencia de cálculo del material en N/mm².

En secciones sin simetría o con simetría simple clasificadas como elásticas o esbeltas la comprobación tiene en cuenta el incremento del esfuerzo flector que supone la excentricidad del centro de gravedad respecto al borde comprimido.

Pandeo lateral o vuelco lateral de vigas.

Esta comprobación se realiza en barras de sección simétrica respecto del eje principal de mayor inercia o bien con simetría puntual, y en aquellos perfiles para los que se conoce tanto el módulo de torsión como el de alabeo.

Es necesario, si existen, indicar el número de fijaciones intermedias, o lo que es lo mismo, el número de puntos de inmovilización en sentido transversal del cordón comprimido. Se considera estos puntos repartidos uniformemente en la longitud del elemento constructivo.

La comprobación consiste en verificar que el máximo momento flector ponderado que actúa sobre la viga o tramo considerado en cada combinación de acciones activa se mantenga por debajo del momento resistente a pandeo lateral de la pieza, expresado de la forma:

$$M_{LT,Rd} = \chi_{LT} \cdot W \cdot f_{yd} \cdot 10^{-3}$$

Siendo:

- f_{yd} : Resistencia de cálculo del material en N/mm^2 .
- W : Módulo de flexión alrededor del eje principal de mayor inercia en cm^3 .
- χ_{LT} : Coeficiente reductor por pandeo lateral

El cálculo del coeficiente reductor por pandeo lateral se realiza conforme a lo descrito en el apartado 6.3.3 del DB SE-A. Para ello se calcula la esbeltez reducida de pandeo lateral utilizando la ecuación siguiente.

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

En la que:

- f_y : Límite elástico del material en N/mm^2 .
- M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral del elemento en $kN \cdot m$

La obtención del momento crítico elástico de pandeo lateral del elemento constructivo puede hacerse por cualquiera de los métodos clásicos de la teoría de la elasticidad. Se utiliza el método desarrollado en el Tomo I, pág. 8.6 del libro "Estructuras de Acero" de Argüelles.

Calculada la esbeltez reducida de pandeo lateral, el coeficiente reductor se calcula como:

$$\delta_{max} = \sqrt{(\delta_{x,i}^2 + \delta_{y,i}^2) - (\delta_{x,j}^2 + \delta_{y,j}^2)} \leq \frac{L}{f_2}$$

$$\frac{V_{Ed(x+y)}}{A \cdot v_{(x+y)}} \cdot 10 = \tau_{Ed(x+y)} \leq \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

El factor de imperfección α_{LT} para pandeo lateral se obtiene de la tabla 6.10 del DB SE-A a partir de las características del perfil del elemento.

Pandeo local y abolladura del alma de vigas llenas

Esta comprobación se realiza para aquellas secciones susceptibles de experimentar fenómenos de inestabilidad local (clases 3 y 4) en las que, la distribución de tensiones en sus chapas se determina por los métodos elásticos clásicos.

Se considera adecuado complementar lo indicado en el apartado 6.3.3.3 del DB SE-A, con el método desarrollado en el apartado 3.4.6 de la NBE EA-95, siendo necesario conocer previamente el número de rigidizadores transversales repartidos uniformemente a lo largo de la longitud del elemento constructivo.

Se supondrá que siempre hay dos rigidizadores en los extremos y el número definido anteriormente se suponen situados en el interior.

El número de rigidizadores en principio será a criterio del proyectista y sobre ellos se realizarán las comprobaciones oportunas.

Independientemente de lo anterior, durante la clasificación de secciones del elemento se identifican las secciones de clase 3 y 4 y se habilita la comprobación. En este caso, el número de rigidizadores intermedios necesarios se obtendrá durante la comprobación de abolladura del alma.

Abolladura del alma

La comprobación se limita a obtener el número de rigidizadores transversales que es necesario disponer para controlar la esbeltez de los recuadros en los que queda dividida el alma con el objetivo de evitar realizar la comprobación. La esbeltez límite máxima admisible para no realizar la comprobación de abolladura por cortante se calcula como:

$$Esb_{PL} = \frac{d}{t} \leq F_{Esb} \cdot \varepsilon$$

Siendo:

- **Esb_{PL}** : Esbeltez máxima admisible del alma.
- **d, t** : Dimensiones (alto, espesor) del alma de la pieza en mm.
- **ε** : Factor por límite elástico, calculado como:

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_y}{235}}$$

F_{Esb} : Coeficiente igual a $30\sqrt{K_\tau}$, dependiente de las tensiones de abolladura

- **K_τ** : Coeficiente por tensiones de abolladura de valor igual a:
 - 5.444 para elementos en los que no se ha dispuesto rigidizadores.
 - 5.34 para elementos rigidizados solo en las secciones extremas.
 - $4/\rho(1.335+\rho)$ para elementos con rigidizadores en los que ($a < d$).
 - $4/\rho(1.335\rho+1)$ para elementos con rigidizadores en los que ($a \geq d$).
- **a** : Espaciamiento entre rigidizadores en mm.

- **ρ** : Factor de valor igual a $\left(\frac{a}{d}\right)^2$.

En los procesos de dimensionado, partiendo del número de rigidizadores transversales inicial (fijado por el proyectista o no) se añaden aquellos necesarios para cumplir la condición anterior. En proceso de comprobación se limitará a comprobar la esbeltez de los recuadros.

Pandeo local del alma

La validación consiste en el cálculo de las tensiones críticas ideales: $\sigma_{cr,i}=k_1 \cdot \sigma_E$ y $\tau_{cr,i}=k_2 \cdot \sigma_E$ donde los coeficientes k_1 y k_2 dependen de la relación

entre lados de cada recuadro y las tensiones normales y tangenciales que se alcanzan en su interior, y σ_E es la tensión crítica de Euler que viene dada por la expresión:

$$\sigma_E = \frac{\pi^2 \cdot E}{12 \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \left(\frac{e}{h_a} \right)^2$$

Siendo:

- E : Módulo de elasticidad en kg/cm².
- ν : Módulo de Poisson.

Conocidos los valores, calculados por métodos elásticos, de la tensión normal y tangencial máximas: s_1^* y t^* se obtiene la tensión de comprobación ideal.

$$\sigma_{\omega,i} = \frac{\sqrt{\sigma_1^{*2} + 3 \cdot \tau^{*2}}}{\frac{1 + \psi \cdot \left| \frac{\sigma_1^*}{\sigma_{\omega,i}} \right|}{4} + \sqrt{\left(\frac{3 - \psi \cdot \frac{\sigma_1^*}{\sigma_{\omega,i}}}{4} \right)^2 + \left(\frac{\tau^*}{\tau_{\omega,i}} \right)^2}}$$

Si la tensión de comprobación ideal resultante es superior al límite de proporcionalidad ($0.8 f_y$), el programa aplica automáticamente el coeficiente de reducción anelástica K_r , comprobando que:

$$\sigma_{\omega,r} = \sqrt{K_r} \cdot \sigma_{\omega,i} \geq \sqrt{\sigma_1^{*2} + 3 \cdot \tau^{*2}}$$

Para finalizar, se calcula el espesor mínimo de los rigidizadores para que se puedan considerar ultrarrígidos, comprobándolos a flexocompresión según lo indicado en el apartado 6.3.3.3 del DB SE-A.

Comprobación de perfiles conformados en frío

Estos perfiles están preclasificados como elásticos (clase 3). Su comprobación de agotamiento tiene en cuenta los efectos de combadura y abolladura, por lo que no es necesario activar estas opciones.

De forma abreviada, el cálculo se basa en considerar que sólo la parte efectiva de las chapas de la sección contribuye a resistir los esfuerzos de compresión. Esta sección efectiva se calcula por procedimientos iterativos y se usa para obtener las tensiones elásticas normales y tangenciales reales que intervienen en las ecuaciones de comprobación.

El procedimiento utilizado es el que aparece descrito en la norma EA-95 parte 4.

Esta versión del producto no realiza cálculos especiales para elementos sometidos a cargas concentradas o de pandeo por flexión y torsión.

Comprobaciones en barras de hormigón.

Una vez realizado el cálculo matricial de la estructura y obtenidas las leyes de esfuerzos y deformaciones para todos los efectos generados a partir de las hipótesis de cálculo, de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.2. del presente documento, comienza la fase de comprobación y dimensionamiento de las barras de hormigón; para ello se agrupan las barras en elementos constructivos (vigas, pilares, o tirantes). Un elemento constructivo es un grupo de barras unidas geoméricamente, de comportamiento y características (tipo de material) similares, que constituye el elemento básico para el cálculo y comprobación de la armadura (por ejemplo: un dintel de un edificio).

Una vez estén agrupadas las barras en elementos constructivos; comienza el cálculo y comprobación del mismo; para ello se discretiza el elemento constructivo en un número adecuado de secciones, sobre las que efectuará las comprobaciones que marca la Instrucción de Hormigón Estructural EHE; en cuanto a estado límite último y estado límite de servicio.

Sobre cada sección del elemento constructivo se realizan los siguientes cálculos y comprobaciones para cada uno de los efectos provenientes de las hipótesis de cálculo:

1. Determina la armadura necesaria en función de los esfuerzos que solicitan la sección (flexión simple o compuesta, compresión simple o compuesta, tracción simple o compuesta, flexión esviada simétrica o asimétrica) y el tipo de elemento al que pertenezca la sección (pilar, viga, o tirante). Para ello utiliza las fórmulas del Anejo 8 de la EHE “Cálculo simplificado de secciones en Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales”, y otros métodos obtenidos de diversa bibliografía técnica. Además se tiene en cuenta la inestabilidad a pandeo del elemento de acuerdo con el método aproximado expuesto en el artículo 43º de la EHE “Estado límite de inestabilidad”.
2. Determina los dominios de deformación de la sección, y calcula y comprueba las tensiones y deformaciones sobre el material, con vistas a establecer la validez de la armadura y determinar el tipo de cuantía mínima mecánica a aplicar en la sección (artículo 42º de la EHE “Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales”).
3. Establece la cuantía mínima geométrica a aplicar en función del elemento constructivo que sea (pilar o viga) (Art. 42º de la EHE “Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales”).
4. Calcula la armadura necesaria transversal en función de los cortantes que solicitan la sección y del momento torsor; de acuerdo con el artículo 44º “Estado límite de agotamiento frente a cortante” y 45º “Estado límite de agotamiento por torsión en elementos lineales” de la EHE. Para ello compara los cortantes solicitantes con los cortantes de agotamiento de la sección; y el torsor solicitante con los de agotamiento de la sección.
5. Comprueba la interacción torsión combinada con flexión y axil; determinando la armadura longitudinal de refuerzo debida a torsión. (Art. 45.3.2.1 de la EHE). Y comprueba la interacción torsión combinada con cortante para evitar compresiones excesivas en el hormigón (Art. 45.3.2.2. de la EHE).
6. Establece las disposiciones relativas a las armaduras (Art. 42.3.1, 44.2.3.4 y 45.2.3. de la EHE); en cuanto a separación máxima y cuantía mínima de la armadura transversal, diámetro mínimo de la armadura transversal y decalaje

- de la ley de momentos para soportar el incremento de tracción debida al cortante.
7. Se comprueba que la profundidad de la fibra neutra de la sección sea inferior al 45% del canto útil de la misma; siempre que se esté trabajando con esfuerzos redistribuidos en el elemento (análisis lineal con redistribución limitada), en lugar de los esfuerzos obtenidos del cálculo lineal. (Art. 21.4 de la EHE). (El trabajar con esfuerzos redistribuidos o no es configurable por el usuario).
 8. Se comprueba la fisuración de la sección en estado límite de servicio y para las hipótesis cuyo carácter (cuasipermanente, frecuente o poco probable) defina el usuario. Se comprueba tanto la aparición de fisuras por compresión (limitando la tensión sobre el hormigón), como la aparición de fisuras por tracción (limitando la abertura máxima de fisura) (Art.49.2 de la EHE).
 9. Se establecen limitaciones relativas a la separación de las armaduras transversales, para controlar así la fisuración por torsión y esfuerzos cortantes. (Art. 49.3 y 49.4 de la EHE).
 10. Se comprueba el estado límite de deformación controlando tanto la flecha total, como la flecha activa, (obtenidas como suma de la flecha instantánea y diferida). El cálculo se realiza en base al historial de cargas introducido; haciéndose un análisis temporal de la deformación de la pieza; teniendo en cuenta la variación con el tiempo de las características del hormigón y la inercia fisurada de la sección, (obtenida con la fórmula de Branson). (Art. 50º de la EHE)
 11. En el caso de estar la sección sometida a compresión simple o compuesta, se comprueba que no se rebase la cuantía máxima de armadura longitudinal establecida en el artículo 42.3.3 de la EHE.

Una vez calculada y comprobada la armadura de cada una de las secciones del elemento constructivo; se distribuye a lo largo de este, determinando las longitudes de anclaje, empalme y doblado necesarias para el correcto funcionamiento de la armadura. Todo ello calculado a partir de lo prescrito en el artículo 66º de la EHE “Elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas”.

Discretización de la estructura.

Barras.

Las barras, que representan cualquier elemento constructivo de tipo lineal como pilares, vigas o zunchos, se integran en la matriz de rigidez como elementos barra con 12 grados de libertad (6 por nudo). En el caso de barras de sección variable se modela mediante pequeñas barras de sección constante, subdividiendo la longitud inicial de la barra en pequeños tramos limitando la variación del canto a un 25% sobre la sección base entre un extremo y otro del tramo discretizado.

Zapatas aisladas.

Las zapatas aisladas se integran en la matriz de rigidez global de la estructura como elementos barra verticales, con una longitud igual al canto de la zapata. Esta discretización permite tener en cuenta la influencia del tamaño de la zapata en el comportamiento global de la estructura. El nudo superior de la zapata conecta a ésta con la estructura y con las vigas de atado y centradoras que pueda haber, mientras el inferior es un apoyo que según las condiciones y la geometría de la zapata, se considera articulado (en zapatas medianeras), empotrado (en zapatas centradas) o semiempotrado en casos intermedios que lo precisen.

Software utilizado.

Para el cálculo de la estructura con la metodología descrita en apartados anteriores se ha utilizado el software **ESwin - Estructuras tridimensionales** de la empresa **Procedimientos Uno S.L.** en su versión 1.8.1.8

1.6. Anejo de cálculo de la instalación de saneamiento

1.6. Anejo de cálculo de la instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento se realizará a base de canalización enterrada de PVC de distintos diámetros, en función del calculo que a continuación se detalla.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

$$Q_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

Q_{II} = Caudal a conducto lleno (m^3/s).

V_{II} = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

R_h = Radio hidráulico (m).

A = Área de la sección recta (m^2).

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

BAJANTES

$$Q = 0.000315 r^{5/3} D^{8/3}$$

Siendo:

Q = Caudal (l/s).

D = Diámetro interior bajante (mm).

$$r = 0.29$$

TUBERIAS A PRESION

$$H = Z + (P/\rho) ; \rho = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

Z = Cota (m).

P/ρ = Altura de presión (mca).

ρ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m^3).

g = Aceleración gravedad. $9,81 m/s^2$.

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\rho^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\rho / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\rho \times D \times \rho)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

- D = Diámetro de tubería (mm).
Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
 \square = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
 \square = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
 \square = Densidad fluido (kg/m³).

Datos Generales

- IM (mm/h) : 170
Tipo Edificio : Público
Velocidad máxima (m/s):
Tuberías : 2
Derivación individual : 2
Ramal colector : 2,5
Colector horizontal : 3,25
Velocidad mínima (m/s):
Tuberías : 0,5
Derivación individual : 0,5
Ramal colector : 0,5
Colector horizontal: 0,5

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	Qll(l/s)	Vll(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
91	91	92	0,9	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	1,889	0,61	34,71
74	74	75	0,68	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	1,889	0,61	34,71
83	83	84	1	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	2,361	0,64	39,01
78	78	79	0,97	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	1,889	0,61	34,71
86	86	87	0,9	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	0,944	0,5**	24,42
101	101	102	0,9	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	1,889	0,61	34,71
58	58	59	2,71	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	3,542	1,32	36,54
59	59	60	0,74	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	3,542	0,72	44,35
60	58	61	9,96	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,361	1,18	29,67
61	61	62	1	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	2,361	0,64	39,01
105	105	106	0,91	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	2,361	0,64	39,01
64	64	65	0,89	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	2,361	0,64	39,01
103	103	104	0,92	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,722	0,77	51,46
107	107	108	0,86	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	2,361	0,64	39,01
125	125	126	0,96	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	2,361	0,64	39,01
90	91	90	3,02	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,889	1,12	26,4
69	70	69	6,95	Colector horiz.	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	14,639	1,9	67,43
102	69	103	3,88	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,722	1,43	42,98
104	69	105	2,15	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,361	1,18	29,67
56	56	57	0,82	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	3,542	0,72	44,35
118	118	119	0,71	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,357	0,76	49,73
116	116	117	1,13	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,357	0,76	49,73
6	6	7	0,86	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,357	0,76	49,73
111	111	112	0,89	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,357	0,76	49,73
120	120	121	0,98	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,357	0,76	49,73
24	24	25	0,93	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	2,361	0,64	39,01
18	18	19	0,86	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,357	0,76	49,73
12	12	13	0,94	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,357	0,76	49,73
39	39	40	1,07	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	1,889	0,61	34,71
16	16	17	0,85	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,357	0,76	49,73
30	30	31	1,13	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,357	0,76	49,73
26	26	27	0,77	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,357	0,76	49,73
41	41	42	0,76	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,357	0,76	49,73
43	43	44	0,89	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	0,944	0,5	24,42
35	35	36	0,7	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,722	0,77	51,46
37	37	38	0,59	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	200	192	15,022	1,04	4,722	0,77	51,46
115	116	115	11,53	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,357	1,39	40,87
117	115	118	3,42	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,357	1,39	40,87
110	111	110	3,81	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,357	1,39	40,87
109	110	109	8,37	Ramal colector	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	17,429	1,98	74,96
15	10	16	1,92	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,357	1,39	40,87
17	10	18	4,29	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,357	1,39	40,87
29	30	29	11,81	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,357	1,39	40,87
23	23	24	3,99	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,361	1,18	29,67

25	26	23	6,16	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,357	1,39	40,87
38	39	29	5,05	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,889	1,12	26,4
114	115	110	8,37	Ramal colector	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	13,072	1,8	74,4
108	48	109	4,02	Ramal colector	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	26,873	2,14	99,23
75	76	70	5,22	Colector horiz.	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	5,194	1,46	43,2
2	3	2	3,33	Colector horiz.	PVC-C	0,009	2,5	250	240,2	122,079	2,69	62,397	2,72	122,98
1	2	1	4,57	Colector horiz.	PVC-C	0,009	2,5	315	302,6	225,993	3,14	93,735	3,02*	136,47
63	64	63	3,23	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,361	1,18	29,67
122	74	70	4,24	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,889	1,12	26,4
121	123	124	1,13	Rej.sumidero	PVC-C	0,009	0,5	160	153,6	8,285	0,89	2,361	0,64	39,01
122	123	3	4,62	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,361	1,18	29,67
115	101	90	5,85	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,889	1,12	26,4
106	69	63	11,55	Tubería	PVC-C	0,009	2	160	153,6	33,141	1,79	21,722	1,88	92,16
96	6	115	3,43	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,357	1,39	40,87
93	12	10	8,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,357	1,39	40,87
85	56	109	3,14	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	3,542	1,32	36,54
85	86	76	3,05	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,944	0,92	18,59
85	78	76	5,24	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,889	1,12	26,4
84	83	76	8,96	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,361	1,18	29,67
85	90	70	8	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	7,556	1,61	52,68
85	107	63	3,47	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,361	1,18	29,67
84	63	48	10,04	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	200	192	52,038	1,8	26,444	1,8	97,15
82	35	85	1,34	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,722	1,43	42,98
83	37	85	6,9	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,722	1,43	42,98
84	85	86	3,35	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	9,444	1,7	53,15
79	41	29	2,81	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,357	1,39	40,87
80	29	23	16,64	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	10,603	1,73	64,44
79	23	83	5,62	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	17,322	1,98	74,04
80	83	10	12,25	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	13,072	1,8	74,4
81	83	2	3,37	Tubería	PVC-C	0,009	1,5	200	192	52,038	1,8	31,338	1,87	109,06
81	43	83	1,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,944	0,92	18,59
79	109	58	11,58	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	5,903	1,51	45,72
77	48	82	5,8	Tubería	PVC-C	0,009	1	250	240,2	77,209	1,7	53,318	1,81	150,37
78	82	125	2,82	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,361	1,18	29,67
79	82	120	4,91	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,357	1,39	40,87
80	82	3	6,28	Tubería	PVC-C	0,009	1	250	240,2	77,209	1,7	60,036	1,82	163,82

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
91		0	0			
92		0	0			40
70		0	0			
74		0	0			
75		0	0			40
83		0	0			
84		0	0			50
78		0	0			
79		0	0			40
86		0	0			
87		0	0			20
3		0	0			
1		0	0			
101		0	0			
102		0	0			40
58		0	0			
59		0	0			
60		0	0			75
61		0	0			
62		0	0			50
105		0	0			
106		0	0			50
64		0	0			
65		0	0			50
103		0	0			
104		0	0			100
107		0	0			
108		0	0			50
125		0	0			
126		0	0			50

90	0	0		80
69	0	0		
56	0	0		
57	0	0		75
118	0	0		
119	0	0		92,27
116	0	0		
117	0	0		92,27
6	0	0		
7	0	0		92,27
111	0	0		
112	0	0		92,27
120	0	0		
121	0	0		92,27
24	0	0		
25	0	0		50
18	0	0		
19	0	0		92,27
12	0	0		
13	0	0		92,27
39	0	0		
40	0	0		40
16	0	0		
17	0	0		92,27
30	0	0		
31	0	0		92,27
26	0	0		
27	0	0		92,27
41	0	0		
42	0	0		92,27
43	0	0		
44	0	0		20
35	0	0		
36	0	0		100
37	0	0		
38	0	0		100
109	0	0		
115	0	0		
110	0	0		
10	0	0		
29	0	0		
23	0	0		
48	0	0		
76	0	0		
2	0	0		
63	0	0		
123	0	0		
124	0	0		50
85	0	0		
86	0	0		
83	0	0		
82	0	0		

NOTA:

- Canalón y rejilla semicircular, para sección rectangular mayorar un 10% la sección semicircular
- * Rama de mayor velocidad.
- ** Rama de menor velocidad.

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto técnico

1.7. Anejo de cálculo de la instalación de fontanería

1.7. Anejo de cálculo de la instalación de fontanería

A continuación, se muestra el cálculo relativo a la instalación de fontanería proyectada

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\rho) ; \rho = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/ ρ = Altura de presión (mca).

ρ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\rho^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\rho / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\rho \times D \times \rho)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

ρ = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ρ = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Contadores.

$$h_{f_c} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo "Q_s". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\rho(n - 1)] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\rho(n - 1)] + \rho \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).

K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.

n = Número de aparatos o grifos.

N_v = Número de viviendas tipo.

$K(\%)$ = Coeficiente mayoración.

$\square = 0$; Fórmula francesa.

$\square = 1$; Edificios de oficinas.

$\square = 2$; Viviendas.

$\square = 3$; Hoteles, hospitales.

$\square = 4$; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo " Q_s ". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0.45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \leq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,4 \times Q_i^{0.54}) + 0,48$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0.45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \leq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Hoteles, Discotecas, Museos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,08 \times Q_i^{0.5}) - 1,83$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \leq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Centros Comerciales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (4,3 \times Q_i^{0.27}) - 6,65$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \leq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Hospitales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,25 \times Q_i^{0.65}) + 1,25$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \leq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Escuelas, Polideportivos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (-22,5 \times Q_i^{-0.5}) + 11,5$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$Q_i \leq 1,5$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1,5$ l/s, $Q_s = (4,4 \times Q_i^{0.27}) - 3,41$ (l/s)

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{ap} = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

Datos Generales

Agua fría.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 20%.

Presión dinámica mínima (mca):

Grifos : 10 ; Fluxores : 15

Presión dinámica máxima (mca):

Grifos : 50 ; Fluxores : 50

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías metálicas: 2

Tuberías plásticas: 2

Acometida metálica: 2

Acometida plástica: 2

Tubo alimentación metálico: 2

Tubo alimentación plástico: 2

Distribuidor principal metálico: 2

Distribuidor principal plástico: 2

Montantes metálicos: 2

Montantes plásticos: 2

Derivación particular metálica: 2

Derivación particular plástica: 2

Derivación aparato metálica: 2

Derivación aparato plástica: 2

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
2	2	3		LLP		F	2,05	0,7748	32	36	0,074	
3	3	4		Contador		F	2,05	0,7748		25	1,588	
4	4	5		LLP		F	2,05	0,7748	32	36	0,074	
5	5	6	0,37	Distrib.principal	PE40-6/0,01	F/0,0247	2,05	0,7748	40	32,6	0,015	0,93
6	6	7	0,26	Distrib.principal	PE40-6/0,01	F/0,0247	2,05	0,7748	40	32,6	0,011	0,93
9	9	10		LLP		F	0,15	0,15	15	16,1	0,09	
10	10	11	1,78	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,0381	0,05	0,05	16	10,6	0,126	0,57
11	11	12	1,5	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,0381	0,05	0,05	16	10,6	0,106	0,57
12	10	13	2,26	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,0319	0,1	0,1	16	10,6	0,535	1,13
14	14	15		LLP		F	0,3	0,3	15	16,1	0,312	
15	15	16	0,32	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,0319	0,1	0,1	16	10,6	0,076	1,13
16	16	17	1,52	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,0319	0,1	0,1	16	10,6	0,36	1,13
17	15	18	1,27	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,0284	0,2	0,2	20	13,2	0,357	1,46
18	18	19	0,67	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,0381	0,05	0,05	16	10,6	0,047	0,57
19	19	20	1,53	Deriv.particular	PP2,5/0.01	F/0,0381	0,05	0,05	16	10,6	0,108	0,57
20	18	21	2,53	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,0292	0,15	0,15	16	10,6	1,231	1,7
24	2	26	0,16	Deriv.particular	PE40-6/0,01	F/0,0247	2,05	0,7748	40	32,6	0,006	0,93

25	26	27		LLP		F	2,5	1,093	32	36	0,137	
26	27	1	0,93	Deriv.particular	PE40-5/0,01	F/0,0248	2,5	0,7906	40	34	0,031	0,87
27	26	28		LLP		F	0,45	0,3182	32	36	0,015	
28	28	29		Contador		F	0,45	0,3182		13	2,1	
29	29	30		LLP		F	0,45	0,3182	32	36	0,015	
30	30		36,18	Deriv.particular	PE40-6/0,01	F/0,0276	0,45	0,3182	25	20,4	2,839	0,97
32				LLP		F	0,3	0,3	20	21,7	0,094	
33		34		LLP		F	0,15	0,15	20	21,7	0,028	
34	34	35	0,46	Distrib.principal	PP2,5/0.01	F/0,0317	0,15	0,15	25	16,6	0,026	0,69
35	35	36	1,02	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,0319	0,1	0,1	16	10,6	0,242	1,13
36	36	37	1,55	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,0319	0,1	0,1	16	10,6	0,367	1,13
37	35	38	1,51	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,0381	0,05	0,05	16	10,6	0,107	0,57
38		39	0,95	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,027	0,3	0,3	25	16,6	0,182	1,39
39	39	40	1,52	Deriv.aparato	PP2,5/0.01	F/0,027	0,3	0,3	25	16,6	0,29	1,39
43	7	44		LLP		F	0,05	0,05	32	36	0,001	
37	7	42		LLP		F	1,55	1,55	32	36	0,26	
38	7	43		LLP		F	0,45	0,225	32	36	0,008	
38	43	8	3,11	Deriv.particular	PE40-6/0,01	F/0,0286	0,45	0,225	20	16	0,426	1,12
38	8		2,51	Deriv.particular	PP2,5/0.01	F/0,0277	0,45	0,225	20	13,2	0,871	1,64
38		44		LLP		F	0,45	0,3182	20	21,7	0,105	
39	44	45	2,5	Deriv.particular	PP2,5/0.01	F/0,0267	0,45	0,3182	25	16,6	0,531	1,47
40	45		0,12	Deriv.particular	PP2,5/0.01	F/0,0267	0,45	0,3182	25	16,6	0,026	1,47
42		9	0,12	Deriv.particular	PP2,5/0.01	F/0,0302	0,15	0,15	20	13,2	0,02	1,1
41		14	0,13	Deriv.particular	PP2,5/0.01	F/0,028	0,3	0,2121	20	13,2	0,041	1,55
42			0,26	Deriv.particular	PP2,5/0.01	F/0,0302	0,15	0,15	20	13,2	0,044	1,1
43	44	48	8,14	Deriv.particular	PE40-6/0,01	F/0,0426	0,05	0,05	20	16	0,082	0,25
45	24		21,04	Deriv.particular	PE40-6/0,01	F/0,0426	0,05	0,05	20	16	0,212	0,25
46				LLP		F	0,05	0,05	32	36	0,001	
48				LLP		F	1,5	1,5	32	36	0,245	
49			9,79	Deriv.particular	PE40-6/0,01	F/0,0217	1,5	1,5	40	32,6	1,287	1,8
50		22	0,33	Deriv.particular	PE40-6/0,01	F/0,0217	1,5	1,5	40	32,6	0,043	1,8
51	42		1,84	Deriv.particular	PE40-6/0,01	F/0,0216	1,55	1,55	40	32,6	0,257	1,86*
44	48	25	0,28	Deriv.particular	PE40-6/0,01	F/0,0426	0,05	0,05	20	16	0,003	0,25

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	25	25	0	
2		0	0	24,82	24,82	0	
3		0	0	24,75	24,75	0	
4		0	0	23,16	23,16	0	
5		0	0	23,09	23,09	0	
6		0	0	23,07	23,07	0	
7		0	0	23,06	23,06	0	
8		0	0	22,63	22,63	0	
		2,5	2,5	21,72	19,22	0	
9		2,5	2,5	21,7	19,2	0	
10		2,5	2,5	21,61	19,11	0	
11		2,5	2,5	21,48	18,98	0	
12	Lavamanos	1	1	21,37	20,37	0,05	
13	Inodoro cisterna	1	1	21,07	20,07	0,1	
14		2,5	2,5	21,72	19,22	0	
15		2,5	2,5	21,41	18,91	0	
16		2,5	2,5	21,33	18,83	0	
17	Inodoro cisterna	1	1	20,97	19,97	0,1	
18		2,5	2,5	21,05	18,55	0	
19		2,5	2,5	21	18,5	0	
20	Lavamanos	1	1	20,9	19,9	0,05	
21	Urinario temporiz.	0	0	19,82	19,82	0,15	
22	Boca riego 40	0	0	20,97	20,97	1,5	
24	Fuente beber	0	0	22,33	22,33	0,05	
25	Fuente beber	0	0	22,98	22,98	0,05	
26		0	0	24,83	24,83	0	
27		0	0	24,97	24,97	0	
28		0	0	24,82	24,82	0	
29		0	0	22,72	22,72	0	
30		0	0	22,7	22,7	0	
		0	0	19,86	19,86	0	
		2,5	2,5	19,2	16,7	0	
		2,5	2,5	19,11	16,61	0	
34		2,5	2,5	19,17	16,67	0	

35		2,5	2,5	19,15	16,65	0
36		2,5	2,5	18,9	16,4	0
37	Inodoro cisterna	1	1	18,54	17,54*	0,1
38	Lavamanos	1	1	19,04	18,04	0,05
39		2,5	2,5	18,92	16,42	0
40	Fregadero indust.	1	1	18,63	17,63	0,3
44		0	0	23,06	23,06	0
42		0	0	22,8	22,8	0
43		0	0	23,06	23,06	0
		2,5	2,5	21,76	19,26	0
44		0	0	19,76	19,76	0
45		2,5	2,5	19,23	16,73	0
		0	0	22,55	22,55	0
		0	0	22,55	22,55	0
		0	0	22,3	22,3	0
		0	0	21,02	21,02	0
48		0	0	22,98	22,98	0

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto técnico

1.8. Anejo de cálculo de la instalación de riego

1.8. Anejo de cálculo de la instalación de riego

A continuación, se muestra el cálculo relativo a la instalación de riego proyectada

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\rho) ; \rho = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

Z = Cota (m).

P/ ρ = Altura de presión (mca).

ρ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^n + m_{ij} \times Q_{ij}^2$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\rho^2 \times g \times D^5 \times 1000) ; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\rho^2 \times g \times D^4 \times 1000)$$

$$Re = 4 \times Q / (\rho \times D \times \rho)$$

$$f = 0.25 / [\lg_{10}(\rho / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

Hazen - Williams :

$$r_{ij} = 12,171 \times 10^9 \times L / (C^{1,852} \times D^{4,871}) ; n = 1,852$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\rho^2 \times g \times D^4)$$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\rho^2 \times (h_0 - r_b \times (Q/\rho)^{n_b})$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

ρ = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ρ = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

ρ = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

h₀ = Altura bomba a caudal cero (mca).

r_b = Coeficiente en bombas.

n_b = Exponente caudal en bombas.

Red Abastecimiento 1

Las características generales de la red son:

Cálculo por: Darcy - Weisbach

Densidad fluido: 1000 kg/m³

Viscosidad cinemática del fluido: 0.0000011 m²/s

Pérdidas secundarias: 20 %

Velocidad máxima: 2.5 m/s

Coefficiente simultaneidad:

- Nudos consumo: 100 %
- Hidrantes: 100 %
- Bocas riego: 100 %

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	V (m/s)
26	30	31		VC/K=0,5	0,02	0,3525	20	21,7	0,025	0,95
27	30	32		VC/K=0,5	0,02	1	25	27,3	0,08	1,71
27	32	5	0,59	PE40-6/0,1	0,031	1	32	26	0,152	1,88
28	30	33		VC/K=0,5	0,02	-4,0184	50	53,1	0,091	1,81
38	9	43		VC/K=0,5	0,02	-1	25	27,3	0,08	1,71
43	47	48		VC/K=0,5	0,02	1	25	27,3	0,08	1,71
43	48	2	0,58	PE40-6/0,1	0,031	1	32	26	0,148	1,88
39	40	41	0,51	PE40-6/0,1	0,047	0,0525	20	16	0,006	0,26
40	41	42	0,5	PE40-6/0,1	0,046	0,0502	20	16	0,005	0,25
41	42	43	0,5	PE40-6/0,1	0,044	0,0479	20	16	0,005	0,24
42	43	44	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,0456	20	16	0,004	0,23
43	44	45	0,5	PE40-6/0,1	0,038	0,0433	20	16	0,003	0,22
44	45	46	0,5	PE40-6/0,1	0,036	0,0411	20	16	0,003	0,2
45	46	47	0,5	PE40-6/0,1	0,033	0,0388	20	16	0,002	0,19
46	47	48	0,5	PE40-6/0,1	0,031	0,0365	20	16	0,002	0,18
47	48	49	0,5	PE40-6/0,1	0,03	0,0342	20	16	0,002	0,17
48	49	50	0,5	PE40-6/0,1	0,03	0,0319	20	16	0,001	0,16
49	50	51	0,5	PE40-6/0,1	0,03	0,0297	20	16	0,001	0,15
50	51	52	0,5	PE40-6/0,1	0,032	0,0274	20	16	0,001	0,14
51	52	53	0,5	PE40-6/0,1	0,035	0,0251	20	16	0,001	0,12
52	53	54	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,0228	20	16	0,001	0,11
53	54	55	0,5	PE40-6/0,1	0,043	0,0205	20	16	0,001	0,1
54	55	56	0,5	PE40-6/0,1	0,048	0,0183	20	16	0,001	0,09
55	56	57	0,5	PE40-6/0,1	0,055	0,016	20	16	0,001	0,08
56	57	58	0,5	PE40-6/0,1	0,065	0,0137	20	16	0,001	0,07
57	58	59	0,5	PE40-6/0,1	0,077	0,0114	20	16	0	0,06
58	59	60	0,5	PE40-6/0,1	0,097	0,0091	20	16	0	0,05
59	60	61	0,5	PE40-6/0,1	0,129	0,0068	20	16	0	0,03
60	61	62	0,5	PE40-6/0,1	0,194	0,0046	20	16	0	0,02
61	62	63	0,5	PE40-6/0,1	0,387	0,0023	20	16	0	0,01
63	64	65	0,5	PE40-6/0,1	0,047	-0,0525	20	16	0,006	0,26
64	65	66	0,5	PE40-6/0,1	0,047	-0,0548	20	16	0,007	0,27
65	66	67	0,5	PE40-6/0,1	0,047	-0,057	20	16	0,007	0,28
66	67	68	0,5	PE40-6/0,1	0,046	-0,0593	20	16	0,008	0,3
67	68	69	0,5	PE40-6/0,1	0,046	-0,0616	20	16	0,008	0,31
68	69	70	0,5	PE40-6/0,1	0,046	-0,0639	20	16	0,009	0,32
69	70	71	0,5	PE40-6/0,1	0,045	-0,0662	20	16	0,009	0,33
70	71	72	0,5	PE40-6/0,1	0,045	-0,0685	20	16	0,01	0,34
71	72	73	0,5	PE40-6/0,1	0,045	-0,0707	20	16	0,011	0,35
72	73	74	0,5	PE40-6/0,1	0,044	-0,073	20	16	0,011	0,36
73	74	75	0,5	PE40-6/0,1	0,044	-0,0753	20	16	0,012	0,37
74	75	76	0,5	PE40-6/0,1	0,044	-0,0776	20	16	0,013	0,39
75	76	77	0,5	PE40-6/0,1	0,044	-0,0799	20	16	0,013	0,4
76	77	78	0,5	PE40-6/0,1	0,043	-0,0822	20	16	0,014	0,41
77	78	79	0,5	PE40-6/0,1	0,043	-0,0845	20	16	0,015	0,42

78	79	80	0,5	PE40-6/0,1	0,043	-0,0867	20	16	0,015	0,43
79	80	81	0,5	PE40-6/0,1	0,043	-0,089	20	16	0,016	0,44
80	81	82	0,5	PE40-6/0,1	0,043	-0,0913	20	16	0,017	0,45
81	82	83	0,5	PE40-6/0,1	0,042	-0,0936	20	16	0,018	0,47
82	83	84	0,5	PE40-6/0,1	0,042	-0,0959	20	16	0,018	0,48
83	84	85	0,5	PE40-6/0,1	0,042	-0,0982	20	16	0,019	0,49
84	85	86	0,5	PE40-6/0,1	0,042	-0,1005	20	16	0,02	0,5
85	86	87	0,5	PE40-6/0,1	0,042	-0,1028	20	16	0,021	0,51
86	31	88	1,48	PE40-6/0,1	0,042	0,1509	50	40,8	0,001	0,12
87	31	89	1,15	PE40-6/0,1	0,039	0,2016	50	40,8	0,002	0,15
88	88	90	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1509	20	16	0,042	0,75
89	90	91	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1486	20	16	0,041	0,74
90	91	92	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1463	20	16	0,04	0,73
91	92	93	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,144	20	16	0,039	0,72
92	93	94	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1417	20	16	0,038	0,7
93	94	95	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1394	20	16	0,037	0,69
94	95	96	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1371	20	16	0,035	0,68
95	96	97	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1348	20	16	0,034	0,67
96	97	98	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1325	20	16	0,033	0,66
97	98	99	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1303	20	16	0,032	0,65
98	99	100	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,128	20	16	0,031	0,64
99	100	101	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1257	20	16	0,03	0,62
100	101	102	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1234	20	16	0,029	0,61
101	102	103	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1211	20	16	0,028	0,6
102	103	104	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1188	20	16	0,027	0,59
103	104	105	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1165	20	16	0,026	0,58
104	105	106	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1142	20	16	0,025	0,57
105	106	107	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1119	20	16	0,024	0,56
106	107	108	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1096	20	16	0,023	0,55
107	108	109	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1073	20	16	0,023	0,53
108	89	110	0,5	PE40-6/0,1	0,038	0,2016	20	16	0,073	1
109	110	111	0,5	PE40-6/0,1	0,038	0,1993	20	16	0,071	0,99
110	111	112	0,5	PE40-6/0,1	0,038	0,197	20	16	0,07	0,98
111	112	113	0,5	PE40-6/0,1	0,038	0,1947	20	16	0,068	0,97
112	113	114	0,5	PE40-6/0,1	0,038	0,1924	20	16	0,067	0,96
113	114	115	0,5	PE40-6/0,1	0,038	0,1901	20	16	0,065	0,95
114	115	116	0,5	PE40-6/0,1	0,038	0,1878	20	16	0,064	0,93
115	116	117	0,5	PE40-6/0,1	0,038	0,1855	20	16	0,062	0,92
116	117	118	0,5	PE40-6/0,1	0,038	0,1832	20	16	0,061	0,91
117	118	119	0,5	PE40-6/0,1	0,038	0,1809	20	16	0,059	0,9
118	119	120	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1786	20	16	0,058	0,89
119	120	121	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1763	20	16	0,057	0,88
120	121	122	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,174	20	16	0,055	0,87
121	122	123	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1718	20	16	0,054	0,85
122	123	124	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1695	20	16	0,053	0,84
123	124	125	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1672	20	16	0,051	0,83
124	125	126	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1649	20	16	0,05	0,82
125	126	127	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1626	20	16	0,049	0,81
126	127	128	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1603	20	16	0,047	0,8
127	128	129	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1581	20	16	0,046	0,79
128	129	130	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1558	20	16	0,045	0,77
129	130	131	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1535	20	16	0,044	0,76
130	131	132	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,1512	20	16	0,043	0,75
131	132	133	0,5	PE40-6/0,1	0,039	0,149	20	16	0,041	0,74
132	133	134	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1467	20	16	0,04	0,73
133	134	135	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1444	20	16	0,039	0,72
134	135	136	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1422	20	16	0,038	0,71
135	136	137	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1399	20	16	0,037	0,7
136	137	138	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1376	20	16	0,036	0,68
137	138	139	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1353	20	16	0,035	0,67
138	139	140	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1331	20	16	0,034	0,66
139	140	141	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1308	20	16	0,033	0,65
140	141	142	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1285	20	16	0,031	0,64

141	142	143	0,5	PE40-6/0,1	0,04	0,1263	20	16	0,03	0,63
142	143	144	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,124	20	16	0,029	0,62
143	144	145	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1218	20	16	0,028	0,61
144	145	146	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1195	20	16	0,027	0,59
145	146	147	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1172	20	16	0,027	0,58
146	147	148	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,115	20	16	0,026	0,57
147	148	149	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1127	20	16	0,025	0,56
148	149	150	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1104	20	16	0,024	0,55
149	150	151	0,5	PE40-6/0,1	0,041	0,1082	20	16	0,023	0,54
150	151	152	0,5	PE40-6/0,1	0,042	0,1059	20	16	0,022	0,53
151	152	153	0,5	PE40-6/0,1	0,042	0,1037	20	16	0,021	0,52
152	153	154	0,5	PE40-6/0,1	0,042	0,1014	20	16	0,02	0,5
155	156	157	0,5	PE40-6/0,1	0,393	-0,0023	20	16	0	0,01
156	157	158	0,5	PE40-6/0,1	0,196	-0,0045	20	16	0	0,02
157	158	159	0,5	PE40-6/0,1	0,131	-0,0068	20	16	0	0,03
158	159	160	0,5	PE40-6/0,1	0,098	-0,009	20	16	0	0,04
159	160	161	0,5	PE40-6/0,1	0,079	-0,0113	20	16	0	0,06
160	161	162	0,5	PE40-6/0,1	0,065	-0,0135	20	16	0,001	0,07
161	162	163	0,5	PE40-6/0,1	0,056	-0,0158	20	16	0,001	0,08
162	163	164	0,5	PE40-6/0,1	0,049	-0,018	20	16	0,001	0,09
163	164	165	0,5	PE40-6/0,1	0,044	-0,0203	20	16	0,001	0,1
164	165	166	0,5	PE40-6/0,1	0,039	-0,0225	20	16	0,001	0,11
165	166	167	0,5	PE40-6/0,1	0,036	-0,0248	20	16	0,001	0,12
166	167	168	0,5	PE40-6/0,1	0,033	-0,027	20	16	0,001	0,13
167	168	169	0,5	PE40-6/0,1	0,03	-0,0293	20	16	0,001	0,15
168	169	170	0,5	PE40-6/0,1	0,03	-0,0315	20	16	0,001	0,16
169	170	171	0,5	PE40-6/0,1	0,03	-0,0338	20	16	0,002	0,17
170	171	172	0,5	PE40-6/0,1	0,031	-0,036	20	16	0,002	0,18
171	172	173	0,5	PE40-6/0,1	0,033	-0,0383	20	16	0,002	0,19
172	173	174	0,5	PE40-6/0,1	0,035	-0,0405	20	16	0,003	0,2
173	174	175	0,5	PE40-6/0,1	0,038	-0,0428	20	16	0,003	0,21
174	175	176	0,5	PE40-6/0,1	0,04	-0,045	20	16	0,004	0,22
175	176	177	0,5	PE40-6/0,1	0,043	-0,0473	20	16	0,005	0,24
176	177	178	0,5	PE40-6/0,1	0,045	-0,0495	20	16	0,005	0,25
177	178	179	0,5	PE40-6/0,1	0,047	-0,0518	20	16	0,006	0,26
178	179	180	0,5	PE40-6/0,1	0,047	-0,054	20	16	0,007	0,27
179	180	181	0,5	PE40-6/0,1	0,047	-0,0563	20	16	0,007	0,28
180	181	182	0,5	PE40-6/0,1	0,047	-0,0586	20	16	0,008	0,29
181	182	183	0,5	PE40-6/0,1	0,046	-0,0608	20	16	0,008	0,3
182	183	184	0,5	PE40-6/0,1	0,046	-0,0631	20	16	0,009	0,31
183	184	185	0,5	PE40-6/0,1	0,045	-0,0653	20	16	0,009	0,32
184	185	186	0,5	PE40-6/0,1	0,045	-0,0676	20	16	0,01	0,34
185	186	187	0,5	PE40-6/0,1	0,045	-0,0698	20	16	0,01	0,35
186	187	188	0,5	PE40-6/0,1	0,045	-0,0721	20	16	0,011	0,36
187	188	189	0,5	PE40-6/0,1	0,044	-0,0743	20	16	0,012	0,37
188	189	190	0,5	PE40-6/0,1	0,044	-0,0766	20	16	0,012	0,38
189	190	191	0,5	PE40-6/0,1	0,044	-0,0788	20	16	0,013	0,39
190	191	192	0,5	PE40-6/0,1	0,044	-0,0811	20	16	0,014	0,4
191	192	193	0,5	PE40-6/0,1	0,043	-0,0833	20	16	0,014	0,41
192	193	194	0,5	PE40-6/0,1	0,043	-0,0856	20	16	0,015	0,43
193	194	195	0,5	PE40-6/0,1	0,043	-0,0879	20	16	0,016	0,44
194	195	196	0,5	PE40-6/0,1	0,043	-0,0901	20	16	0,016	0,45
195	196	197	0,5	PE40-6/0,1	0,043	-0,0924	20	16	0,017	0,46
196	197	198	0,5	PE40-6/0,1	0,042	-0,0946	20	16	0,018	0,47
197	198	199	0,5	PE40-6/0,1	0,042	-0,0969	20	16	0,019	0,48
198	207	33	12,34	PE40-6/0,1	0,025	4,0184	63	51,4	1,396	1,94
194	47	35	0,89	PE40-6/0,1	0,031	-1	32	26	0,23	1,88
195	35	204		VC/K=0,5	0,02	6,7906	65	68,9	0,091	1,82
189	40	64	1,21	PE40-6/0,1	0,043	-0,0525	50	40,8	0	0,04
188	87	109	0,57	PE40-6/0,1	0,034	-0,105	50	40,8	0	0,08
189	208	207	7,65	PE40-6/0,1	0,024	6,7906	75	61,4	0,959	2,29*
190	207	194		VC/K=0,5	0,02	2,7722	50	53,1	0,043	1,25
191	194	195		VC/K=0,5	0,02	2,7722	50	53,1	0,043	1,25

192	195	197	6,92	PE40-6/0,1	0,027	2,7722	50	40,8	1,252	2,12
196	200	201		VC/K=0,5	0,02	1,3752	50	53,1	0,011	0,62
196	197	201		VC/K=0,5	0,02	1,397	50	53,1	0,011	0,63
195	197	200	10,6	PE40-6/0,1	0,028	1,3752	50	40,8	0,5	1,05
196	30	201		VC/K=0,5	0,02	2,6659	50	53,1	0,04	1,2
197	201	202	6,29	PE40-6/0,1	0,027	2,6659	50	40,8	1,056	2,04
198	202	203	10,71	PE40-6/0,1	0,029	1,3228	50	40,8	0,469	1,01
199	202	204		VC/K=0,5	0,02	1,343	50	53,1	0,01	0,61
200	203	205		VC/K=0,5	0,02	1,3228	50	53,1	0,01	0,6
194	154	199	0,63	PE40-6/0,1	0,032	0,0991	50	40,8	0	0,08
189	206	208	0,58	PE40-6/0,1	0,024	6,7906	75	61,4	0,073	2,29
185	204	206	6,64	PE40-6/0,1	0,024	6,7906	75	61,4	0,832	2,29
187	190	43	25,19	PE40-6/0,1	0,031	1	32	26	6,475	1,88
185	35	189	0,32	PE40-6/0,1	0,029	1	50	40,8	0,008	0,76
186	189	190		VC/K=0,5	0,02	1	50	53,1	0,006	0,45

Nudo	Cota (m)	P.estática (mca)	H (mca)	Presión (mca)	Nº de Viviendas	Caudal (l/s)
2	0	50	49,542	49,542		1
5	0	50	46,326	46,326		1
9	0	50	43,431	43,431*		1
30	0	50	46,558	46,558		0
31	0	50	46,533	46,533		0
32	0	50	46,478	46,478		0
33	0	50	46,649	46,649		0
43	0	50	43,511	43,511		0
47	0	50	49,77	49,77		0
48	0	50	49,69	49,69		0
35	0	50	50	50		-8,7906
40	0	50	45,595	45,595		0
41	0	50	45,589	45,589		0,0023 (8,2161 l/h)
42	0	50	45,584	45,584		0,0023 (8,2157 l/h)
43	0	50	45,579	45,579		0,0023 (8,2153 l/h)
44	0	50	45,575	45,575		0,0023 (8,215 l/h)
45	0	50	45,571	45,571		0,0023 (8,2147 l/h)
46	0	50	45,569	45,569		0,0023 (8,2144 l/h)
47	0	50	45,566	45,566		0,0023 (8,2142 l/h)
48	0	50	45,564	45,564		0,0023 (8,2141 l/h)
49	0	50	45,563	45,563		0,0023 (8,2139 l/h)
50	0	50	45,561	45,561		0,0023 (8,2138 l/h)
51	0	50	45,56	45,56		0,0023 (8,2137 l/h)
52	0	50	45,559	45,559		0,0023 (8,2136 l/h)
53	0	50	45,558	45,558		0,0023 (8,2135 l/h)
54	0	50	45,557	45,557		0,0023 (8,2135 l/h)
55	0	50	45,556	45,556		0,0023 (8,2134 l/h)
56	0	50	45,555	45,555		0,0023 (8,2133 l/h)
57	0	50	45,554	45,554		0,0023 (8,2133 l/h)
58	0	50	45,554	45,554		0,0023 (8,2132 l/h)
59	0	50	45,553	45,553		0,0023 (8,2132 l/h)
60	0	50	45,553	45,553		0,0023 (8,2132 l/h)
61	0	50	45,553	45,553		0,0023 (8,2131 l/h)
62	0	50	45,553	45,553		0,0023 (8,2131 l/h)
63	0	50	45,552	45,552		0,0023 (8,2131 l/h)
64	0	50	45,595	45,595		0
65	0	50	45,602	45,602		0,0023 (8,2172 l/h)
66	0	50	45,608	45,608		0,0023 (8,2177 l/h)
67	0	50	45,615	45,615		0,0023 (8,2183 l/h)
68	0	50	45,623	45,623		0,0023 (8,219 l/h)
69	0	50	45,631	45,631		0,0023 (8,2196 l/h)
70	0	50	45,64	45,64		0,0023 (8,2204 l/h)
71	0	50	45,65	45,65		0,0023 (8,2211 l/h)
72	0	50	45,66	45,66		0,0023 (8,222 l/h)
73	0	50	45,67	45,67		0,0023 (8,2228 l/h)
74	0	50	45,681	45,681		0,0023 (8,2238 l/h)

75	0	50	45,693	45,693	0,0023 (8,2248 l/h)
76	0	50	45,706	45,706	0,0023 (8,2258 l/h)
77	0	50	45,719	45,719	0,0023 (8,2269 l/h)
78	0	50	45,733	45,733	0,0023 (8,228 l/h)
79	0	50	45,747	45,747	0,0023 (8,2292 l/h)
80	0	50	45,763	45,763	0,0023 (8,2305 l/h)
81	0	50	45,779	45,779	0,0023 (8,2318 l/h)
82	0	50	45,795	45,795	0,0023 (8,2332 l/h)
83	0	50	45,813	45,813	0,0023 (8,2347 l/h)
84	0	50	45,831	45,831	0,0023 (8,2362 l/h)
85	0	50	45,851	45,851	0,0023 (8,2378 l/h)
86	0	50	45,871	45,871	0,0023 (8,2394 l/h)
87	0	50	45,891	45,891	0,0023 (8,2411 l/h)
88	0	50	46,532	46,532	0
89	0	50	46,531	46,531	0
90	0	50	46,489	46,489	0,0023 (8,2903 l/h)
91	0	50	46,448	46,448	0,0023 (8,2869 l/h)
92	0	50	46,408	46,408	0,0023 (8,2837 l/h)
93	0	50	46,369	46,369	0,0023 (8,2805 l/h)
94	0	50	46,331	46,331	0,0023 (8,2774 l/h)
95	0	50	46,295	46,295	0,0023 (8,2744 l/h)
96	0	50	46,259	46,259	0,0023 (8,2714 l/h)
97	0	50	46,225	46,225	0,0023 (8,2686 l/h)
98	0	50	46,192	46,192	0,0023 (8,2659 l/h)
99	0	50	46,159	46,159	0,0023 (8,2632 l/h)
100	0	50	46,128	46,128	0,0023 (8,2607 l/h)
101	0	50	46,098	46,098	0,0023 (8,2582 l/h)
102	0	50	46,069	46,069	0,0023 (8,2558 l/h)
103	0	50	46,041	46,041	0,0023 (8,2535 l/h)
104	0	50	46,013	46,013	0,0023 (8,2512 l/h)
105	0	50	45,987	45,987	0,0023 (8,249 l/h)
106	0	50	45,962	45,962	0,0023 (8,247 l/h)
107	0	50	45,938	45,938	0,0023 (8,245 l/h)
108	0	50	45,914	45,914	0,0023 (8,243 l/h)
109	0	50	45,892	45,892	0,0023 (8,2412 l/h)
110	0	50	46,458	46,458	0,0023 (8,2878 l/h)
111	0	50	46,387	46,387	0,0023 (8,2819 l/h)
112	0	50	46,317	46,317	0,0023 (8,2762 l/h)
113	0	50	46,249	46,249	0,0023 (8,2706 l/h)
114	0	50	46,182	46,182	0,0023 (8,2651 l/h)
115	0	50	46,117	46,117	0,0023 (8,2597 l/h)
116	0	50	46,053	46,053	0,0023 (8,2545 l/h)
117	0	50	45,991	45,991	0,0023 (8,2493 l/h)
118	0	50	45,93	45,93	0,0023 (8,2443 l/h)
119	0	50	45,87	45,87	0,0023 (8,2394 l/h)
120	0	50	45,812	45,812	0,0023 (8,2346 l/h)
121	0	50	45,755	45,755	0,0023 (8,2299 l/h)
122	0	50	45,7	45,7	0,0023 (8,2253 l/h)
123	0	50	45,646	45,646	0,0023 (8,2209 l/h)
124	0	50	45,594	45,594	0,0023 (8,2165 l/h)
125	0	50	45,542	45,542	0,0023 (8,2123 l/h)
126	0	50	45,492	45,492	0,0023 (8,2081 l/h)
127	0	50	45,443	45,443	0,0023 (8,2041 l/h)
128	0	50	45,396	45,396	0,0023 (8,2001 l/h)
129	0	50	45,35	45,35	0,0023 (8,1963 l/h)
130	0	50	45,305	45,305	0,0023 (8,1926 l/h)
131	0	50	45,261	45,261	0,0023 (8,1889 l/h)
132	0	50	45,218	45,218	0,0023 (8,1854 l/h)
133	0	50	45,177	45,177	0,0023 (8,1819 l/h)
134	0	50	45,137	45,137	0,0023 (8,1786 l/h)
135	0	50	45,098	45,098	0,0023 (8,1753 l/h)
136	0	50	45,06	45,06	0,0023 (8,1722 l/h)
137	0	50	45,023	45,023	0,0023 (8,1691 l/h)

138	0	50	44,987	44,987	0,0023 (8,1661 l/h)
139	0	50	44,953	44,953	0,0023 (8,1632 l/h)
140	0	50	44,919	44,919	0,0023 (8,1604 l/h)
141	0	50	44,887	44,887	0,0023 (8,1577 l/h)
142	0	50	44,855	44,855	0,0023 (8,1551 l/h)
143	0	50	44,825	44,825	0,0023 (8,1525 l/h)
144	0	50	44,795	44,795	0,0023 (8,1501 l/h)
145	0	50	44,767	44,767	0,0023 (8,1477 l/h)
146	0	50	44,739	44,739	0,0023 (8,1454 l/h)
147	0	50	44,713	44,713	0,0023 (8,1432 l/h)
148	0	50	44,687	44,687	0,0023 (8,1411 l/h)
149	0	50	44,662	44,662	0,0023 (8,1391 l/h)
150	0	50	44,639	44,639	0,0023 (8,1371 l/h)
151	0	50	44,616	44,616	0,0023 (8,1351 l/h)
152	0	50	44,594	44,594	0,0023 (8,1332 l/h)
153	0	50	44,573	44,573	0,0023 (8,1314 l/h)
154	0	50	44,552	44,552	0,0023 (8,1297 l/h)
156	0	50	44,268	44,268	0,0023 (8,1058 l/h)
157	0	50	44,268	44,268	0,0023 (8,1058 l/h)
158	0	50	44,268	44,268	0,0023 (8,1058 l/h)
159	0	50	44,268	44,268	0,0023 (8,1059 l/h)
160	0	50	44,269	44,269	0,0023 (8,1059 l/h)
161	0	50	44,269	44,269	0,0023 (8,1059 l/h)
162	0	50	44,27	44,27	0,0023 (8,106 l/h)
163	0	50	44,27	44,27	0,0023 (8,106 l/h)
164	0	50	44,271	44,271	0,0023 (8,1061 l/h)
165	0	50	44,272	44,272	0,0023 (8,1062 l/h)
166	0	50	44,273	44,273	0,0023 (8,1062 l/h)
167	0	50	44,274	44,274	0,0023 (8,1063 l/h)
168	0	50	44,275	44,275	0,0023 (8,1064 l/h)
169	0	50	44,276	44,276	0,0023 (8,1065 l/h)
170	0	50	44,278	44,278	0,0023 (8,1066 l/h)
171	0	50	44,279	44,279	0,0023 (8,1068 l/h)
172	0	50	44,281	44,281	0,0023 (8,1069 l/h)
173	0	50	44,283	44,283	0,0023 (8,1071 l/h)
174	0	50	44,286	44,286	0,0023 (8,1074 l/h)
175	0	50	44,289	44,289	0,0023 (8,1076 l/h)
176	0	50	44,293	44,293	0,0023 (8,108 l/h)
177	0	50	44,298	44,298	0,0023 (8,1083 l/h)
178	0	50	44,303	44,303	0,0023 (8,1088 l/h)
179	0	50	44,309	44,309	0,0023 (8,1093 l/h)
180	0	50	44,315	44,315	0,0023 (8,1098 l/h)
181	0	50	44,322	44,322	0,0023 (8,1104 l/h)
182	0	50	44,33	44,33	0,0023 (8,1111 l/h)
183	0	50	44,338	44,338	0,0023 (8,1117 l/h)
184	0	50	44,347	44,347	0,0023 (8,1125 l/h)
185	0	50	44,356	44,356	0,0023 (8,1132 l/h)
186	0	50	44,366	44,366	0,0023 (8,114 l/h)
187	0	50	44,376	44,376	0,0023 (8,1149 l/h)
188	0	50	44,387	44,387	0,0023 (8,1158 l/h)
189	0	50	44,398	44,398	0,0023 (8,1168 l/h)
190	0	50	44,411	44,411	0,0023 (8,1178 l/h)
191	0	50	44,423	44,423	0,0023 (8,1189 l/h)
192	0	50	44,437	44,437	0,0023 (8,1201 l/h)
193	0	50	44,451	44,451	0,0023 (8,1212 l/h)
194	0	50	44,466	44,466	0,0023 (8,1225 l/h)
195	0	50	44,482	44,482	0,0023 (8,1238 l/h)
196	0	50	44,498	44,498	0,0023 (8,1252 l/h)
197	0	50	44,515	44,515	0,0023 (8,1266 l/h)
198	0	50	44,533	44,533	0,0023 (8,1281 l/h)
199	0	50	44,552	44,552	0,0023 (8,1297 l/h)
206	0	50	49,077	49,077	0
207	0	50	48,045	48,045	0

208	0	50	49,004	49,004		0
204	0	50	49,909	49,909		0
194	0	50	48,002	48,002		0
195	0	50	47,959	47,959		0
197	0	50	46,706	46,706		0
200	0	50	46,206	46,206		0
201	0	50	46,196	46,196		1,3752 (4,9508 m ³ /h)
201	0	50	46,695	46,695		1,397 (5,0292 m ³ /h)
201	0	50	46,518	46,518		0
202	0	50	45,462	45,462		0
203	0	50	44,993	44,993		0
204	0	50	45,452	45,452		1,343 (4,8349 m ³ /h)
205	0	50	44,983	44,983		1,3228 (4,7622 m ³ /h)
189	0	50	49,992	49,992		0
190	0	50	49,986	49,986		0

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto técnico

**MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD
E ILUMINACIÓN EN PROYECTO DE ORDENACIÓN DE
ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y
ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN
MELILLA**

EN: C/ Ronda Compañía de Mar

Melilla

Autor:

**Alejandro Catalinas Aracil
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 3.702 COPITIMA**

INDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO.
2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.
3. SUMINISTRO DE ENERGIA.
4. DESCRIPCION DE LA INSTALACION.
5. ELEMENTOS CONTITUYENTES DE LA INSTALACION.
 - 5.1. DERIVACIONES INDIVIDUALES.
 - 5.2. DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCION.
 - 5.3. TOMA DE TIERRA
6. PREVISION DE CARGA
7. CUMPLIMIENTO DEL RD 1890/2008 SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES ALUMBRADO PÚBLICO.
8. CALIFICACION ENERGETICA DEL ALUMBRADO PUBLICO

B.- ANEXOS DE CÁLCULO

- I. ANEXO 1 DE CALCULOS ELECTRICOS
- II. ANEXO 2 DE CALCULOS ILUMINACION

**MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD
E ILUMINACIÓN EN PROYECTO DE ORDENACIÓN DE
ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y
ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN
MELILLA**

**EN: C/ Ronda Compañía de Mar
*Melilla***

MEMORIA

Autores:

**Alejandro Catalinas Aracil
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 3.702 COPITIMA**

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto de la presente memoria es la de complementar y justificar el anexo de cálculos de las instalaciones de electricidad y alumbrado presentes en el proyecto "DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA" redactado por el arquitecto técnico Don Alberto Maldonado Gomez.

2. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

La presente memoria recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Código Técnico de la edificación.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 2642/1985 de 18/12/1985, INDUSTRIAS EN GENERAL. Especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- Orden de 16/05/1989, INDUSTRIAS EN GENERAL. Modifica el anexo del Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- Real Decreto 401/1989 de 14/04/1989, SIDEROMETALURGIA. Modifica Real

Decreto 2642/1985, de 18-12-1985, sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).

- Orden de 12/06/1989, SIDEROMETALURGIA. Establece la certificación de conformidad a normas como alternativa a la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 1890/2008 de 14/11/2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales y reglamentos de aplicación.
- Normas UNE de aplicación.

3. SUMINISTRO DE ENERGIA.

La energía eléctrica se tomará de la red de Baja tensión, que la Cia. Gaselec posee en la zona, siendo la tensión existente de 400/230 V, entre fases y fase-neutro respectivamente.

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Se instalará un módulo para dos suministros en baja tensión en el cerramiento perimetral del parque junto a la entrada, desde este partirán las derivaciones individuales hacia los dos cuadros generales de los dos suministros existentes, uno junto a la caseta de control que gobernará esta y el alumbrado público del parque, y otro para el chiringuito-cafeteria, la totalidad de la instalación se realizará entubada y enterrada bajo el pavimento del parque, toda la red entubada y enterrada estará interconectada mediante arquetas.

La infraestructura de telecomunicaciones partira de un armario situado junto a la centralización de contadores eléctricos hacia el armario donde se ubicarán los equipos en la caseta de control, por un lado, y por otro hacia el chiringuito-cafetería, toda la red de telecomunicaciones irá enterrada bajo tubo hasta llegar a sus puntos de de conexión terminales.

Para la iluminación del parque se ha previsto la instalación de luminarias con lámparas de led, para ello se instalarán farolas a lo largo del perímetro del parque, embutidas en el cerramiento con columnas de sección cuadrada del tipo Alet 2000 de LEDs o similar, y del tipo Vibia, familia Palo alto acabado en oxido mate o similar de 3 ó 4 LEDs STRIPS de 24V de 10w cada uno, además se colocará dos proyectores de Led para la pista deportiva, también se realizará una red de iluminación mediante cordones de led en las pérgolas y una iluminación ornamental en la fuente central del parque.

5. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACION DE ELECTRICIDAD.

A continuación se describen los elementos que constituyen la instalación eléctrica.

5.1. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

La derivación individual es la línea que desde el módulo de contadores alimenta el cuadro individual de protección de la instalación.

Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares, aislados y siendo su tensión asignada 0.6/1 kV XLPE+Pol, XZ1.

Las sección será:

Parque **4x10+TTx10mm²Cu** para los cables polares, neutro y protección.

5.2. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

Este cuadro será de material plástico auto extingible con puerta con cerradura y contendrá caja para ICP precintable y caja para los elementos de protección de los diferentes circuitos.

El grado de protección será **IP31 IK07 ó IP55 IK10.**

El cuadro se ha dimensionado para ampliar su capacidad en un 30 % de la inicialmente prevista.

El cuadro se ajustará a las normas UNE-EN 60439-3 y UNE-EN 60670-1.

El conexionado entre aparataje se realizará con pletinas de cobre siguiendo el esquema de proyecto.

Constará de los siguientes elementos.

Los cuadros de mando y protección quedan descritos en el plano denominado esquemas unifilares.

5.3. TOMA DE TIERRA

Se establecerá una toma de tierra de protección, según el siguiente sistema:

Se utilizarán para la red de tierra que unen los electrodos conductores aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección 16 mm², cada cinco farolas se establecerá una pica a modo de electrodo, además de una pica al principio y final de cada línea, verticalmente hincados en el terreno, serán de 2 mts. De longitud y de 14 mm de diámetro. Las conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena la pica quedará conectada mediante un conductor de cobre desnudo de de sección 35 mm².

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

6.- PREVISION DE CARGA.

6.1.- PREVISIÓN CARGA TOTAL

- 1 PREVISIÓN LOCAL COMERCIAL CON UNA POTENCIA UNITARIA DE 9.3 KW.
- 1 PARQUE CON UNA POTENCIA TOTAL DE 18.69 KW.

$$P_{\text{local}} = 9.3 \text{ kW.}$$

$$P_{\text{parque}} = 18.69 \text{ kW.}$$

POTENCIA TOTAL DEL COMPLEJO

$$P_t = P_{\text{local}} + P_{\text{parque}} = 27.99 \text{ kW.}$$

6.2.- PREVISIÓN CARGA PARQUE:

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

AIRE ACON.	1000 W
U. V. OFICINA	2000 W
ALUM. OFICINA	20 W
EMMERGENCIA	6 W
U. V. ASEOS	2000 W
ALUM. ASEOS	60 W
EMMERGENCIA	24 W
USOS VARIOS	1000 W
MANIOBRA	10 W
CONTROL	250 W
AP1	250 W
AP2	210 W
AP6 DEPORTIVA	240 W
AP3	373 W
AP4	373 W
AP5	330 W
AP7	1500 W
AP8	1500 W
AP9 FUENTE	200 W
BOMBA FUENTE	1472 W
BOMBA DEPUR.	1472 W
GRUPO PRESION	4400 W
TOTAL....	18690 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 5.086
- Potencia Instalada Fuerza (W): 13.604
- Potencia Máxima Admisible (W): 34.917,12

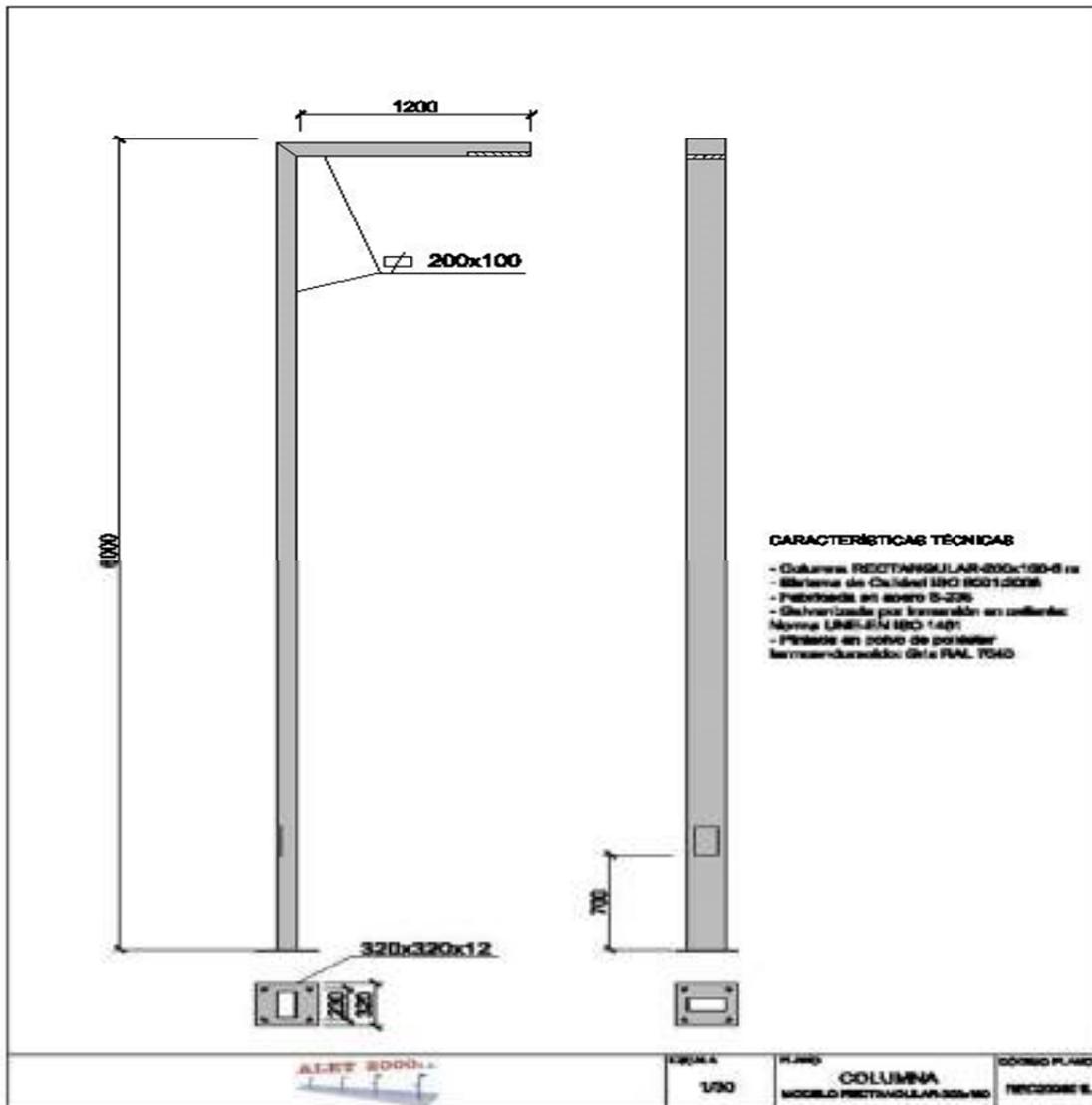
7.- CUMPLIMIENTO DEL RD 1890/2008 SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES ALUMBRADO PÚBLICO.

El REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, establece como prioritarios la eficiencia y el ahorro energético.

En el caso que nos ocupa, para el alumbrado general del parque se utilizaran columnas de 6 y 8 metros de altura con luminarias provistas de lámparas de Led .

Los modelos de referencia escogidos son:

Alumbrado perimetral:



MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN EN PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA

Alumbrado interior parque:

PALO ALTO
 Escudo de España.

Referencia: **4836.**

Alimentación:
 Lámparas de exterior.

Descripción:
 PALO ALTO es una lámpara outdoor con forma de árbol y triple luminaria. Diseñada por Josep i Juli Xicré. Está disponible en dos colores: lacado negro mate o negro.

Finisar:
 Difusor de policarbonato.



Modelo:



Características técnicas:
 2 x LED 50W 24V 1700

Total: 40.0 W

VIBIA
 LIGHT IS CREATION



Finisar:
 1 Capa 19,37 x 6,37 x 2,61 m / Vol. 0,2870 m³ /
 Peso bruto: 50,4 kg / Peso neto: 41,3 kg

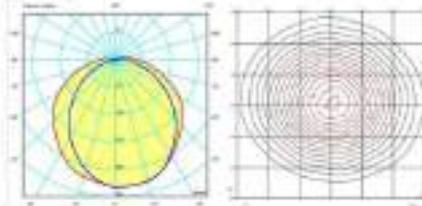
Instalación y montaje:
 Seguir las instrucciones del manual de instalación.

Distribución luminosa:
Ambiental General
 Lámpara de iluminación general que distribuye la luz en todas direcciones por igual.



Datos técnicos:
 Eficiencia: 100.00%
 Dim. de Capota: 1-D-G
 Flujo Total: 344.35 lm
 Valor Máximo: 230.63 cd/m²
 Valor Mínimo: 0.00 cd/m²
 Ángulo: 2

ICM (lm): 304.44 lm
 Posición Lámpara:
 X:0.00m Y:0.00m Z:3.00m
 Ángulo Lámpara:



Certificados:
 IP65, CE, LED, Brevet

MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN EN PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA

PALO ALTO

Modelo de Xcelite

Referencia:

4026

Aplicación:

Lámparas de exterior

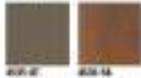
Descripción:

PALO ALTO es una lámpara exterior con forma de árbol y diseño futurista. Diseñado por Josep Lluís Suñer. Está disponible en dos colores: Antracita mate o NIKK.

Materia:

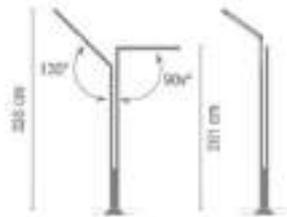
Plástico de policarbonato

Colorido:



4026-01 Antracita mate
 4026-02 NIKK mate

Orugallo:



Características técnicas:

3 x 11,5 W (34,5 W total)

Total 30,0 W

VIBIA
 LIGHT IS BRIGHTER



Medidas:

1 Dija / 0,37 x 0,37 x 2,61 m. / Vol. 0,3570 m³ /
 Peso bruto 40,0 kg. / Peso neto 32,7 kg.

Instalación y montaje:

Seguir las instrucciones del manual de instalación.

Distribución luminosa:

Ambiental General

Luminaria de iluminación general que distribuye la luz en todas direcciones por igual.



Datos técnicos:

Eficiencia: 190 lm/W

Sig. de Corriente: C-0

Flujo Total: 396,36 lm

Índice de Mantenimiento: 370,50 cd/klm

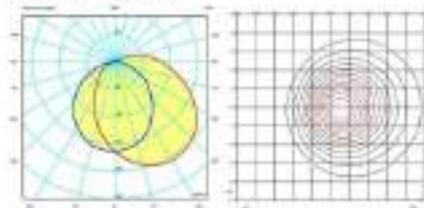
Posición: C-0,00 G-00,00

Simetría en los planos: Abierta

Índice de Protección: IP65 (max)

Posición Luminaria:

Substancias nocivas: Sin



Certificaciones:



7.1.1 RESULTADOS LUMINOTÉCNICOS

En primer lugar, se enumeran de forma resumida todas las áreas y viales, indicando los datos más significativos de cada uno de ellos:

ILUMINANCIAS

Área	E_m (lux)	E_{min} (lux)	E_{max} (lux)	U_m	U_g	SR
FUTBOL	34,0	17	51	0,503	0,337	-
PARQUE 1	24,1	9,99	51	0,374	0,178	-
PARQUE 2	26,4	13	45	0,497	0,294	-
PARQUE 3	21,3	9,82	40	0,462	0,247	-
PARQUE 4	27,4	23	37	0,836	0,619	-
PARQUE 5	27,8	11	49	0,400	0,229	-
PARQUE 6	15,3	9,86	29	0,644	0,343	-
PARQUE 7	24,8	14	46	0,580	0,313	-
VIAL DERECHO	29,8	25	47	0,839	0,534	-
VIAL IZQUIERDO	21,3	8,79	58	0,411	0,120	-
ZONA KIOSKO	29,8	16	49	0,508	0,321	-

DESLUMBRAMIENTO

Área	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ang (°)	L_v (cd/m ²)	L_{ve} (cd/m ²)	GR
FUTBOL	-5,63	8,31	1,50	345	0,63	0,14	40,56
PARQUE 1	-3,48	5,30	1,50	255	0,52	0,10	41,66
PARQUE 2	-0,45	4,02	1,50	165	0,39	0,11	37,79
PARQUE 3	12,04	-2,76	1,50	195	0,39	0,09	39,92
PARQUE 4	1,49	1,71	1,50	0	0,37	0,11	36,94
PARQUE 5	5,85	3,51	1,50	0	0,44	0,12	38,65
PARQUE 6	5,96	2,35	1,50	0	0,31	0,06	40,49
PARQUE 7	6,00	5,79	1,50	0	0,63	0,10	43,43
VIAL DERECHO	14,07	4,12	1,50	195	0,40	0,14	35,89
VIAL IZQUIERDO	4,07	14,47	1,50	345	0,66	0,09	45,35
ZONA KIOSKO	0,60	11,85	1,50	195	0,40	0,13	36,63

SUPERFICIES Y CONSUMOS

Área	S (m ²)	E _m (lux)	P (W)
FUTBOL	200,24	34,0	1.808
PARQUE 1	244,49	24,1	1.808
PARQUE 2	59,12	26,4	1.808
PARQUE 3	229,95	21,3	1.808
PARQUE 4	18,94	27,4	1.808
PARQUE 5	153,35	27,8	1.808
PARQUE 6	13,01	15,3	1.808
PARQUE 7	42,87	24,8	1.808
VIAL DERECHO	76,76	33,8	1.808
VIAL IZQUIERDO	666,79	21,3	1.808
ZONA KIOSKO	87,52	31,2	1.808
SECTOR COMPLETO	1793,03	26	1.808

7.1.1.1 ZONA PISTA DEPORTIVA

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de áreas de trabajo exteriores
Instalaciones deportivas	Fútbol
FB-III	Clase III
Norma	UNE-EN 12193:1999

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (Em):	≤ 90 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	$\geq 0,5$
Índice de deslumbramiento (GR):	≤ 55
Índice de rendimiento cromático de las lámparas (Ra):	≥ 20

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 286 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (Em):	34 lux Cumple: (< 90 lux)
Iluminancia mínima (Emín):	17,11 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	50,75 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0,5 Cumple: ($> 0,5$)
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0,34

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	-5,63 m
Posición del observador, Y:	8,31 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	345,0°
Luminancia de velo:	0,63 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,14 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	40,56 Cumple: (≤ 55)

7.1.1.2. PARQUE ZONA 1

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminosos de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de parques y jardines.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (E_m):	≤ 30 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	$\geq 0,4$

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 321 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (Em):	24,08 lux Cumple: (< 30 lux)
Iluminancia mínima (Emín):	9,99 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	50,6 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0,41 Cumple: (> 0,4)
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0,18

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	-3,48 m
Posición del observador, Y:	5,30 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	255,0°
Luminancia de velo:	0,52 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,10 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	41,66

7.1.1.3. PARQUE ZONA 2

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento (F _m =FDFL·FSL·FDLU·FDSR)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de parques y jardines.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (Em):	≤ 30 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	$\geq 0,4$

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 97 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (Em):	26,42 lux Cumple: (< 30 lux)
Iluminancia mínima (Emín):	13,13 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	44,61 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0,5 Cumple: ($> 0,4$)
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0,29

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	-0,45 m
Posición del observador, Y:	4,02 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	165,0°
Luminancia de velo:	0,39 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,11 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	37,79

7.1.1.4. PARQUE ZONA 3

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de parques y jardines.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Illuminancia media mantenida (Em):	≤ 30 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	$\geq 0,4$

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 302 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Illuminancia media mantenida (Em):	21,26 lux Cumple: (< 30 lux)
Illuminancia mínima (Emín):	9,82 lux
Illuminancia máxima (Emáx):	39,84 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0,46 Cumple: ($> 0,4$)
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0,25

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	12,04 m
Posición del observador, Y:	-2,76 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	195,0°
Luminancia de velo:	0,39 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,09 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	39,92

7.1.1.5 PARQUE ZONA 4

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$):	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de parques y jardines.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (E_m):	≤ 30 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	$\geq 0,4$

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 39 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (E_m):	27,4 lux Cumple: (< 30 lux)
Iluminancia mínima ($E_{mín}$):	22,9 lux
Iluminancia máxima ($E_{máx}$):	36,98 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	0,84 Cumple: ($> 0,4$)
Uniformidad general de iluminancias (U_g):	0,62

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados

correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	1,49 m
Posición del observador, Y:	1,71 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	0,0°
Luminancia de velo:	0,37 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,11 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	36,94

7.1.1.6 PARQUE ZONA 5

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminosos de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de parques y jardines.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (Em):	<= 30 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	>= 0,4

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 229 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (Em):	27,81 lux Cumple: (< 30 lux)
Iluminancia mínima (Emín):	11,12 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	48,59 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0,4 Cumple: (>= 0,4)
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0,23

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	5,85 m
Posición del observador, Y:	3,51 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	0,0°
Luminancia de velo:	0,44 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,12 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	38,65

7.1.1.6 PARQUE ZONA 6

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$):	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de parques y jardines.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (E_m):	≤ 30 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	$\geq 0,4$

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 34 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (E_m):	15,31 lux Cumple: (< 30 lux)
Iluminancia mínima ($E_{mín}$):	9,86 lux
Iluminancia máxima ($E_{máx}$):	28,71 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	0,64 Cumple: ($> 0,4$)
Uniformidad general de iluminancias (U_g):	0,34

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados

correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	5,96 m
Posición del observador, Y:	2,35 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	0,0°
Luminancia de velo:	0,31 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,06 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	40,49

7.1.1.7. PARQUE ZONA 7

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de parques y jardines.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (Em):	<= 30 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	>= 0,4

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 77 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (Em):	24,77 lux Cumple: (< 30 lux)
Iluminancia mínima (Emín):	14,36 lux
Iluminancia máxima (Emáx):	45,87 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0,58 Cumple: (> 0,4)
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0,31

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	6,00 m
Posición del observador, Y:	5,79 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	0,0°
Luminancia de velo:	0,63 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,10 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	43,43

7.1.1.7. ZONA PEATONAL DERECHA PARQUE

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$):	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de parques y jardines.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (E_m):	≤ 30 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	$\geq 0,4$

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 160 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (E_m):	29,84 lux Cumple: (< 30 lux)
Iluminancia mínima ($E_{mín}$):	25,02 lux
Iluminancia máxima ($E_{máx}$):	46,83 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	0,74 Cumple: ($> 0,4$)
Uniformidad general de iluminancias (U_g):	0,53

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados

correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	14,07 m
Posición del observador, Y:	4,12 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	195,0°
Luminancia de velo:	0,40 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,14 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	35,89

7.1.1.7. ZONA PEATONAL IZQUIERDA PARQUE

En función de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$)	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de parques y jardines.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Illuminancia media mantenida (Em):	≤ 30 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	$\geq 0,4$

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 1036 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Illuminancia media mantenida (Em):	21,3 lux Cumple: (< 30 lux)
Illuminancia mínima (Emín):	8,79 lux
Illuminancia máxima (Emáx):	58,39 lux
Uniformidad media de iluminancias (Um):	0,41 Cumple: ($> 0,4$)
Uniformidad general de iluminancias (Ug):	0,12

Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	4,07 m
Posición del observador, Y:	14,47 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	345,0°
Luminancia de velo:	0,66 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,09 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	45,35

7.1.1.7. ZONA KIOSKO

de las características de las luminarias que se han proyectado, de la calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento previstas, y del grado de contaminación de la zona, se ha calculado un factor de mantenimiento de 0,80, según se desarrolla en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO

Tipo de lámparas:	Sodio alta presión
Periodo de funcionamiento, en horas:	6000 h
Grado de protección del sistema óptico de las luminarias:	IP 5X
Grado de contaminación de la zona:	Medio
Intervalo de limpieza, en años:	2 años
Factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL):	0,97
Factor de supervivencia de las lámparas (FSL):	0,96
Factor de depreciación de las luminarias (FDLU):	0,86
Factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR):	1,00
Factor de mantenimiento ($F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$):	0,80

Atendiendo al Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, la presente instalación se clasifica según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo:	Alumbrados específicos
Tipo de alumbrado específico:	Alumbrado de parques y jardines.

Esta clasificación permite establecer los siguientes requisitos de iluminación que serán justificados en apartados posteriores:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN

Parámetro	Condición
Iluminancia media mantenida (E_m):	≤ 30 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	$\geq 0,4$

Para el cálculo de los niveles de iluminación se ha dividido la superficie de comprobación en una nube de 136 puntos separados una distancia de 100 cm, resultando los valores indicados en la siguiente tabla:

ILUMINANCIAS

Parámetro	Valor
Iluminancia media mantenida (E_m):	29,81 lux Cumple: (< 30 lux)
Iluminancia mínima ($E_{mín}$):	15,84 lux
Iluminancia máxima ($E_{máx}$):	49,36 lux
Uniformidad media de iluminancias (U_m):	0,51 Cumple: ($> 0,4$)
Uniformidad general de iluminancias (U_g):	0,32

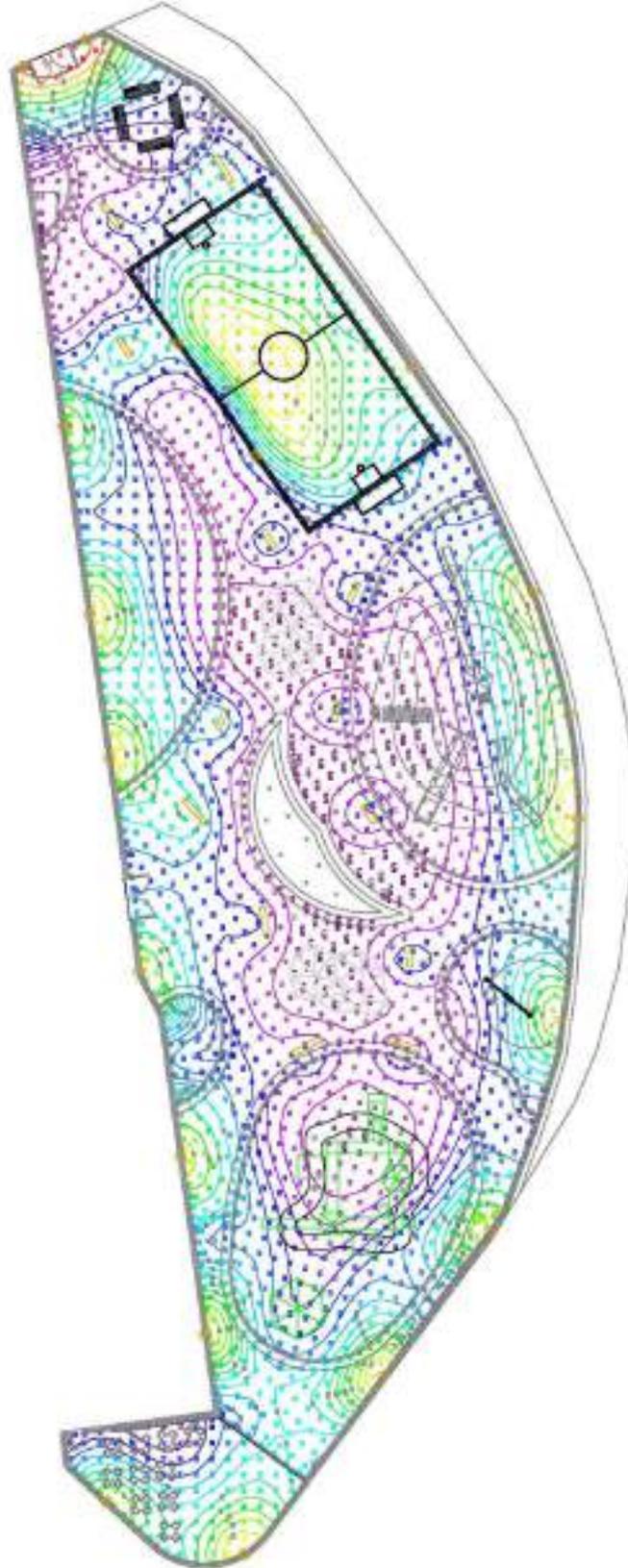
Se analiza el deslumbramiento en base al índice de deslumbramiento GR. Se realiza el cálculo analizando distintas posiciones del observador a lo largo y ancho de la

superficie de comprobación. Se enumeran a continuación los resultados correspondientes a la posición más desfavorable calculada, verificando en su caso que está dentro de los límites establecidos.

DESLUMBRAMIENTO GR

Parámetro	Valor
Posición del observador, X:	0,60 m
Posición del observador, Y:	11,85 m
Altura de observación:	1,50 m
Ángulo de inclinación:	-2,0°
Dirección de mirada:	195,0°
Luminancia de velo:	0,40 cd/m ²
Luminancia de velo equivalente:	0,13 cd/m ²
Índice de deslumbramiento (GR):	36,63

7.1.1.8. CURVAS DE ILUMINANCIA



7.1.1.8. CURVAS DE ILUMINANCIA UGR



8.- CALIFICACION ENERGETICA DEL ALUMBRADO PUBLICO.

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P}$$

siendo:

Σ = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m² lux/W)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);

S = superficie iluminada (m²);

E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux)

$$I_{\varepsilon} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

El índice de eficiencia energética (I_{ε}) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (ε_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada.

ε_R se obtiene de la tabla 3 de la ITC EA 01

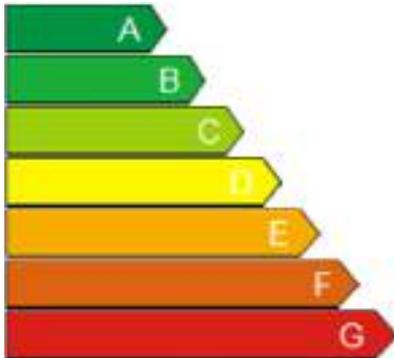
EFICIENCIA ENERGÉTICA

Parámetro	Valor
Superficie (S):	1793,03 m ²
Iluminancia media (E _m):	26 lux
Potencia total de lámparas y equipos auxiliares (P):	1.808 W
Eficiencia energética de la instalación (ε):	25,91 (m ² ·lux)/W

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Parámetro	Valor
Eficiencia energética de referencia (ε_R):	13,0 (m ² ·lux)/W
Índice de eficiencia energética (I_{ε}):	2,0
Índice de calificación energética (ICE):	0,50
Calificación energética:	A

MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN EN PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
Más eficiente	A
	
Menos eficiente	
Instalación: Sector	
Localidad / Calle:	
Horario de funcionamiento:	
Consumo de energía anual (kWh/año):	
Emisiones de CO2 anual (kgCO2/año):	
Índice de eficiencia energética (I _e): 2,0	
Iluminancia media en servicio E _m : 26 lux	
Uniformidad: 0,328 %	

Melilla, Abril de 2016.

Fdo.: Alejandro Catalinas Aracil.

Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 3.702

**MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD
E ILUMINACIÓN EN PROYECTO DE ORDENACIÓN DE
ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y
ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN
MELILLA**

**EN: C/ Ronda Compañía de Mar
*Melilla***

ANEXO DE CALCULOS

Autores:

**Alejandro Catalinas Aracil
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 3.702 COPITIMA**

1.- ANEXO DE CALCULOS ELECTRICOS

1.1.- FORMULAS

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico:

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cosj} \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Senj} / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cosj}) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cosj} \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Senj} / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cosj}) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

E = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

N = N^o de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en Mw/m.

1.1.- CALCULO DE LINEAS Y CIRCUITOS

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia de cálculo: 27990 W.

$$I=27990/1,732 \times 400 \times 0.8=50.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 100 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 110 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.75

$$e(\text{parcial})=2 \times 27990 / 49.23 \times 400 \times 25=0.11 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (0.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 63 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL PARQUE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 5 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 18690 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $2200 \times 1.25 + 20558.8 = 23308.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I=23308.8/1,732 \times 400 \times 0.8=42.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: XZ1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 76 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.9

$$e(\text{parcial})=5 \times 23308.8 / 50.61 \times 400 \times 10=0.58 \text{ V.}=0.14 \%$$

$$e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: LINEA OFICINA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(m\phi/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3026 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3046.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3046.8/230 \times 0.8=16.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 55.55

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3046.8 / 48.76 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AIRE ACON.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(m\phi/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1000 / 51.11 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.3 \%$$

$$e(\text{total})=0.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: U. V. OFICINA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 49.91 \times 230 \times 2.5=1.39 \text{ V.}=0.61 \%$$

$$e(\text{total})=0.78\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ALUM. OFICINA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 1; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20x1.8=36 W.

$$I=36/230 \times 1=0.16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 36 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 1; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 6 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $6 \times 1.8 = 10.8$ W.

$$I = 10.8 / 230 \times 1 = 0.05 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 10.8 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LINEA ASEOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2084 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 2151.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 2151.2 / 230 \times 0.8 = 11.69 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.56

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 2151.2 / 51.04 \times 230 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: U. V. ASEOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 2000 / 49.91 \times 230 \times 2.5=0.7 \text{ V.}=0.3 \%$$

$$e(\text{total})=0.45\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ALUM. ASEOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ϕ : 1; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
60x1.8=108 W.

$$I=108/230 \times 1=0.47 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 108 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.06 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ϕ : 1; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
24x1.8=43.2 W.

$$I=43.2/230 \times 1=0.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 43.2 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1260 W.
- Potencia de cálculo:
1260 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1260/230 \times 0.8=6.85 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.66

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1260 / 51.02 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: USOS VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 1000 / 51.11 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$$e(\text{total})=0.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: 10 W.

$$I=10/230 \times 0.8=0.05 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 1 \times 10 / 51.52 \times 230 \times 2.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Int.Horario In: 16 A.

Cálculo de la Línea: CONTROL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 250 / 51.49 \times 230 \times 2.5=0.08 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LINEA INTERIOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1260 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1260/1,732 \times 400 \times 0.8=2.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.13

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1260 / 51.49 \times 400 \times 6=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: AP1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 150 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\phi/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $250 \times 1.8 = 450 \text{ W}$.

$$I = 450 / 230 \times 1 = 1.96 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.05

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 150 \times 450 / 54.48 \times 230 \times 6 = 1.8 \text{ V} = 0.78 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AP2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 150 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\phi/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 210 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $210 \times 1.8 = 378 \text{ W}$.

$$I = 378 / 230 \times 1 = 1.64 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.04

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 150 \times 378 / 54.48 \times 230 \times 6 = 1.51 \text{ V} = 0.66 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AP6 DEPORTIVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 1; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
240x1.8=432 W.

$$I=432/230 \times 1=1.88 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 432 / 54.48 \times 230 \times 6=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$$e(\text{total})=0.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINEA EXTERIOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0;
- Potencia a instalar: 1076 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1936.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1936.8/1,732 \times 400 \times 0.8=3.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1936.8 / 51.46 \times 400 \times 6=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: AP3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 200 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\phi/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 373 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $373 \times 1.8 = 671.4$ W.

$$I = 671.4 / 230 \times 1 = 2.92 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 200 \times 671.4 / 54.46 \times 230 \times 6 = 3.57 \text{ V.} = 1.55 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AP4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 200 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\phi/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 373 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $373 \times 1.8 = 671.4$ W.

$$I = 671.4 / 230 \times 1 = 2.92 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 200 \times 671.4 / 54.46 \times 230 \times 6 = 3.57 \text{ V.} = 1.55 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AP5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 30 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(m\phi/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 330 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $330 \times 1.8 = 594 \text{ W}$.

$$I = 594 / 230 \times 1 = 2.58 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.09

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 594 / 54.47 \times 230 \times 6 = 0.47 \text{ V} = 0.21 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LINEA PERGOLAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(m\phi/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $5760 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 5760 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 10.39 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.8

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 5760 / 51 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$$

$e(\text{total})=0.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 40 A.

Cálculo de la Línea: AP7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 40 m; $\text{Cos } \phi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1500 \times 1.8 = 2700 \text{ W.}$

$I = 2700 / 230 \times 1 = 11.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 26.83

$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 2700 / 54.11 \times 230 \times 6 = 2.89 \text{ V.} = 1.26 \%$

$e(\text{total}) = 1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: AP8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 35 m; $\text{Cos } \phi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1500 \times 1.8 = 2700 \text{ W.}$

$I = 2700 / 230 \times 1 = 11.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 26.83

$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 2700 / 54.11 \times 230 \times 6 = 2.53 \text{ V.} = 1.1 \%$

$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: AP9 FUENTE

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 40 m; $\cos \phi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$

$I = 360 / 230 \times 1 = 1.57 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.03

$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 360 / 54.48 \times 230 \times 6 = 0.38 \text{ V.} = 0.17 \%$

$e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA FUENTE

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; $\cos \phi: 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$; R: 1

- Potencia a instalar: 1472 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$1472 \times 1.25 = 1840 \text{ W.}$

$I=1840/230 \times 0.8 \times 1=10$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.38

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1840/50.35 \times 230 \times 2.5 \times 1=3.81$ V.=1.66 %

$e(\text{total})=1.8\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BOMBA DEPUR.

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 1472 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$1472 \times 1.25=1840$ W.

$I=1840/230 \times 0.8 \times 1=10$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.38

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1840/50.35 \times 230 \times 2.5 \times 1=3.81$ V.=1.66 %

$e(\text{total})=1.8\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: GRUPO PRESION

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN EN PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA

- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m ϕ /m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
2200x1.25+2200=4950 W.

$$I=4950/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 8.93 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.92

$$e(\text{parcial})=10 \times 4950 / 50.25 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.99 \text{ V.} = 0.25 \%$$

$$e(\text{total})=0.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál c. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	23308.8	5	4x10+TTx10Cu	42.06	76	0.14	0.14	63
LINEA OFICINA	3046.8	0.3	2x2.5Cu	16.56	23	0.03	0.17	
AIRE ACON.	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	20	0.3	0.47	20
U. V. OFICINA	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.61	0.78	20
ALUM. OFICINA	36	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.16	14.5	0.02	0.19	16
EMMERGENCIA	10.8	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	14.5	0.01	0.18	16
LINEA ASEOS	2151.2	0.3	2x6Cu	11.69	40	0.01	0.15	
U. V. ASEOS	2000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	0.3	0.45	20
ALUM. ASEOS	108	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.47	14.5	0.03	0.18	16
EMMERGENCIA	43.2	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.19	14.5	0.01	0.16	16
	1260	0.3	2x2.5Cu	6.85	23	0.01	0.16	
USOS VARIOS	1000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	20	0.15	0.3	20
MANIOBRA	10	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.05	20	0	0.16	20
CONTROL	250	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	20	0.04	0.19	20
LINEA INTERIOR	1260	0.3	4x6Cu	2.27	34	0	0.14	
AP1	450	150	2x6+TTx6Cu	1.96	70	0.78	0.93	50
AP2	378	150	2x6+TTx6Cu	1.64	70	0.66	0.8	50
AP6 DEPORTIVA	432	30	2x6+TTx6Cu	1.88	70	0.15	0.29	50
LINEA EXTERIOR	1936.8	0.3	4x6Cu	3.49	34	0	0.15	
AP3	671.4	200	2x6+TTx6Cu	2.92	70	1.55	1.7	50
AP4	671.4	200	2x6+TTx6Cu	2.92	70	1.55	1.7	50
AP5	594	30	2x6+TTx6Cu	2.58	70	0.21	0.35	50
LINEA PERGOLAS	5760	0.3	4x6Cu	10.39	34	0	0.15	
AP7	2700	40	2x6+TTx6Cu	11.74	70	1.26	1.41	50
AP8	2700	35	2x6+TTx6Cu	11.74	70	1.1	1.25	50
AP9 FUENTE	360	40	2x6+TTx6Cu	1.57	70	0.17	0.31	50
BOMBA FUENTE	1840	30	2x2.5+TTx2.5Cu	10	28	1.66	1.8	20
BOMBA DEPUR.	1840	30	2x2.5+TTx2.5Cu	10	28	1.66	1.8	20
GRUPO PRESION	4950	10	4x2.5+TTx2.5Cu	8.93	24	0.25	0.39	20

2 CÁLCULOS LUMÍNICOS

2.1 FLUJO LUMINOSO

Consiste en la potencia emitida por una fuente luminosa en forma de radiación visible y evaluada según su capacidad de producir sensación luminosa, teniendo en cuenta la variación de la sensibilidad del ojo con la longitud de onda. Su símbolo es Φ y su unidad es el lumen (lm).

2.2 FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO (FHS_{INST})

Es el porcentaje de flujo de una luminaria que se emite sobre el plano horizontal respecto al flujo total saliente de la luminaria, estando está montada en su posición de instalación.

2.3 EFICACIA LUMINOSA

Es la relación entre el flujo luminoso emitido por la lámpara y la potencia consumida por ésta. Se expresa en lm/W (lúmenes/vatio).

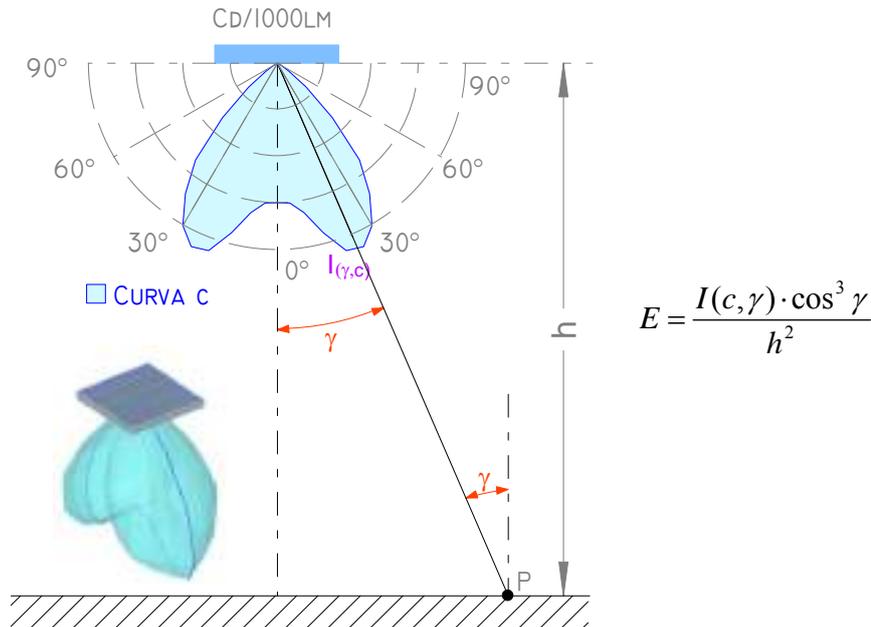
2.4 RENDIMIENTO DE UNA LUMINARIA

Es la relación entre el flujo luminoso total procedente de la luminaria y el flujo luminoso emitido por la lámpara o lámparas instaladas en la luminaria. Su símbolo es η y carece de unidades.

2.5 ILUMINANCIAS (E)

2.5.1 ILUMINANCIA HORIZONTAL EN UN PUNTO

La iluminancia horizontal en un punto P de una superficie mide la cantidad de luz que incide en dicho punto, y se calcula como el cociente entre el flujo luminoso incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto y el área de ese elemento. Su símbolo es E y su unidad el lux (lm/m²). Se calcula mediante la siguiente expresión:



Donde:

- E = Componente horizontal de la iluminancia en el punto de cálculo (lux).
- I = Intensidad luminosa de la luminaria para la curva c y el ángulo γ en dirección al punto de cálculo (cd).
- h = Altura o diferencia de cotas entre la fuente luminosa y el punto de cálculo (m).
- γ = Ángulo que forman la dirección vertical desde la luminaria hasta el plano de cálculo y el rayo que une la fuente luminosa con el punto de cálculo.

La intensidad luminosa (I) se obtiene de las curvas de distribución fotométrica de la luminaria, y del flujo total de las lámparas a instalar, según la siguiente fórmula:

$$I = \frac{I_m \cdot \Phi_L}{1000}$$

Donde:

- I_m = Intensidad luminosa de la luminaria para el ángulo γ y la curva c referida a un flujo luminoso emitido de 1.000 lm. (cd / klm).
- Φ_L = Flujo del conjunto de lámparas instaladas en la luminaria (cd).

2.5.1.1 ILUMINANCIA MEDIA HORIZONTAL

Es el valor medio de la iluminancia horizontal en la superficie considerada. Su símbolo es E_m , y se expresa en lux.

El proceso de cálculo consiste en dividir la superficie de cálculo en una nube de puntos separados una distancia homogénea, y realizar el cálculo de la iluminancia horizontal en cada uno de ellos provocada por todas las luminarias instaladas. La iluminancia media se calculará como el valor medio de todos los valores obtenidos:

$$E_m = \frac{\sum_{i=0}^n E_i}{n}$$

Donde:

E_m = Iluminancia media horizontal.

E_i = Iluminancia horizontal calculada en el punto i.

n = Número de puntos calculados.

2.5.1.2 UNIFORMIDAD MEDIA DE ILUMINANCIAS

Es la relación entre la iluminancia mínima y la media de la superficie. Su símbolo es U_m y carece de unidades.

$$U_m = \frac{E_{\min}}{E_m}$$

2.5.1.3 UNIFORMIDAD GENERAL DE ILUMINANCIAS

Es la relación entre la iluminancia mínima y la máxima de la superficie. Su símbolo es U_g y carece de unidades.

$$U_g = \frac{E_{\min}}{E_{\max}}$$

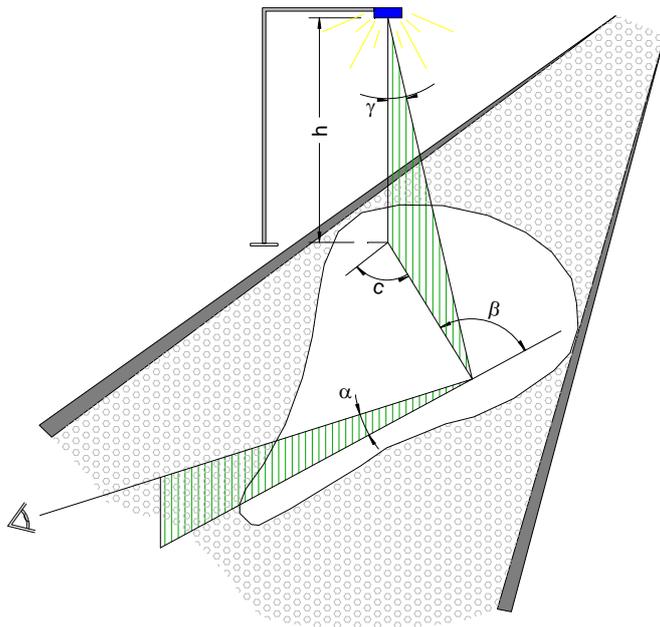
2.5.1.4 RELACIÓN DE ENTORNO SR

Es la relación entre la iluminancia media de la zona situada en el exterior de la calzada y la iluminancia media de la zona adyacente situada sobre la calzada, en ambos lados de los bordes de la misma. La relación entorno SR es la más pequeña de las dos relaciones entorno calculadas. La anchura de las dos zonas de cálculo para cada relación de entorno se tomará como 5 m o la mitad de la anchura de la calzada, si ésta es inferior a 10 m.

2.6 LUMINANCIAS (L)

2.6.1 LUMINANCIA EN UN PUNTO DE UNA SUPERFICIE

Es la intensidad luminosa por unidad de superficie reflejada por la misma superficie en la dirección del ojo del observador. La expresión de la luminancia en un punto P, en función de la intensidad luminosa que incide en dicho punto, de la altura h de montaje de la luminaria y de las características de reflexión del pavimento $r(\beta, \text{tg } \gamma)$, es la siguiente:



$$L = \frac{I(c, \gamma) \cdot r(\beta, \text{tg } \gamma)}{h^2}$$

Donde:

L = Luminancia en un punto P de una superficie, en cd/m^2 .

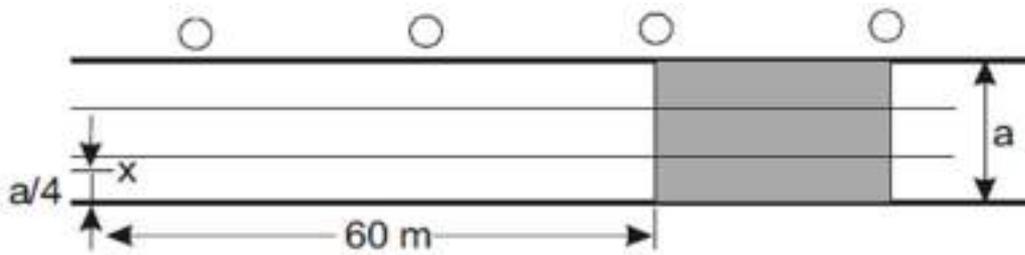
$I(c, \gamma)$ = Intensidad luminosa que incide en el punto de cálculo, en candelas, en función de la curva c y el ángulo γ de incidencia en el punto de cálculo.

$r(\beta, \text{tg } \gamma)$ = Coeficiente de reflexión del pavimento para el ángulo de incidencia γ y el ángulo β que marca la posición del observador respecto al punto de cálculo y la luminaria. Este factor se calcula por doble interpolación en las tablas r correspondientes al tipo de pavimento empleado.

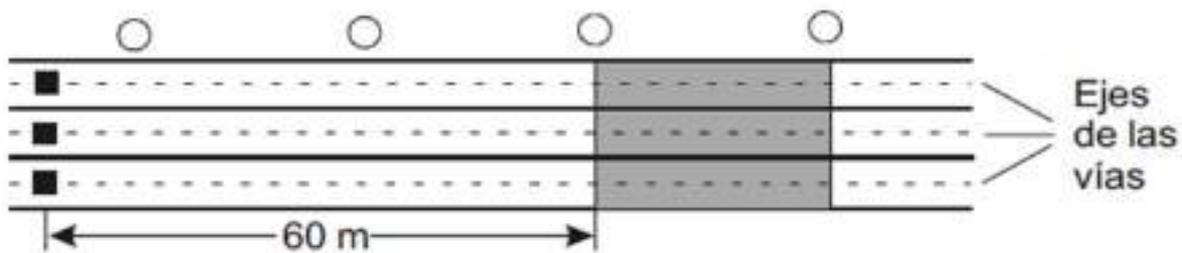
h = Altura de instalación del punto de luz, en m.

En el caso de viales, el observador se coloca a 1,5 m de altura sobre la superficie de la calzada y en sentido longitudinal, a 60 m de la primera línea transversal de puntos de cálculo. En sentido

transversal se sitúa a 1/4 del ancho total de la calzada para el cálculo de la luminancia media (L_m) y la uniformidad global (U_o):



Para el cálculo de la uniformidad longitudinal (U_l), se considera un observador en el centro de cada uno de los carriles de la calzada:



En el caso de cálculo de áreas exteriores, la luminancia se calcula suponiendo que la reflexión de la superficie es totalmente difusa, en cuyo caso, la luminancia es directamente proporcional a la iluminancia, y no depende de la posición del observador, calculándose según la siguiente expresión:

$$L = \frac{E \cdot \rho}{\pi}$$

Donde:

- L = Luminancia en el punto P.
- E = Iluminancia horizontal en el punto P.
- ρ = Coeficiente de reflexión medio del área.

2.6.2 LUMINANCIA MEDIA DE UNA SUPERFICIE

Es el valor medio de la luminancia de la superficie considerada. Su símbolo es L_m y se expresa en cd/m^2 .

$$L_m = \frac{\sum_{i=0}^n L_i}{n}$$

Donde:

L_m = Luminancia media, en cd/m^2 .

L_i = Luminancia calculada en el punto i , en cd/m^2 .

n = Número de puntos calculados.

2.6.3 UNIFORMIDAD GLOBAL DE LUMINANCIAS

Es la relación entre la luminancia mínima y la media de la superficie de la calzada. Su símbolo es U_o y carece de unidades.

$$U_o = \frac{E_{\min}}{E_m}$$

2.6.4 UNIFORMIDAD LONGITUDINAL DE LUMINANCIAS

Es la relación entre la luminancia mínima y la máxima en el mismo eje longitudinal de los carriles de circulación de la calzada, adoptando el valor menor de todos ellos. Su símbolo es U_l y carece de unidades.

$$U_l = \frac{E_{\min}}{E_{\max}}$$

2.6.5 LUMINANCIA DE VELO

Es la luminancia uniforme equivalente resultante de la luz que incide sobre el ojo de un observador y que produce el velado de la imagen en la retina, disminuyendo de este modo la facultad que posee el ojo para apreciar los contrastes. Su símbolo es (L_v) y se expresa en cd/m^2 .

Se calcula sumando el aporte de todas las luminarias instaladas según la siguiente expresión:

$$L_v = K \cdot \sum_{i=0}^n \frac{E_g}{\theta^2}$$

Donde:

- K = Constante que depende fundamentalmente de la edad del observador y, aunque es variable, se adopta como valor medio 10 si los ángulos se expresan en grados, y 3×10^{-3} si se expresan en radianes.
- E_g = Iluminancia en lux sobre la pupila, en un plano perpendicular a la dirección visual y tangente al ojo del observador.
- Θ = Ángulo entre el centro de la fuente deslumbrante y la línea de visión, es decir, ángulo formado por la dirección visual del observador.

2.6.6 LUMINANCIA DE VELO EQUIVALENTE

Se define considerando que la reflexión del entorno es totalmente difusa, se expresa en cd/m^2 , y se calcula como:

$$L_{ve} = \frac{0,035 \cdot \rho \cdot E_{hm}}{\pi}$$

Donde:

- L_{ve} = luminancia de velo denominada equivalente, producida por el entorno (cd/m^2).
- ρ = Coeficiente de reflexión medio del área.
- E_{hm} = Iluminancia horizontal media del área (lux).

2.7 DESLUMBRAMIENTO

2.7.1 DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR (TI)

Deslumbramiento que perturba la visión de los objetos sin causar necesariamente una sensación desagradable. La medición de la pérdida de visibilidad producida por el deslumbramiento perturbador, ocasionado por las luminarias de la instalación de alumbrado público, se efectúa mediante el incremento de umbral de contraste. Su símbolo TI, carece de unidades y su expresión, en función de la luminancia de velo L_v y la luminancia media de la calzada L_m .

Cuando L_m está entre 0,05 y 5 cd/m^2 , se calcula mediante la siguiente expresión:

$$TI = 65 \cdot \frac{L_v}{L_m^{0,8}}$$

Cuando L_m es superior a 5 cd/m^2 , se utiliza esta otra expresión:

$$TI = 65 \cdot \frac{L_v}{L_m^{1,05}}$$

Donde:

TI = Incremento de umbral correspondiente al deslumbramiento perturbador.

L_v = Luminancia de velo total en cd/m^2 .

L_m = Luminancia media de la calzada en cd/m^2 .

2.7.2 ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO CLASE D

El deslumbramiento en instalaciones de alumbrado vial ambiental se analiza en base al índice de deslumbramiento clase D, determinado por la siguiente expresión:

$$D = I \cdot A^{-0,5}$$

Donde:

D = Índice de deslumbramiento.

I = Valor máximo de la intensidad luminosa (cd) en cualquier dirección que forme un ángulo de 85° con la vertical.

A = Área aparente (m^2) de las partes luminosas de la luminaria en un plano perpendicular a la dirección de la intensidad.

2.7.3 ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO (GR)

Es el índice que caracteriza el nivel de deslumbramiento (Glare Rating), mediante la formulación empírica reflejada en la norma CIE 112:94 según la siguiente expresión:

$$GR = 27 + 24 \cdot \log \frac{L_v}{L_{ve}^{0,9}}$$

Donde:

GR = Índice de deslumbramiento.

L_v = Luminancia de velo debida a las luminarias (cd/m^2).

L_{ve} = luminancia de velo denominada equivalente, producida por el entorno (cd/m^2).

El índice de deslumbramiento GR se utiliza para evaluar el deslumbramiento en la iluminación de recintos abiertos, superficies, instalaciones deportivas, áreas de trabajo exteriores,

aparcamientos y en general, iluminación a gran altura. Tiene una escala de 0 a 100, y su valor se evalúa según la siguiente tabla:

Evaluación del deslumbramiento mediante el índice GR

Deslumbramiento	Índice GR
Insignificante	10
Ligero	30
Límite admisible	50
Molesto	70
Insoportable	90

Melilla Abril de 2016.

Fdo.: Alejandro Catalinas Aracil.

Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 3.702

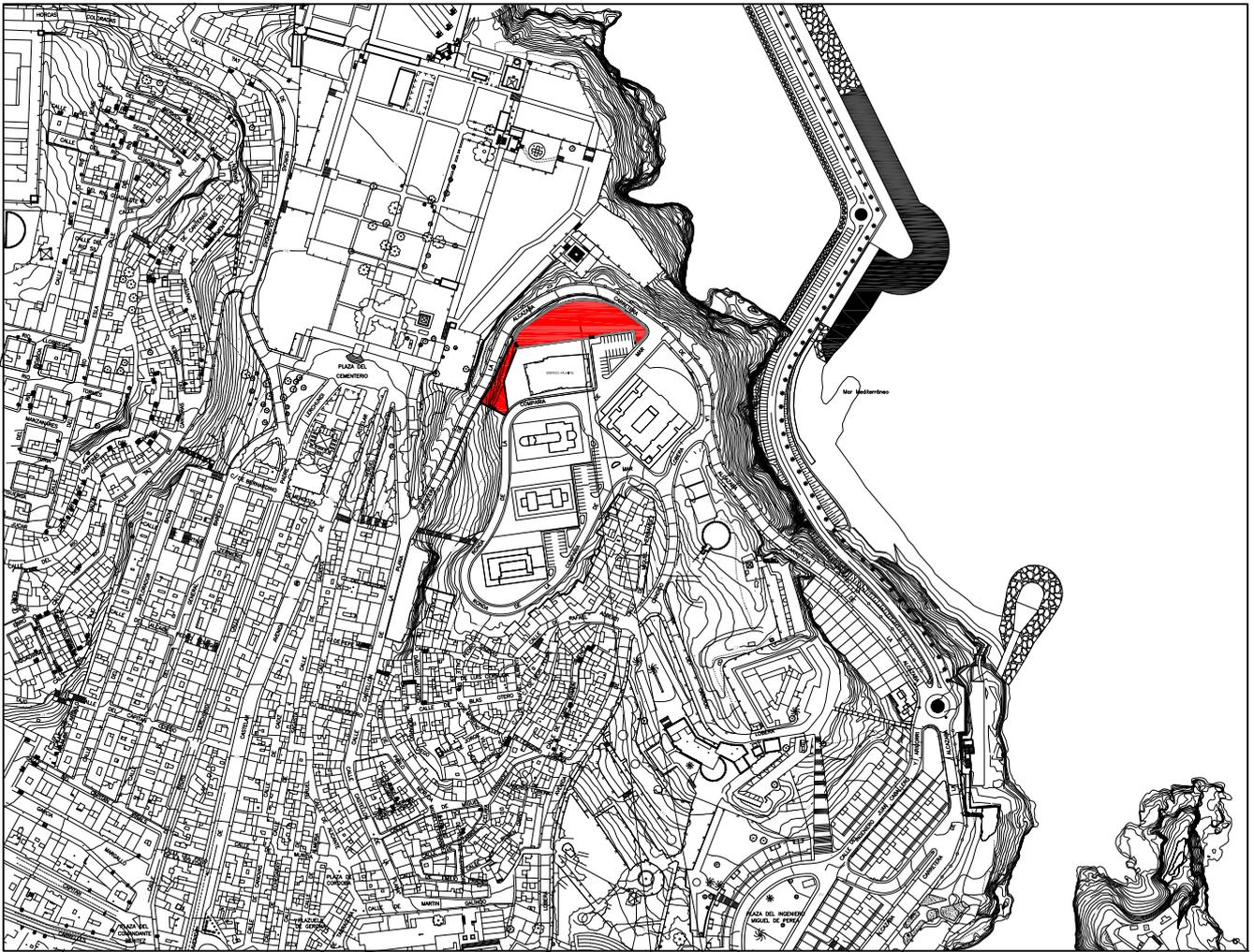
**MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD
E ILUMINACIÓN EN PROYECTO DE ORDENACIÓN DE
ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y
ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN
MELILLA**

**EN: C/ Ronda Compañía de Mar
*Melilla***

PLANOS

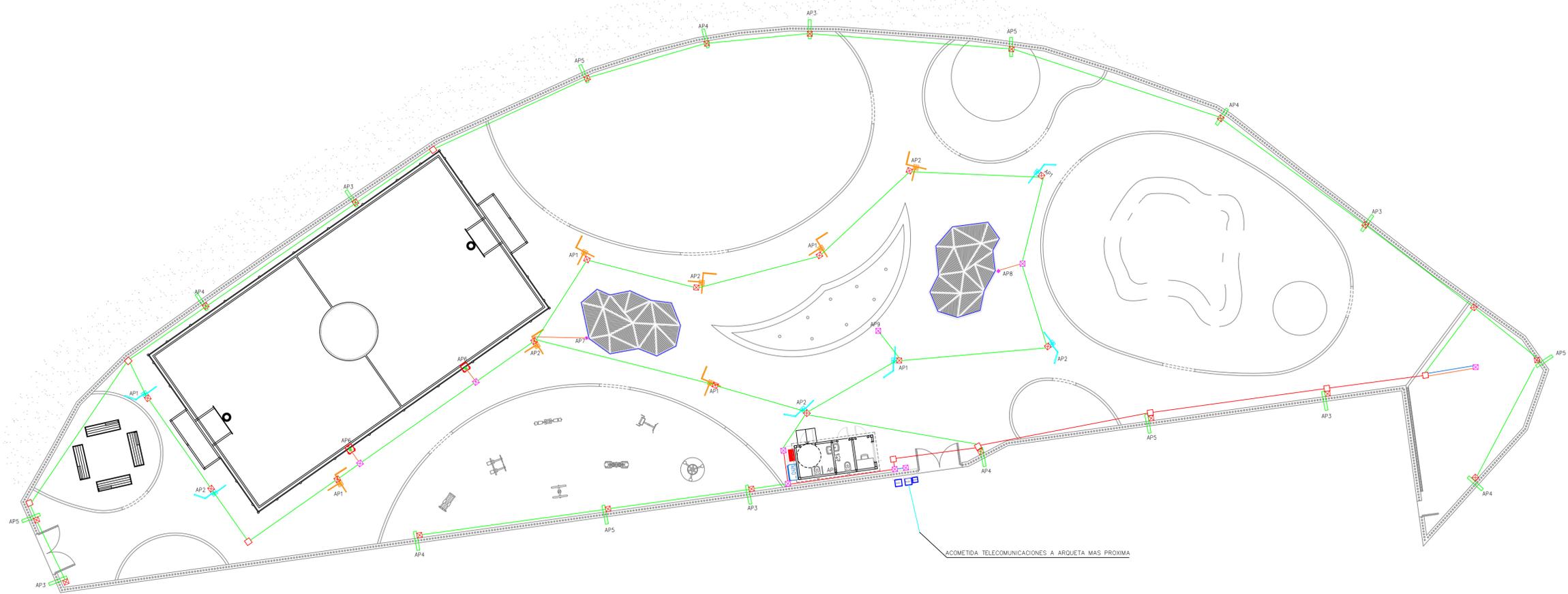
Autores:

**Alejandro Catalinas Aracil
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 3.702 COPITIMA**



EMPLAZAMIENTO

TÍTULO: MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN EN PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA	PLANO N.º: 1	DENOMINACIÓN: PLANO SITUACION	 ESCALA: S/N
EMPLAZAMIENTO: C/ RONDA COMPAÑÍA DE MAR MELILLA	FECHA: DIC 2015	AUTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO CATALINAS ARACIL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO 3702 COPITIMA	FIRMA:

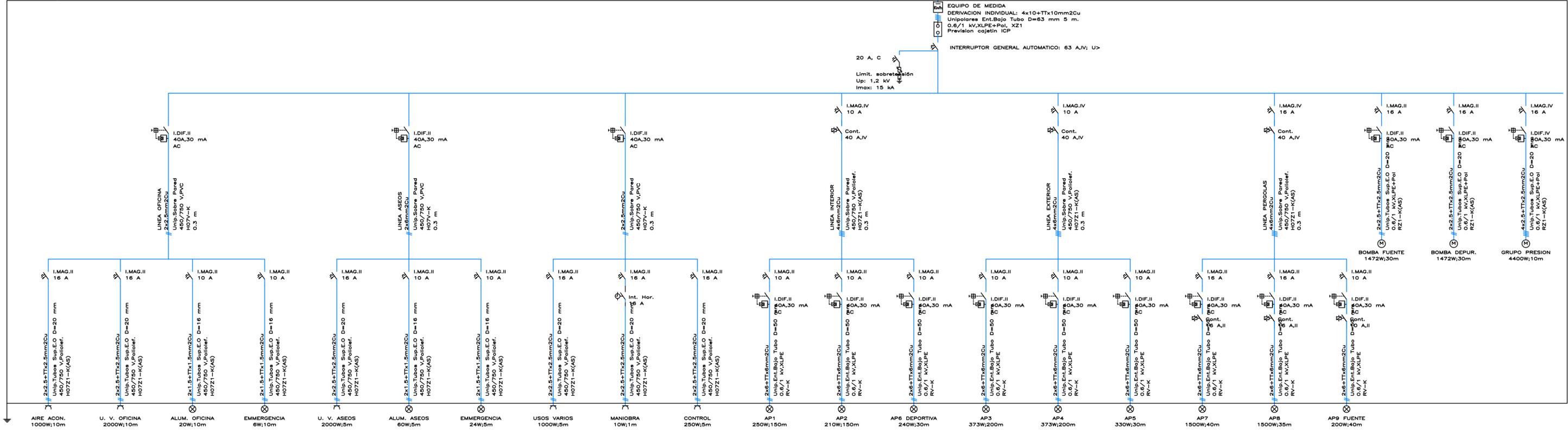


ESCALA 1/100 REDUCIDO CON FACTOR 0,66

LEYENDA

	LUMINARIA PALO ALTO DE VIBIA 3 LEDs STRIPS 24V Dxytech REF4535 O SIMILAR		CANALIZACIÓN ENTERRADA 2 TUBO PVC D=110 mm
	LUMINARIA PALO ALTO DE VIBIA 4 LEDs STRIPS 24V Dxytech REF4536 O SIMILAR		CANALIZACIÓN ENTERRADA 4 TUBO PVC D=40 mm
	LUMINARIA ALET2000 O SIMILAR		CANALIZACIÓN ENTERRADA 1 TUBO PVC D=63 mm
	PROYECTOR SCHREDER SOCELEC NEOS 3 LED O SIMILAR		CANALIZ TELECOMUNICACIONES 3 T PVC, D= 63 mm.
	CUADRO ELÉCTRICO PARQUE		CANALIZACIÓN ENTERRADA 2 TUBOS PVC D=110 mm+2 TUBO PVC D=40 mm
	MODULO DE CONTADORES		CANALIZACIÓN ENTERRADA 2 TUBOS PVC D=110 mm+1 TUBO PVC D=63 mm+2 TUBOS PVC D=40 mm
	RITU		ARQUETA ENTRADA 400x400x600 mm.
	CORDON LED ILUMINACION PERIMETRAL PERGOLAS		ARQUETA REGISTRO/PASO INSTALACION TELECOMUNICACIONES/ELECTRICIDAD/ALUMBRADO 0,4*0,4*0,6
			ARQUETA DE CONEXIÓN ELECTRICA 40X40
			ARQUETA DE CONEXIÓN ELECTRICA FAROLA 40X40
			ARQUETA SUBIDA PROYECTORES
			ARQUETA SUBIDA PERGOLA

Cuadro General de Mando y Protección



TÍTULO: MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN EN PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA		PLANO N.º: 3	DENOMINACIÓN: ESQUEMAS UNIFILARES	 ESCALA: S/N
EMPLAZAMIENTO: C/ RONDA COMPAÑÍA DE MAR MELILLA	FECHA: DIC 2015	AUTOR DEL PROYECTO: ALEJANDRO CATALINAS ARACIL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO 3702 COPITIMA	FRMA:	

1.10. Normativa de obligado cumplimiento

Normativa técnica de aplicación en los proyectos y la ejecución de obras

La presente guía ofrece un listado de "Normativa técnica de aplicación en los proyectos y direcciones de obra" se sigue agrupando en seis capítulos y un anexo, de la siguiente forma:

- 0.- Normas de carácter general
- 1.- Estructura
- 2.- Instalaciones
- 3.- Cubiertas
- 4.- Protección
- 5.- Barreras arquitectónicas
- 6.- Varios
- Anexo

El Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, se recoge, junto con sus modificaciones y correcciones de errores, en el apartado "0.1. Normas de carácter general".

En los capítulos referentes a los distintos DB, se menciona el Real Decreto 314/2006, remitiendo al citado apartado 0.1, para conocer el histórico completo y así evitar una reiteración a lo largo del presente documento

Así mismo cabe recordar que el listado, como ya es habitual, no recoge la normativa urbanística, la correspondiente a usos ni la de ámbito municipal

El apartado A). Uno del artículo primero y el artículo segundo del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación establecen:

Artículo primero: En los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar expresamente:

A) En la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares:

Uno. La observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y Normas del Ministerio de la Vivienda sobre la construcción actualmente vigentes y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

Artículo segundo: Los Colegios Profesionales o, en su caso, las oficinas de supervisión de proyectos, de acuerdo con lo establecido en los artículos setenta y tres y siguientes del Reglamento General de Contratación del Estado, vendrán obligados a comprobar que han sido cumplidas las prescripciones establecidas en el artículo anterior. La inobservancia de las mismas determinará la denegación del visado o, en su caso, de la preceptiva autorización o informe de los proyectos.

TEXTO A INCLUIR EN LA MEMORIA:

"De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".

TEXTO A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES:

"De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto".

Cumplimiento de normativa técnica

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

ÍNDICE

- 0) Normas de carácter general**
 - 0.1 Normas de carácter general

- 1) Estructuras**
 - 1.1 Acciones en la edificación
 - 1.2 Acero
 - 1.3 Fábrica de ladrillo
 - 1.4 Hormigón
 - 1.5 Madera
 - 1.6 Cimentación

- 2) Instalaciones**
 - 2.1 Agua
 - 2.2 Ascensores
 - 2.3 Audiovisuales y Antenas
 - 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
 - 2.5 Electricidad
 - 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

- 3) Cubiertas**
 - 3.1 Cubiertas

- 4) Protección**
 - 4.1 Aislamiento Acústico
 - 4.2 Aislamiento Térmico
 - 4.3 Protección Contra Incendios
 - 4.4 Seguridad y Salud en obras de Construcción
 - 4.5 Seguridad de Utilización

- 5) Barreras arquitectónicas**
 - 5.1 Barreras Arquitectónicas

- 6) Varios**
 - 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
 - 6.2 Medio Ambiente
 - 6.3 Otros

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 18-OCT-2008

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-ABR-2009
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 22-ABR-2010

Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

B.O.E.: 11-MAR-2010

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-JUN-2011

Corrección errores: 23-JUN-2012

1.3) HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 22-AGO-2008

Corrección errores: 24-DIC-2008

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19

Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

1.4) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.5) CIMENTACIÓN

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

MODIFICADO POR:

Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2012

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

MODIFICADO POR:

Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial
B.O.E.: 19-FEB-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 19-NOV-2008

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 14-DIC-1993
Corrección de errores: 7-MAY-1994

MODIFICADO POR:

Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 28-ABR-1998

4. PROTECCION

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-1998

Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 13-DIC-2003

Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

Señalización de seguridad en el trabajo

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-ABR-2006

Regulación de la subcontratación

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

ORDENANZA DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACION DE BARRERAS ARQUITECTONIAS DE LA CIUDAD DE MELILLA.

B.O.M.E.: 25 de mayo 2004.

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-08"

REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-JUN-2008

Corrección errores: 11-SEP-2008

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

Ampliación los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período

de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción

Resolución de 18 de abril de 2013, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 27-ABR-2013

6.2) MEDIO AMBIENTE

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno
B.O.E.: 7-DIC-1961
Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 2-ABR-1963

Ruido

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-FEB-2008

6.3) OTROS

UNE-EN 1176 de “Equipamiento de las áreas de juego”

UNE-EN 1177 de “Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbedoras de impactos”

El arquitecto técnico,

Alberto Maldonado Gómez

Agosto de 2017

1.11. Condiciones contractuales

1.11. Condiciones contractuales

· Declaración de obra completa

El proyecto trata de la ejecución de OBRA COMPLETA, según RD 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

· Propuesta de clasificación de las empresas

El Presupuesto Total de Contrata estimado para estas obras es de **599.049,74 euros (Quinientos noventa y nueve mil cuarenta y nueve euros con setenta y cuatro céntimos)**, desglosado en 544.590,67 euros de presupuesto y 54.459,07 euros en concepto de IPSI.

Nos encontramos por tanto ante una obra cuyo presupuesto supera los 500.000 €, por lo cual es preceptiva la exigencia de clasificación de empresa según el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (RDL 3/2011, de 14 de noviembre).

Artículo 65. Exigencia y efectos de la clasificación.

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de las Administraciones Públicas será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

En consonancia con Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, concreto en su artículo 25, se realiza la división en grupos y subgrupos en función del tipo de obra.

Para estas actuaciones, es de aplicación:

Grupo G) Viales y pistas. Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

De acuerdo con el artículo 26 del Reglamento mencionado y en relación con el artículo 36.1, la categoría del contrato será:

Artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.*
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.*
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.*
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.*
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.*
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.*

Artículo 36. Exigencia de clasificación por la Administración.

La clasificación que los órganos de contratación exijan a los licitadores de un contrato de obras será determinada con sujeción a las normas que siguen.

- 1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.*

Por tanto, se propone como clasificación y categoría:

- **Grupo G) Viales y pistas. Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.**
- **Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.**

· **Plazo de obra**

El plazo estimado para su ejecución es de **OCHO MESES**.

· **Revisión de precios**

No habrá revisiones de precios al ser el plazo de ejecución previsto inferior a un año.

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto técnico

1.12. Diagrama de Gantt

PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA

DIAGRAMA DE GANTT

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	TOTAL PEM
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES									
	1.713,38 €								1.713,38 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS									
	8.019,58 €	7.806,03 €	2.898,50 €						18.724,11 €
INSTALACION DE SANEAMIENTO									
			6.000,27 €	6.894,65 €					12.894,92 €
ESTRUCTURA Y ALBAÑILERIA									
			6.993,68 €	15.929,13 €	14.647,87 €	7.881,00 €			45.451,68 €
PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS									
			3.605,00 €	8.587,89 €	20.298,82 €	21.909,57 €	12.067,05€		66.468,33 €
CERRAJERIA Y CARPINTERIA									
				5.167,39 €	9.918,37 €	10.929,52 €	8.701,65 €		34.716,93€
INSTALACION DE FONTANERIA Y RIEGO									
				4.492,59 €	6.240,60 €	4.638,82 €	1.161,67 €		16.533,68 €
INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION									
			3.356,17 €	13.369,17 €	14.168,35 €	22.338,38 €	27.689,8 €		80.921,94 €
PINTURAS Y TRATAMIENTOS									
				3.562,15 €	3.343,98 €	1.153,62 €		1.754,94 €	9.814,69 €
EQUIPAMIENTO									
						26.298,48 €	81.852,44 €	48.062,91 €	156.213,83 €
JARDINERIA									
								2.757,81 €	2.757,81 €
GESTION DE RESIDUOS									
	888,92 €	888,92 €	888,92 €	888,92 €	888,92 €	888,92 €	888,92 €	888,92 €	7.111,36 €
SEGURIDAD Y SALUD									
	539,57 €	539,57 €	539,57 €	539,57 €	539,57 €	539,57 €	539,57 €	539,57 €	4.316,56 €
PEM SEMANAL	11.161,45 €	9.234,52 €	24.282,11 €	59.431,46 €	70.046,48 €	96.577,88 €	132.901,17 €	54.004,15 €	457.639,22 €
PEC SEMANAL (IPSI INCLUIDO)	14.610,34 €	12.087,99 €	31.785,28 €	77.795,78 €	91.690,84 €	126.420,44 €	173.967,63 €	70.691,43 €	588.157,93 €
PEC ACUMULADO (IPSI INCLUIDO)	14.610,34 €	26.698,32 €	58.483,61 €	136.279,39 €	227.970,23 €	354.390,68 €	528.358,31 €	599.049,74 €	599.049,74 €

1.13. Plan de control de calidad

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma de Galicia y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	Proyecto de Ordenación de espacios libres para Zona de ocio y esparcimientos en Ronda Compañía de Mar, en Melilla
Situación	Ronda Compañía de Mar.
Población	Melilla
Promotor	Ciudad Autónoma de Melilla
Proyectista	Alberto Maldonado Gómez. Arquitecto técnico

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos**
- B. El control de la ejecución**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 79.3.3.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) un control documental, según apartado 84.1
- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y

c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Control estadístico (art. 86.5.4.). Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 5.1 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	500 m ³	500 m ³	500 m ³
Tiempo hormigonado	10 semanas	10 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500 m ²	5.000 m ²	-
Nº de plantas	10	10	-
Nº de LOTES según la			

condición más estricta			
HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción EHE

ARMADURAS: La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas..

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS: se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS: Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE.

ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PRETENSADO Y DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS: el control se realizará según lo dispuesto en el art. 90 y 91 respectivamente.

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

ESTRUCTURAS DE MADERA:

Comprobaciones:

- a) con carácter general:
 - aspecto y estado general del suministro;
 - que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.
- b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;
 - madera aserrada:
 - especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;
 - contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser $\leq 20\%$ según UNE 56529 o UNE 56530.
 - tableros:
 - propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;
 - tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;
 - elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;

- tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.
- otros elementos estructurales realizados en taller.
 - Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.
- madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.
 - Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.
- elementos mecánicos de fijación.
 - Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto y de acuerdo con la EHE.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, los lotes de ejecución, las unidades de inspección y las frecuencias de comprobación.

Se contemplan dos niveles de control:

- a) Control de ejecución a nivel normal
- b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

- a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,
- b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla siguiente
- c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

Elementos de cimentación	- Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m ² de superficie - 50 m de pantallas
Elementos	- Vigas y Forjados correspondientes a 250 m ² de planta

horizontales	
Otros elementos	<ul style="list-style-type: none"> - Vigas y pilares correspondientes a 500 m² de superficie, sin rebasar las dos plantas - Muros de contención correspondientes a 50 ml, sin superar ocho puestas - Pilares "in situ" correspondientes a 250 m² de forjado

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la Tabla 92.5 de la EHE

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6. de la EHE

El resto de controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la EHE:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (art.94),
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),
- Control de las operaciones de pretensado (art.96),
- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),
- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),
- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados (art.99),

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Capítulo XVII. Control de la ejecución

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno

- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

4. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

5. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

▪ **RED DE SANEAMIENTO**

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

- Epígrafe 5. Construcción

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Artículo 100. Control del elemento construido
- Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
- Artículo 102 Control de aspectos medioambientales

2. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

3. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4. INSTALACIONES

▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

▪ **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

D. RELACIÓN DE NORMATIVA ESPECÍFICA

RED DE SANEAMIENTO	
Plantas elevadoras de materias fecales	UNE EN 12050 -1
Plantas elevadoras de aguas residuales no fecales	UNE EN 12050 -2
Plantas elevadoras de materias fecales, con aplicaciones limitadas. pequeños usuarios	UNE EN 12050 -3
Valvulas de retencion para plantas elevadoras de aguas residuales, fecales y no fecales.	UNE EN 12050 -4
Valvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe en interior de edificios	UNE EN 12380
Pasos de hombre y camaras de inspección de fibrocemento sin amianto, en drenajes enterrados y alcantarillados	UNE EN 588-2
Juntas elastomericas de caucho vulcanizado para estanquidad en uniones de tuberias de agua no potable, caliente ., fria . o fria resistente a aceites ..	UNE EN 681-1
Juntas elastoméricas de caucho vulcanizado . para canalizaciones de agua y drenaje, para suministro de agua potable caliente .	UNE EN 681-1
Juntas elastomericas termoplasticas como estanqueidad en uniones de tuberias para transporte y drenaje de agua no destinada al consumo humano	UNE EN 681-2
Juntas elastomericas de material celular de caucho vulcanizado como estanqueidad en uniones de tuberias para transporte y drenaje de agua no destinada al consumo humano	UNE EN 681-3
Juntas elastomericas de poliuretano moldeado como estanqueidad en uniones de tuberias para transporte y drenaje de agua no destinada al consumo humano	UNE EN 681-4
Canaletas de desagüe de hormigon polimero y PVC para recogida de aguas superficiales en zonas de trafico de personas y/o vehiculos, y sus elementos .	UNE EN 1433
Cazoleta para la recogida de aguas pluviales de chapa de zinc, acero inoxidable, chapa de acero con recubrimiento metálico por inmersión en caliente, chapa de acero recubierto de metal o recubrimiento orgánico, chapa de aluminio o de chapa de cobre.	UNE EN 612 .
Cazoleta de PVC-U para aguas pluviales	UNE EN 607:1996
Canalones de alero y bajantes externas de aguas pluviales de chapa de zinc, acero inoxidable, chapa de acero con recubrimiento metálico por inmersión en caliente, chapa de acero recubierto de metal o recubrimiento orgánico, chapa de aluminio o de chapa de cobre.	UNE EN 612 .
Canalones suspendidos y sus accesorios de PVC-U	UNE EN 607:1996
Sumideros sifonicos de Fundición	UNE EN 877, 545, 598
Sumideros sifonicos de PVC	UNE EN 1329, 1453, 1456, 1566, 1565
Tuberias para saneamiento de gres, accesorios y juntas, para evacuacion de aguas residuales, pluviales y superficiales, que funcionan por gravedad o bajo ligera presión	UNE EN 295-10
Tubos y piezas complementarias prefabricadas de hormigón con fibra de acero y hormigon armado con uniones flexibles para aguas negras, pluviales y de superficie por gravedad	UNE EN 1916
Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua enterradas o aereas, con o sin presión.	UNE EN 545:2002
Tubos, juntas y accesorios de fibrocemento con . o sin . amianto destinados a alcantarillado, saneamiento y drenaje.	UNE EN 588-1
Tubos y accesorios de PVC-C . para evacuación de aguas residuales en el interior de los edificios	UNE EN 1566
Tubos y accesorios de PVC-U . con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales.	UNE EN 1453-1 .

Tubos y accesorios de PVC-U . para saneamiento enterrado o aereo con presión.	UNE EN 1456-1 .
Tubos de PRFV . basado en resinas de poliester insaturado ., para canalizaciones enterradas para evacuación y saneamiento con presión. Y sus accesorios	UNE EN 1115-1-3 .
Tubos de PRFV . basado en resinas de poliester insaturado ., para canalizaciones enterradas para aplicaciones con o sin presión.	UNE 53323
Tubos de PRFV . basado en resinas de poliester insaturado ., para canalizaciones de agua de superficie o saneamiento enterradas, exteriores a los edificios para aplicaciones sin presión.	UNE EN 1636-1
Tubos ABS ., para evacuación de aguas residuales en el interior de la estructura de los edificios a baja y alta temperatura.	UNE EN 1455-1, 2
Tubos SAN+PVC . para evacuación de aguas residuales en el interior de los edificios.	UNE EN 1565-1, 2
Pozos de registro y camaras de inspección prefabricados de hormigon en masa, con fibra de acero u hormigon armado, para acceso, aireacion y ventilacion de red de saneamiento.	UNE EN 1917
Pates de fundición de hierro, acero o aluminio, con o sin recubrimiento plástico, para pozos de registro enterrados y otras cámaras visitables enterradas.	UNE EN 13101
Fosas septicas prefabricadas para depuración del agua residual para poblaciones de hasta 50 habitantes o equivalentes. excluidas las que solo reciben aguas grises	UNE EN 12566-1
Escaleras fijas para pozos de registro, para redes de aguas residuales, pluviales y superficiales.	UNE EN 14396
Separadores de grasas de aguas residuales para proteger sistemas de alcantarillado y aguas superficiales	UNE EN 1825-1
Tubos y accesorios de fundición, uniones y piezas especiales para redes de evacuacion de aguas en edificios.	UNE EN 877:2000;
Fosas Septicas montadas en destino con elementos prefabricados para poblaciones de hasta 50 habitantes o equivalentes.	UNE EN 12566-4
Plantas depuradoras prefabricadas de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes o equivalentes.	UNE EN 12566-3
Tubos, accesorios y piezas especiales de fundicion ductil, y sus uniones, para colectores y acometidas de saneamiento en exterior de los edificios. Enterradas o aereas, con o sin presion y en sistemas separativos o unitarios	UNE EN 598:1996
Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero	UNE EN 1092-1:2002 .
Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición	UNE EN 1092-2:1998 .
componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizadas neumáticamente	UNE EN 1293:2000 .
Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli . no plastificado .. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema	UNE EN 1401 .
Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales . en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno ..	UNE ENV 1519 .
Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales . en el interior de la estructura de los edificios. Poli . clorado .	UNE EN 1566 .
Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales . en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno .. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema	UNE EN 1451 .
ENCOFRADOS	
Sistemas de encofrado perdido para muros,no portante, pudiendo ser de bloques huecos, de paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón, y sus componentes.	Guía DITE nº 009
COMPONENTES PARA MORTEROS Y HORMIGONES	

Aridos ligeros y aridos ligeros filler, de materiales naturales, artificiales o reciclados, para hormigones , morteros en inyectados.	UNE EN 13055-1
Aridos y filleres, de materias naturales, artificiales o reciclados, para morteros de albañilería, pavimentos, revestimientos interiores, enfoscados exteriores, cimentación, reparaciones y pastas.	UNE EN 13139
Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación	UNE EN 14216
Cemento de escorias de horno alto de baja resistencia inicial	UNE EN 197-4
Ligantes de soleras: magnesia caustica y cloruro de magnesio para soleras continuas de magnesia.	UNE EN 14016-1
Aglomerantes y aglomerantes compuestos, a base de sulfato calcico, para pastas autonivelantes de suelos.	UNE EN 13454-1
Aglomerantes y aglomerantes compuestos, a base de sulfato calcico, para pastas autonivelantes de suelos. para clases .a	UNE EN 13454-1
Pigmentos para colorear productos de la construcción fabricados a base de cemento y cal.	UNE EN 12878
Cementos para la fabricación de hormigones, morteros y productos prefabricados para todo tipo de obras	RD 1313/1988 - ORDEN 17/01/1989 Real Decreto 956/2008 .
Cemento de aluminato de calcio	UNE EN 14647
Escorias granuladas molidas de horno alto para uso en hormigones, morteros y pastas	UNE EN 15167-1
Aditivos para hormigon proyectado.	UNE EN 934-5
Aridos y filleres, de materias naturales, artificiales o reciclados, para hormigones. filleres para cementos.	UNE EN 12620
Cenizas volantes siliceas para hormigón, morteros y lechadas.	UNE EN 450-1
Humo de silice para hormigón	UNE EN 13263
Aditivos para hormigones en masa, armados y prefabricados	UNE EN 934-2
Aditivos para pastas para cables de pretensado	UNE EN 934-4
Aditivos retrardadores y plastificantes para morteros de cemento, en albañilería y hechos in situ	UNE EN 934-3
Cemento supersulfatado	UNE EN 15743
Hormigones asfálticos para capa ultrafina	GUIA DITE nº 35 .
Cales para la construcción	UNE EN 459-1
Conglomerante hidraulico para aplicaciones no estructurales	UNE EN 15368
Cemento de albañilería para mortero de colocación de ladrillos, bloques, revocos y enlucidos	UNE EN 413-1
Cementos comunes	UNE EN 197-1
COMPONENTES PARA CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	
Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes de expansión o por socavado. Para elementos estructurales o cargas pesadas.	Guía DITE nº 001-1,2,3,4,5 .
Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Para elementos estructurales o cargas pesadas.	Guía DITE nº 001-5 .
Anclajes metálicos para hormigón, con aplicaciones no estructurales. Para cargas ligeras.	Guía DITE nº 001-6 .
Apoyos estructurales, PFTE cilindricos y esfericos, para soportes con requerimientos no críticos	UNE EN 1337-7
Apoyos estructurales, PFTE cilindricos y esfericos, para soportes con requerimientos críticos	UNE EN 1337-7
Kits de postensado para el pretensado de estructuras	Guía DITE nº 013 .
Vainas de fleje de acero soldado o plegado para tendones de pretensado en estructuras de hormigon pretensadas por postesado.	UNE EN 523
Apoyos estructurales de rodillo, simples o multiples, de eje horizontal, de acero al carbono, inoxidable o moldeado, para soportes con requerimientos no críticos	UNE EN 1337-4

Apoyos estructurales de rodillo, simples o multiples, de eje horizontal, de acero al carbono, inoxidable o moldeado, para soportes con requerimientos críticos	UNE EN 1337-4
Apoyos estructurales oscilantes de acero al carbono, inoxidable, moldeado o de fundicion, para soportes con requerimientos no críticos	UNE EN 1337-6
Apoyos estructurales oscilantes de acero al carbono, inoxidable, moldeado o de fundicion, para soportes con requerimientos críticos	UNE EN 1337-6
Condiciones tecnicas de suministro de productos largos y planos, laminados en caliente.	UNE EN 10025-1
Condiciones de suministro de metales de aportacion y fundentes para soldeo por fusión de materiales metalicos	UNE EN 13479
Techos tensados constituidos por una o varias hojas por tejidos recubiertos o por tejidos hechos con hilos monofilamentos o recubiertos con sistema de fijacion.	UNE EN 14716
Apoyos estructurales. Apoyos elastoméricos, para soportes con requerimientos críticos	UNE EN 1337-3
Apoyos estructurales. Apoyos elastoméricos, para soportes con requerimientos no críticos	UNE EN 1337-3
Apoyos estructurales. Apoyos "POT", para soportes con requerimientos no críticos	UNE EN 1337-5
Apoyos estructurales. Apoyos "POT", para soportes con requerimientos críticos	UNE EN 1337-5
Viguetas de hormigón para forjados estructurales	RD 1630/1980 - RD 1247/2008 .
Armaduras activas de acero para hormigón pretensado	RD 2365/1985 - ORDEN 08/03/1994
Hormigón fabricado en central	RD 1247/2008: EHE 08 - Orden 21/12/2001
Tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente	RD 2605/1985
Tubos de acero soldado, con diámetros nominales comprendidos entre 8 mm y 220 mm y sus perfiles derivados correspondientes, destinados a conducción de fluidos, aplicaciones mecánicas, estructurales y otros usos, tanto en negro como galvanizado	RD 2704/1985 - ORDEN 8/03/1994
Vigas y pilares compuestos a base de madera	Guía DITE nº 011 .
Madera microlaminada para aplicaciones estructurales, no tratada para ateqes biológicos o contra el fuego.	UNE EN 14374
Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes	Guía DITE nº 015 .
Pernos estructurales de alta resistencia para precarga.	UNE EN 14399-1
Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción.	UNE EN 15088
Fibras de acero para hormigón.	UNE EN 14889-1
Fibras de acero para hormigón, para elementos con función estructural.	UNE EN 14889-1
Fibras poliméricas para hormigón.	UNE EN 14889-2
Fibras poliméricas para hormigón, para elementos con función estructural.	UNE EN 14889-2
Anclajes de plastico, para aplicaciones no estructurales, para fijación multiple en elementos de hormigón de densidad normal.	Guía DITE nº 020- 2 .
Anclajes de plastico, para aplicaciones no estructurales, para fijación multiple en elementos de hormigón celular curado en autoclave.	Guía DITE nº 020- 5 .
Productos y sistemas para proteger y reparar las estructuras de hormigón, sistemas de protección del hormigón para usos con obligacion de reacción a fuego clase A1*, A2*, B* y C*.	UNE EN 1504-2
Productos y sistemas para proteger y reparar las estructuras de hormigón, impregnacion hidrofoba, impregnación y reparación.	UNE EN 1504-2
Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Reparación estructural y no estructural. Para usos sometidos a reglamentacion con reaccion a fuego clase A1*, A2*, B* y C*	UNE EN 1504-3
Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Reparación estructural y no estructural.	UNE EN 1504-3

Sistemas de adhesión estructural, de los materiales de refuerzo para estructura de hormigón existente. adhesión de placas a hormigón, de hormigón endurecido a hormigón endurecido y de hormigón fresco a hormigón endurecido, con junta adhesiva para usos con obligación de reacción a fuego clase A1*, A2*, B* y C*.	UNE EN 1504-4
Sistemas de adhesión estructural, de los materiales de refuerzo para estructura de hormigón existente. adhesión de placas a hormigón, de hormigón endurecido a hormigón endurecido y de hormigón fresco a hormigón endurecido, con junta adhesiva.	UNE EN 1504-4
Productos para inyección en reparación y protección de estructuras de hormigón existentes. relleno que transmita esfuerzos., ductil. o expansivo de fisuras., huecos o intersticios en el hormigón	UNE EN 1504-5
Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Anclajes de armaduras de acero.	UNE EN 1504-6
Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Anclajes de armaduras de acero, para usos con obligación de reacción a fuego clase A1*, A2*, B* y C*.	UNE EN 1504-6
Protección contra la corrosión de armaduras.	UNE EN 1504-7
Protección contra la corrosión de armaduras, para usos con obligación de reacción a fuego clase A1*, A2*, B* y C*.	UNE EN 1504-7
Elementos estructurales de madera realizados en taller	CTE DB SE M
Uniones atornilladas para estructuras sin precarga	UNE EN 15048-1
Apoyos estructurales. Apoyos guía y de bloqueo no críticos	UNE EN 1337-8
Apoyos estructurales. Apoyos guía y de bloqueo con requerimientos críticos	UNE EN 1337-8
Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija	UNE EN 14592
Estructuras de madera. Conectores	UNE EN 14545
Barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de acero inoxidable.	UNE EN 10088-5
Aceros moldeados para usos estructurales.	UNE EN 10340
Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción.	UNE EN 10343
Chapas y bandas de acero inoxidable, para uso en construcción.	UNE EN 10088-4
Adhesivos estructurales. Caracterización de adhesivos anaeróbicos para las uniones metálicas co-axiales en estructuras de construcción e ingeniería civil	UNE-EN 15275
Adhesivos de uso general para uniones estructurales. Requisitos y métodos de ensayo.	UNE-EN 15274
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla — Parte 1: Viguetas de canto total entre 60 y 500 mm y distancia entre ejes de forjado menor o igual a 1m, utilizadas conjuntamente con bovedillas en sistemas de forjados y cubiertas, no sometidos a carga de fatiga.	UNE-EN 15037-1
Dispositivos antisísmicos	UNE-EN 15129
Estructuras de madera. Madera laminada encolada.	UNE EN 14080
Madera estructural. Postes de madera para líneas aéreas.	UNE EN 14229
Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular.	UNE EN 14081-1
Componentes metálicos para uso en estructuras de acero y aluminio o en estructuras mixtas de acero y hormigón, en todo tipo de obras de construcción, fabricados por laminación en caliente, conformado en frío o por otras tecnologías que produzcan secciones/perfiles, productos planos., barras, piezas moldeadas, piezas forjadas hechas de materiales de acero y aluminio.	UNE EN 1090
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla — Parte 4: Bovedillas de poliestireno expandido	UNE-EN 15037- 4
ALBAÑILERÍA	
Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso	UNE EN 12860
Material para juntas	UNE EN 13963
Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado.	UNE EN 14195
Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario.	UNE EN 14190
Paneles compuestos ligeros autoportantes.	GUIA DITE nº 016-

	1 .
Kits de tabiquería interior .	Guía DITE nº 003 .
Dinteles para fábricas de albañilería .	UNE EN 845-2
Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos	UNE EN 13502
Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares.	UNE EN 13069
Chimeneas industriales autoportantes. Materiales para conductos de ladrillo.	UNE EN 13084-5
Chimeneas con conductos de humo de material plástico.	UNE EN 14471
Chimeneas autoportantes para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero.	UNE EN 13084-7
Paneles compuestos ligeros autoportantes para uso como cerramiento vertical exterior y como revestimiento exterior.	GUIA DITE nº 016-3 .
Paneles compuestos ligeros autoportantes para uso como en tabaquería y techos.	GUIA DITE nº 016-4 .
Placas de escayola para techos suspendidos.	UNE EN 14246
Chimeneas. Bloques para conductos de humos de arcilla o ceramicos para chimeneas de pared simple.	UNE EN 1806
Materiales en yeso fibroso.	UNE EN 13815
Anclajes de plastico, para aplicaciones no estructurales, para fijación multiple en elementos de hormigón y fábricas de albañilería.	Guía DITE nº 020-1 .
Anclajes de plastico, para aplicaciones no estructurales, para fijación multiple en fábrica de albañilería maciza.	Guía DITE nº 020-3 .
Anclajes de plastico, para aplicaciones no estructurales, para fijación multiple en fábrica de albañilería perforada o hueca.	Guía DITE nº 020-4 .
Anclajes metalicos por inyección para fijación albañilería.	Guía DITE nº 29 .
Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos con sistema de tiro de aire	UNE EN 13063-3
Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Con resistencia al hollin	UNE EN 13063-1
Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. En condiciones húmedas.	UNE EN 13063-2
Tirantes, fleje de tensión, abrazaderas y escuadras para fábricas de albañilería.	UNE EN 845-1
Refuerzo de junta horizontal de malla de acero para fábricas de albañilería .	UNE EN 845-3
Angulares y perfiles metálicos para placas de yeso laminado	UNE EN 14353
Fijaciones mecanicas para sistemas de placa de yeso laminado	UNE EN 14566
Placas de yeso laminado .	UNE EN 520
Chimeneas metálicas. Conductos interiores metálicos y conductos de acoplamiento.	UNE EN 1856-2
Chimeneas metálicas modulares.	UNE EN 1856-1
Chimeneas. Paredes interiores de hormigón	UNE EN 1857
Morteros de albañilería fabricados en central - Morteros para revoco y enlucido	UNE EN 998-1
Morteros para albañilería fabricados en central, para fábricas, trabazón y rejuntado, en muros pilares y tabiques.	UNE EN 998-2
Paneles de yeso .	UNE EN 12859
Piezas cerámicas para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-1
Piezas silicocalcáreas para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-2
Bloques de hormigón . para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-3
Piezas de hormigón celular curado en autoclave para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-4
Piezas de piedra artificial para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-5
Piezas de piedra natural para fábrica de albañilería.	UNE EN 771-6
Chimeneas. Elementos de pared exterior de hormigón	UNE EN 12446
Chimeneas. Conductos de humo de bloques de hormigón	UNE EN 1858

Chimeneas. Conductos de humos de arcilla o cerámicos, en condiciones secas	UNE EN 1457-1
Chimeneas. Conductos de humos de arcilla o cerámicos, en condiciones húmedas	UNE EN 1457-2
IMPERMEABILIZACIONES	
Sistemas de impermeabilización de cubiertas mediante membranas fijadas mecánicamente	Guía DITE nº 006 .
Sistemas de impermeabilización de cubiertas mediante aplicación de productos líquidos	Guía DITE nº 005 .
Sistemas de impermeabilización de cubiertas mediante membranas fijadas mecánicamente	Guía DITE nº 006 .
Láminas flexibles de PVC y caucho para basamento	UNE EN 13967
Sellantes en pavimentos de hormigón aplicados en frío para carreteras, aeropuertos, tableros de puente, forjados de aparcamiento, etc, y otras superficies sometidas a tráfico, excepto gasolineras, estaciones de servicio en aeropuertos e industria química.	UNE EN 14188-2
Sellantes en pavimentos de hormigón aplicados en caliente para carreteras, aeropuertos, tableros de puente, forjados de aparcamiento, etc y otras superficies sometidas a tráfico, excepto gasolineras, estaciones de servicio en aeropuertos e industria química.	UNE EN 14188-1
Lám. flexibles de plástico y elastómeros	UNE EN 13956
Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho.	UNE EN 14909
Hormigón de asfalto.	UNE EN 13108-1
Hormigón asfáltico para capas muy finas.	UNE EN 13108-2
Asfalto blando.	UNE EN 13108-3
Mezclas bituminosas cerradas.	UNE EN 13108-4
Asfalto mezclado con mástique y áridos.	UNE EN 13108-5
Mástico bituminoso.	UNE EN 13108-6
Mezclas bituminosas abiertas.	UNE EN 13108-7
Láminas flexibles bituminosas para basamento	UNE EN 13969
Láminas flexibles bituminosas barrera de vapor	<u>UNE EN 13970</u>
Láminas flexibles PVC y caucho barrera de vapor	<u>UNE EN 13984</u>
Laminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas	UNE EN 14967
Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas, aplicados de forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable.	Guía DITE nº 022-1 .
Kits de revestimientos impermeables, láminas flexibles, para suelos y/o paredes de piezas húmedas.	Guía DITE nº 022-2 .
Kits de revestimientos impermeables, paneles estancos, para suelos y/o paredes de piezas húmedas.	Guía DITE nº 022-3 .
Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas	UNE EN 13707
Lechadas Bituminosas	UNE EN 12273
Betunes para pavimentación	UNE EN 12591
Betunes y ligantes bituminosos. Esquema para la especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas	UNE EN 13808
Betunes duros para pavimentación	UNE EN 13924
Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados	UNE-EN 15322
Laminas flexibles para impermeabilizacion de tableros de puente en hormigon y otras zonas de hormigón para tráfico de vehiculos.	UNE EN 14695
Betunes y ligantes bituminosos modificados con polimeros	UNE EN 14023
Láminas flexibles capa base de tejados	UNE EN 13859-1
Láminas flexibles capas base para muros	UNE EN 13859-2
CUBIERTAS	

Sistemas de cubierta traslúcida autoportante	Guía DITE nº 010 .
Accesorios para cubiertas prefabricadas. Escaleras de cubierta permanentes. Especificación de producto y métodos en ensayo. .	UNE EN 12951
Paneles compuestos ligeros autoportantes para cubiertas.	GUIA DITE nº 016-2 .
Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras.	UNE EN 516
Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad	UNE EN 517
Placas onduladas bituminosas	UNE EN 534
Productos de pizarra y piedra natural para tejados inclinados y revestimientos.	UNE EN 12326-1
Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias.	UNE EN 494
Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje	Directiva Europea 89/686/CEE - UNE EN 795
Placas rígidas de inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua	UNE EN 14964
Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico.	UNE EN 1873
Productos prefabricados de hormigón para cubiertas.	UNE EN 13693
Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral.	UNE EN 544
Lucernarios continuos, en cubierta, de plástico con o sin zócalo.	UNE EN 14963
REVESTIMIENTOS	
Los pavimentos que deban cumplir alguna clase de característica de resistencia al deslizamiento deberán contemplarla en su marcado CE o bien presentar un certificado de ensayo . conforme a la norma UNE ENV 12663/2003	
Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior	UNE EN 1343
Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior	UNE EN 1341
Baldosas prefabricadas de hormigón para uso externo en transito de peatones y vehiculos, uso interno y en cubiertas.	UNE EN 1339
Baldosas de terrazo para uso interior.	UNE EN 13748-1
Baldosas de terrazo. para uso exterior.	UNE EN 13748-2
Baldosas cerámicas fabricadas por extrusión o prensado para uso en solados interiores y exteriores, para cubrir zonas de circulación peatonal y vehicular, tambien para las sujetas a reglamentación de sustancias peligrosas.	UNE EN 14411
Productos de piedra natural. Plaquetas.	UNE EN 12057
Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras.	UNE EN 12058
Adoquines de piedra natural para uso como pavimento	UNE EN 1342
Adoquines de arcilla cocida	UNE EN 1344
Adoquines de hormigón.	UNE EN 1338
Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes	UNE EN 13813
Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón.	UNE EN 13877
Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales.	UNE EN 14041
Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos.	UNE EN 438-7
Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimientos de muros.	UNE EN 490
Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua.	UNE EN 1304
Piedra natural. Placas para revestimientos murales.	UNE EN 1469
Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior.	UNE EN 13658-1
Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior.	UNE EN 13658-2
Molduras de yeso prefabricadas.	UNE EN 14209
Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes.	UNE EN 14782
Superficies para áreas deportivas. Suelos multideportivos de interior.	UNE EN 14904

Frisos y entablados de madera.	UNE EN 14915
Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias.	UNE EN 492
Placas planas de fibrocemento.	UNE EN 12467
Productos para sellado de juntas aplicados en caliente, corrientes en revestimientos bituminosos y entre revestimientos bituminosos y pavimentos de hormigón, también los resistentes a carburantes para carreteras, aeropuertos y otros pavimentos de hormigón.	UNE EN 14188-1
Productos para sellado de juntas aplicados en frío, corrientes y resistentes a carburantes para pavimentos de hormigón utilizados en carreteras, forjados de aparcamientos, tableros de puente, aeropuertos y otras superficies sometidas a tráfico ..	UNE EN 14188-2
Juntas preformadas . de caucho vulcanizado para sellado en pavimentos de hormigón ..	UNE EN 14188-3
Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.	UNE EN 14783
Recubrimiento de techos interiores con una lamina continua o union de varias laminas, perforadas o no, de tejidos recubiertos o hechos con hilos o con monofilamentos que se mantienen en tensión por sus bordes mediante sistema de fijacion que permite su desmontaje y posterior colocación, con reglamentacion de reaccion al fuego clase A1*, A2*, B* y C*.	UNE EN 14716
Recubrimiento de techos interiores con una lamina continua o union de varias laminas, perforadas o no, de tejidos recubiertos o hechos con hilos o con monofilamentos que se mantienen en tensión por sus bordes mediante sistema de fijacion que permite su desmontaje y posterior colocación	UNE EN 14716
Kits completos de techos suspendidos . es decir Kits de falsos techos que cuelgan de la estructura portante ., tambien subestructuras para los techos, en Kits o no, de acero, aluminio o madera y componentes de bóvedas . laminares prefabricadas, continuas o en forma de rejilla. Para techos en interior de edificaciones y que no tengan propiedades de calefacción o refrigeración. Tanto los techos como los componentes de las bovedas pueden ser de placas metalicas o de madera, tableros aglomerados, cartón duro o contrachapos de madera	<u>UNE EN 13964</u>
Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo en interior y exterior	UNE EN 15285
Suelos de madera.	UNE EN 14342
Adhesivos para baldosas cerámicas	UNE EN 12004
Yesos y escayolas para la construcción: comunes y especiales, de aplicación manual o para proyectar	<u>UNE EN 13279-1</u>
Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica.	UNE EN 14509
Revestimientos Superficiales	UNE EN 12271
Revestimientos decorativos para paredes. Revestimientos en forma de rollos y paneles	UNE-EN 15102
Revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos	UNE-EN 15824
Placas de yeso reforzadas con estera .	UNE EN 15283- 1
Placas de yeso reforzadas con fibras	UNE EN 15283- 2
Perfiles plásticos de PVC-U para acabados interiores y exteriores de paredes y techos.	UNE EN 13245-2
CARPINTERÍA, CERRAJERÍA y VIDRIERÍA	
Los vidrios que deban cumplir alguna clase de resistencia al impacto deberán contemplarla en su mercado CE o bien presentar un certificado de ensayo . conforme a la norma UNE EN 12600/2003	
Sistemas de acristalamiento sellante estructural. Vidrio. Con soporte y sin soporte	Guía DITE nº 002-1 .
Bisagras de un solo eje, para puertas de compartimentación a fuego/ humo, equipadas con cierra puerta y en puertas de vias de escape	UNE EN 1935
Dispositivos de cierre controlado, cierrapuertas, para puertas de compartimentación a fuego/ humo, accionadas de forma manual. colocados sobre el marco, sobre la puerta o en el suelo	UNE EN 1154

Dispositivos de retención electromagnética, slados o incorporados en cierra puertas, para cierre de puertas batientes de compartimentación corta fuego/humo	UNE EN 1155
Dispositivos de coordinación de puertas batientes de dos hojas, aislados o incorporados en cierra puertas con o sin retenedor electromagnetico, incluyendo placas protectoras, componentes necesarios y barra de maniobra para ser colocados de forma separada, en puertas de compartimentación corta fuego/humo.	UNE EN 1158
Cerraduras y picaportes accionados mecánicamente, y sus cerraderos para utilizar en puertas balconeras y de entrada a edificios, que sean cortafuego y/o estancas al humo.	UNE EN 12209
Sistemas de acristalamiento sellante estructural. Aluminio lacado	Guía DITE nº 002-2 .
Sistemas de acristalamiento sellante estructural. Perfiles con rotura de puente térmico	Guía DITE nº 002-3 .
Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción.	UNE EN 13986
Fachadas ligeras, en kits, formadas por elementos verticales y horizontales conectados y anclados a la estructura soporte del edificio y rellenos de peso ligero mediante paneles prefabricados opacos o traslucidos.	UNE EN 13830
Vidrio de silicato sodocálcico.	UNE EN 572-9
Vidrio para edificación. Vidrio de capa.	UNE EN 1096-4
Vidrio borosilicatado.	UNE EN 1748-1-2
Vitrocerámicas para uso en edificios y obras de construcción. .	UNE EN 1748-2-2
Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido.	UNE EN 1863-2
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente.	UNE EN 12150-2
Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente.	UNE EN 12337-2
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.	UNE EN 13024-2
Productos de vidrio de silicato básico alcalinoterreo.	UNE EN 14178-2
Vidrio de seguridad silicato sodocálcico templado en caliente.	UNE EN 14179-2
Vidrio laminado de seguridad.	UNE EN 14449
Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos, construidos o fabricados con acero u otros materiales féreos	RD 2531/1985 - ORDEN 13/01/1999
Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente.	UNE EN 14321-2
Perfiles Huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino.	UNE EN 10210-1
Perfiles Huecos para construcción soldados, conformados en frio, de acero no aleado de grano fino.	UNE EN 10219-1
Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro.	UNE EN 179
Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno	UNE EN 1036-2
Bloques de vidrio y paveses de vidrio	UNE EN 1051-2
Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.	UNE EN 1125
Ventanas y puertas peatonales exteriores sin carácter de resistencia a fuego y/o control de fugas de humo.	UNE EN 14351-1
Toldos.	UNE EN 13561
Persianas.	UNE EN 13659
Vidrio aislante Antibala o Antiexplosión.	UNE-EN 1279-5
Vidrio aislante	UNE-EN 1279-5
Herrajes para edificación. Cerraduras y cerraderos electromecánicos.	UNE EN 14846
Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos	UNE EN 13241-1
INSTALACIONES DE FONTANERÍA, APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS	
Cocinas domesticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de	UNE EN 12815

ensayo.	
Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo	UNE EN 13310
Aparatos sanitarios cerámicos para uso en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos. Excepto inodoros.	UNE-67001
Duchas para griferías sanitarias .	UNE-EN 1112
Flexibles de ducha para griferías sanitarias .	UNE-EN 1113
Grifería sanitaria para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos. Además las que siguen:	RD358/1985 - ORDEN 12/06/1989
. Griferías sanitarias. Grifos simples y mezcladores sencillos ., para sistemas de alimentación tipo 1 y 2 .**. No incluye mezcladores mecánicas, termostáticas ni accesorios de grifos y duchas adaptados para usos especiales .	UNE-EN 200
. Grifería para alimentación de aparatos sanitarios en locales de higiene corporal y cocinas con rango de presión de 0,05 a 1 Mpa . y temperatura max 90°, no contempladas en la UNE EN 200 y UNE EN 816. No incluye griferías destinadas a usos especiales.	UNE 19703
. Grifos de cierre automático PN 10, simples y monomando de apertura manual y cierre automático con periodo de duración regulable, de uso en locales de higiene corporal. No incluye grifos de urinarios, ni de descarga de inodoros ni de apertura automática.	UNE-EN 816
Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios	UNE-EN 274-1,2,3
Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad.	UNE EN 1123-1
Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad.	UNE EN 1124-1
Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro	UNE EN 10224
Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro	UNE EN 10312
Tubos de acero inoxidable con extremos lisos, destinados a las instalaciones de distribución en el interior de edificios o grupos de edificios de agua, fría o caliente, para consumo directo.	UNE 19049
Sistemas de canalización de polietileno enterrados y aéreos para conducción de agua, saneamiento a presión y saneamiento por vacío, a presión máxima de 25 bar y a temperatura de operación de 20 °C y hasta 40°C en aplicaciones que operan a temperatura constante. Tubos, accesorios y válvulas	UNE 13244
Sistemas de canalización de polietileno para conducción de agua para consumo humano, incluso antes del tratamiento, a presión máxima de 25 bar y a temperatura de operación de 20 °C y hasta 40°C en aplicaciones que operan a temperatura constante. Tubos, accesorios y válvulas	UNE 12201-2, 3 y 4
Sistemas de canalización en materiales plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio . basados en resinas de poliéster insaturado ., con uniones rígidas o flexibles, destinados a la utilización en instalaciones enterradas.	UNE 53323
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno ..	UNE-EN ISO 15874
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado ..	UNE-EN ISO 15875
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno .	UNE-EN ISO 15876
Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.	UNE-EN 545
Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios.	UNE-EN 806
Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.	UNE-EN 1057
Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios	UNE-EN 1254-

	1,2,3,4,5
Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli . no plastificado ..	UNE-EN 1452-1,2,3
Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno ..	UNE-EN 12201-1,2,3,4
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno .	UNE-EN ISO 15874-1,2,3
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado ..	UNE-EN ISO 15875-1,2,3
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno ..	UNE-EN ISO 15876-1,2,3
Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Policloruro de vinilo clorado ..	UNE-EN ISO 15877-1,2,3
Tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente	RD 2605/1985
Tubos de acero soldado, con diámetros nominales comprendidos entre 8 mm y 220 mm y sus perfiles derivados correspondientes, destinados a conducción de fluidos, aplicaciones mecánicas, estructurales y otros usos, tanto en negro como galvanizado	RD 2704/1985 - ORDEN 8/03/1994
Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo	UNE EN 10311
Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje .	UNE EN 681-1,2,3,4
Dispositivos anti-inundación en edificios	UNE EN 13564
Cubetas de lavado comunes para uso domésticos	UNE EN 14296
Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada para el consumo humano.	UNE EN 10224
Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano.	UNE EN 10312
Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión	UNE EN 14814
Bidets	UNE EN 14528
Urinaris murales	UNE EN 13407
Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión	UNE EN 14680
Lavabos	UNE EN 14688
Bañeras de hidromasaje	UNE EN 12764
Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.	UNE EN 14428
Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado.	UNE-EN 10255
Kits de cámaras frigoríficas	Guía DITE nº 21-1
Bañeras de uso domestico	UNE EN 14516
Platos de ducha de uso domestico	UNE EN 14527
Estufas de sauna con combustión multiple alimentadas por combustible solido.	UNE EN 15821
Cisternas para inodoros y urinarios	UNE EN 14055
Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.	UNE EN 997
COMPORTAMIENTO ANTE FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN - ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA FUEGO	
La obligatoriedad de Mercado CE no ha entrado en vigor para algunos de los productos referidos en algunas partes de algunas normas referenciadas.	
RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	
Los elementos que deban cumplir alguna clase de resistencia al fuego deberán contemplarla en su mercado CE o, si éste todavía no le es exigible, presentar un certificado de ensayo . con una antigüedad menor de 10 años del cumplimiento de la norma que se indica.	
Elementos con capacidad portante	UNE-EN 13501-2 UNE-EN 1365

Elementos sin capacidad portante	UNE-EN 13501-2 UNE-EN 1364
Puertas y cerramientos cortafuegos .	UNE-EN 13501-2 UNE-EN 1634
Dispositivos de cierre controlado de puertas	UNE-EN-1154
Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes	UNE-EN-1155
Dispositivos de coordinación de puertas	UNE-EN-1158
Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal	UNE-EN-1125 VC1
Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador	UNE-EN-179 VC1
Puertas de piso de aparatos elevadores a las que le sea exigible categoría de integridad.	UNE-EN-81-58
Conductos y compuertas cortafuegos	EN 13501-3 UNE- EN 1366
Sellados de penetraciones y juntas lineales	UNE-EN 13501-2 EN 1366
Componentes de sistemas de control de humo	EN 13501-4 UNE- EN 1366
Membranas protectoras horizontales que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales	UNE-ENV-13381-1
Membranas protectoras verticales que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales	UNE-ENV-13381-2
Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales de hormigón	UNE-ENV-13381-3
Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales de acero	UNE-ENV-13381-4
Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales mixtos de láminas de acero y hormigón	UNE-ENV-13381-5
Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de columnas de acero huecas rellenas de hormigón	UNE-ENV-13381-6
Capas protectoras que contribuyen a la resistencia al fuego de elementos estructurales de madera	UNE-ENV-13381-7
Productos o kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas.	GUIA DITE 018-1 y 4 .
Productos o kits para protección contra el fuego a base de pinturas intumescentes, para elementos de acero	GUIA DITE 018 -1 y 2 .
Productos o kits para protección contra el fuego a base de morteros proyectados.	GUIA DITE 018 -1 y 3 .
Productos cortafuego y de sellado de penetraciones contra el fuego	GUIA DITE 026 -1 y 2 .
Productos cortafuego y de sellado de juntas y aberturas lineales contra el fuego	GUIA DITE 026 -1 y 3 .
Productos cortafuego y de sellado de contra el fuego. Barreras en cavidades.	GUIA DITE 026 -5 .
REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	
Los elementos que deban cumplir alguna clase de reacción al fuego deberán contemplarla en su marcado CE o, si éste no le es todavía exigible, presentar un certificado de ensayo . con una antigüedad menor de 5 años del cumplimiento de la norma que se indica.	
Cubiertas expuestas a fuego exterior sin marcado CE	UNE-ENV-1187 UNE-EN-13501-1
. Cubiertas expuestas al fuego con marcado CE .	UNE-ENV-1187 UNE-EN-13501-1
Resto de productos sin marcado CE	UNE-EN-13501
. Resto de productos con marcado CE .	UNE-EN-13501
Cortinas y cortinajes en uso de pública concurrencia	UNE-EN-13773
Mobiliario tapizado en uso de pública concurrencia	UNE-EN-1021
Mobiliario no tapizado en uso de pública concurrencia	UNE--23727
INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	

EXTINTORES PORTÁTILES	
Extintores portátiles de incendios	UNE-EN-3
Extintores portátiles de incendios	UNE-23110
SEÑALIZACIÓN	
De las vías de evacuación	UNE 23034
De los medios manuales de protección contra incendios	UNE 23033
Señalización fotoluminiscente	UNE 23035
Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos que se esparcen sobre las pinturas, materiales termoplásticos, plásticos en frío o cualquier otro producto de señalización de vial horizontal, para dar propiedades de retroreflexión y/o antideslizantes.	UNE EN 1423
Dispositivos luminosos eléctricos individuales, que emiten luz continua o intermitente utilizados para avisar de peligro, balizamiento o guiar a los usuarios de la carretera, que se instalan sobre los equipamientos fijos ya existentes en la carretera.	UNE EN 12352
Cabezas de semáforo fijas, no portátiles, para uso peatonal y de tráfico de carretera.	UNE EN 12368
Señales de tráfico verticales para carreteras, de mensaje variable.	UNE EN 12966
Captafaros retrorreflectantes, de vidrio o plástico, adheridos o anclados, para señalización de zonas de circulación de vehículos.	UNE EN 1463-1
Señales verticales fijas, de circulación	UNE EN 12899-1
Bolardos transiluminados	UNE EN 12899-2
Postes delineadores y retrorreflectante	UNE EN 12899-3
PREFABRICADOS	
Sistemas industrializados de forjados o estructuras para pisos y cubiertas. .	RD 1630/1980
Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas.	UNE EN 12839
Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera.	Guía DITE nº 007 .
Escaleras prefabricadas ..	Guía DITE nº 008 .
Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos	Guía DITE nº 012 .
Kits de construcción de edificios frigoríficos y su envolvente	Guía DITE nº 21-2 .
Bordillos prefabricados de hormigón.	UNE EN 1340
Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes.	UNE EN 12843
Elementos prefabricados para elementos lineales de estructuras de edificios y obra civil, excepto puentes, de hormigón de peso normal, armado o pretensado.	UNE EN 13225
Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras Tensionadas, para uso en tejados, muros, tabiques y techos con función portante.	GUIA DITE 019 .
Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.	UNE EN 12794
Garajes prefabricados de hormigón. Garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación.	UNE EN 13978-1
Unidades prefabricadas de construcción de edificios.	Guía DITE nº 023 .
Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón	Guía DITE nº 024 .
Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica	Guía DITE nº 025 .
Productos prefabricados de hormigón. Escaleras	UNE EN 14843
Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación	UNE EN 14991
Elementos estructurales prefabricados de hormigón utilizados en la construcción de puentes de carreteras, ferrocarril y pasarelas .	UNE EN 15050
Paneles de fachada prefabricados con placas de yeso laminado y núcleo celular de cartón.	UNE EN 13915

Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado	UNE EN 12737
Bloques de cerramiento, prefabricados de hormigón, normal y aligerado	UNE EN 15435
Bloques de cerramiento, prefabricados de hormigón con virutas de madera	UNE EN 15498
Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros	UNE EN 14992
Productos prefabricados de hormigón. Prelosas de hormigón armado o pretensado para forjados	UNE EN 13747
Elementos estructurales prefabricados de madera estructural ensamblados con conectores metálicos de placa dentada, para estructuras de edificios y puentes.	UNE EN 14250
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Viguetas de canto total entre 60 y 500 mm y distancia entre ejes de forjado menor o igual a 1m, utilizadas conjuntamente con bovedillas en sistemas de forjados y cubiertas, no sometidos a carga de fatiga.	UNE-EN 15037-1
Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención	UNE-EN 15258
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas de poliestireno expandido	UNE-EN 15037- 4
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas de arcilla cocida	UNE-EN 15037- 3
Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas de hormigón	UNE-EN 15037- 2
Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta	UNE EN 1520
Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares	UNE EN 1168
Marcos prefabricados de hormigón, estructurales o no, de sección transversal rectangular, monolíticos y proyectados como elementos continuos, utilizados para creación de huecos por debajo del nivel del suelo cuya finalidad sea para el transporte o almacenamiento de aguas residuales, galerías de cables, pasajes subterráneos, etc..	UNE EN 14844
Elementos prefabricados de hormigón, para forjados y tejados nervados, de hormigón de peso normal, armado o pretensado.	UNE EN 13224
prefabricados de hormigón. Productos para vallas	UNE EN 12839
OBRA CIVIL	
Kits de protección contra caídas de rocas	Guía DITE nº 27 .
Sistemas de impermeabilización de tableros de puentes aplicados en forma líquida.	Guía DITE nº 33 .
Áridos y polvo mineral, obtenidos de materiales naturales, artificiales o reciclados para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas. POR EJEMPLO LA CUARCITA DE LAS SOLERAS DE HORMIGÓN PULIDO	UNE EN 13043
Áridos para balasto	UNE EN 13450
Escolleras	UNE EN 13383-1
Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.	UNE EN 13055-2
Membranas geosintéticas poliméricas, de arcilla o bituminosas, utilizadas como barrera contra fugas de líquidos y/o gases en construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.	UNE EN 13493
Geomembranas de impermeabilización y productos relacionados con geomembranas empleadas en la construcción de embalses y presas	UNE EN 13361
Geomembranas y productos relacionados con geomembranas empleadas en túneles y estructuras subterráneas	UNE EN 13491
Membranas geosintéticas poliméricas, de arcilla o bituminosas, utilizadas como barrera contra fugas de líquidos y/o gases en construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos líquidos, estaciones de transferencia o de almacenamiento secundario.	UNE EN 13492
Dispositivos de reducción del ruido de tráfico	UNE EN 14388
Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes	UNE EN 13242

Sistemas de contención de vehículos fijas, no temporales: barreras, atenuadores de impactos, terminales, transiciones, pretilos y sistemas mixtos para peatones y vehículos, a utilizar en márgenes de carreteras o medianas en áreas de circulación.	UNE EN 1317-5
Barreras geosintéticas. Características requeridas para su uso en infraestructuras de transporte	UNE-EN 15382

E. RELACIÓN DE CONTROLES MÍNIMOS EXIGIBLES

En el presente apartado, se describe la relación de controles mínimos a exigir para el desarrollo del proyecto. Los mismos, podrán ser ampliados, a criterio de la dirección facultativa, tanto en número como el tipo de ensayo.

01 u ENSAYO SOLDADURAS, LÍQUIDOS PENETRANTES (15 Uds.)

Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, s/UNE-EN 5711:1997.

02 u EXAMEN VISUAL DE SOLDADURAS (15 Uds.)

Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN ISO17637:2011.

03 u PROPIEDADES MECÁNICAS, PERFIL ACERO LAMINADO (3 Uds.)

Ensayo de las características mecánicas de un perfil de acero laminado con la determinación de las características mecánicas a tracción, y el alargamiento de rotura, s/ UNE-EN ISO 6892-1:2010, y el índice de resiliencia, s/ UNE-EN ISO 148-1:2011.

04 u RESISTENCIA COMPRESIÓN 1 PROBETA HORMIGÓN, S/ EHE-08 (8 Uds.)

Determinación de la resistencia a compresión simple del hormigón endurecido, s/ UNE-EN 123903:2009/AC:2011 y EHE-08, de 1 probeta cilíndrica de d=15 cm y h= 30cm.

05 u PRUEBA ESTANQ.,RED SANEAMIENTO (2 Uds.)

Prueba de estanqueidad en saneamiento de, s/UNE-EN 1610:1998.

06 u PRUEBA RES./ESTANQUEIDAD, RED FONTANERÍA (2 Uds.)

Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm² para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba.

07 u PRUEBA FUNCIONAMIENTO, C.G.M.P. ELÉCTRICO (1 Uds.)

Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.

08 u MED.RES. TIERRA, INSTALACIÓN ELÉCTRICA (1 Uds.)

Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.

09 u CONFORMIDAD, LADRILLO CERÁMICO REVESTIR (1 Uds.)

Comprobación de la conformidad, s/ UNE-EN 771-1:2011, de ladrillos cerámicos para su utilización en fábricas a revestir, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar las características dimensionales, s/ UNE-EN 772-16:2011, la succión, s/ UNE-EN 772-11:2011, y la resistencia a compresión, s/ UNE-EN 772-1:2011.

10 u RESISTENCIA ROTURA, ADOQUÍN HORMIGÓN (1 Uds.)

Ensayo para la determinación de la resistencia a la rotura de adoquines de hormigón, s/ UNE-EN 1338:2004.

11 u CONFORMIDAD, BALDOSA TERRAZO (1 Uds.)

Comprobación de la conformidad de baldosas de terrazo, mediante la realización de ensayos de

laboratorio para determinar las características dimensionales, de aspecto y textura, la absorción total de agua, la absorción por la cara vista, la resistencia al desgaste por abrasión, la resistencia a flexión y la resistencia al resbalamiento, s/ UNE-EN 13748-1:2005 (para terrazos de uso interior) o UNE-EN 13748:2005 (para terrazos de uso exterior), y la resistencia al impacto, s/ UNE 127748-1:2012 (para terrazos de uso interior) o UNE 127748-2:2012 (para terrazos de uso exterior).

12 u ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, SUELOS/ZAHORRAS (20 Uds.)

Ensayo Próctor Modificado de suelos o zahorras, s/UNE 103501:1994.

13 u OCA (2 Uds.)

Gastos Inspección por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior y electricidad, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.

14 u CERTIFICACIÓN COMPLETA ELEMENTOS (1 Uds.)

Certificación completa de la totalidad de los elementos del parque al amparo de la Norma UNE 147103, UNE EN 1176 y UNE EN 1177.

El arquitecto técnico,

Alberto Maldonado Gómez

Agosto de 2017

1.14. Servicios afectados

1.14. SERVICIOS AFECTADOS

Para la presente actuación, se ha tenido en cuenta la afección de servicios pudieran tener relación con la actuación a realizar, desglosándose de la siguiente manera.

- Servicios de saneamiento y abastecimiento de agua
- Servicios de canalizaciones eléctricas
- Servicios de canalizaciones de telecomunicaciones

No obstante, el contratista, adjudicatario de las obras, estará obligado, a solicitar la conveniente información actualizada sobre posibles interferencias.

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto técnico



Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto Técnico
Col. 3636 COAAT de Málaga

4 OCT 2016

CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Sección Técnica de Recursos Hídricos
Pz/ de España s/n. Planta Segunda

Asunto: Petición de información acerca de los servicios afectados por el "PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA".

Pongo en su conocimiento que se está redactando el proyecto del asunto de referencia. Le adjunto un plano con la zona de actuación y las canalizaciones exteriores previstas.

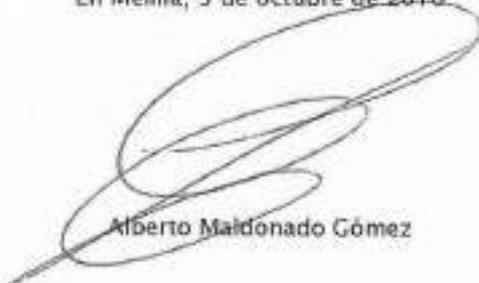
En este proyecto, será necesario una acometida de agua potable para abastecer al complejo, así como acometida para el sistema separativo de saneamiento, que se realizará en coordinación con su departamento, según la propuesta reflejada en plano.

Asimismo, le solicito información sobre la situación de infraestructuras de su titularidad en la zona, o que tenga previsto realizar, que interfiera en el proyecto a desarrollar, agradeciéndole nos remita la documentación gráfica necesaria para mejor conocimiento a:

Consejería de Fomento
Dirección General de Arquitectura
c/ Duque de Ahumada s/n

Atentamente,

En Melilla, 3 de octubre de 2016



Alberto Maldonado Gómez

Consejería de Medio Ambiente
Sección Técnica de Recursos Hídricos



Ciudad Autónoma de Melilla
CONSEJERÍA DE COORDINACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

OFICINA TÉCNICA DE RECURSOS

Pantano De Las Adelfas, s/núm.

CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA
 CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
 RECURSOS HÍDRICOS

13 OCT. 2016

SALIDA Nº350.....

Tfno.: 95/ 269 9175
 Fax: 95/ 269 9100
 52.005.-MELILLA

ASUNTO: "PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA".

En contestación a su escrito con número de referencia de entrada 2016073970, en esta Oficina Técnica, y de fecha 4 de Octubre de 2.016, con respecto a la realización del proyecto de ejecución anteriormente mencionado, adjunto se remiten planos de situación –una vez informados por los respectivos servicios- de las acometidas a la **Red Municipal de Saneamiento**, pozos de saneamiento, arquetas domiciliarias, sumideros de aguas pluviales y Conducción de Agua Potable de la **Red de Distribución de la C. A. M.**

Dada la posibilidad de diferente ubicación de las líneas reseñadas en la planimetría adjunta con la realidad, -dificultad de precisar la situación exacta por la escala utilizada – deberá Vd. contactar con el Servicio de Aguas Potables y Electromecánica, a fin de determinar la real ubicación de la misma, siendo los puntos de acometidas los existentes en los planos adjuntos. Del mismo modo le indico que todas las aperturas se realizarán a través de medios manuales. en que se pretende comenzar la excavación, con objeto de designar a un vigilante de la red que realice un seguimiento de la obra, sin la aprobación del cual no podrán utilizarse medios mecánicos. Si la tubería quedase al descubierto en el transcurso de la obra, deberá estarlo el menos tiempo posible y no deberá abandonarse sin quedar debidamente protegida contra actos de agresión (provocados o naturales), ya que de ella depende el normal abastecimiento de la Ciudad.

Del mismo modo, le comunico que también deberá ponerse en contacto con el Encargado del **Servicio de Aguas Residuales**, a través del Tlf. 616/943243, con el mismo fin que lo indicado en el párrafo anterior.

Melilla, a 13 de Octubre de 2.016

El Ingeniero Técnico, Jefe de la Oficina Técnica
De Recursos Hídricos,

Fdo.: MANUEL MAGAÑA JUAN



CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA
 DE FOMENTO
 Fecha: 13-10-2016 11:59
 Núm.: 2016002052
 ENTRADA

CONSEJERÍA DE FOMENTO.-
DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.-



CIUDAD AUTONOMA DE MELILLA
CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE
 OFICINA TECNICA DE RECURSOS HIDRICOS

<ul style="list-style-type: none"> — LINEA DE RECOLECCION 	<ul style="list-style-type: none"> — LINEA DE RECOLECCION 	<ul style="list-style-type: none"> — LINEA DE RECOLECCION 	<ul style="list-style-type: none"> — LINEA DE RECOLECCION
--	--	--	--

TITULO

SANEAMIENTO

PLANO	1
ESCALA	1:1000
FECHA	18-03-2011



CIUDAD AUTONOMA DE MELILLA
CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE
 OFICINA TECNICA DE RECURSOS HIDRICOS

- LEYENDA:**
 — DISTRIBUCION
 — ADUCCION
 - - - TRAZADO SUPUESTO
 ● CONTADOR

TITULO
ABASTECIMIENTO

PLANO 1
 ESCALA: 1:1000
 FECHA: 18-03-2011



Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto Técnico
Col. 3636 COAAT de Málaga

4 OCT 2016

CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA
CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA Y SALUD PÚBLICA
Dirección General de la Sociedad de la Información
Sección Técnica de Telecomunicaciones
Pz/ de España s/n. Planta Baja. Ala Izquierda

Asunto: Petición de información acerca de los servicios afectados por el "PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA".

Pongo en su conocimiento que se está redactando el proyecto del asunto de referencia. Le adjunto un plano con la zona de actuación.

En este proyecto, se prevé la instalación de un armario de telecomunicaciones con una arqueta al pie a la entrada del recinto (plano adjunto).

Asimismo, le solicito información sobre la situación de infraestructuras de su titularidad en la zona que pudieran verse afectadas, o si tiene previsto realizar alguna actuación que interfiera en el proyecto a desarrollar, agradeciéndole remita la información a:

Consejería de Fomento
Dirección General de Arquitectura
c/ Duque de Ahumada s/n

Atentamente,

En Melilla, 3 de octubre de 2016


Alberto Maldonado Gómez

Consejería de Presidencia y Salud Pública
Dirección General de la Sociedad de la Información



CIUDAD AUTÓNOMA
DE
MELILLA

Consejería de Presidencia y Salud Pública
DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA
REGISTRO GENERAL SALIDA
Fecha: 15-11-2016 08:46
Num.: 2016056225
SALIDA

ASUNTO: REMISIÓN DE PETICIÓN DE REDES E INFORMACIÓN SOBRE SERVICIOS AFECTADOS SOLICITADA.

En respuesta a su petición relacionada con la redacción del proyecto de "Ordenación de Espacios Libres para zona de Ocio y Esparcimientos en Ronda Compañía de Mar de Melilla" que tienen previsto ejecutar, le informamos de que actualmente no existe canalización alguna en servicio que interfiera con la zona afectada.

Asimismo, le recalcamos la próxima ejecución del proyecto de 'Obra Civil para el Desarrollo de una Infraestructura de Fibra Óptica entre los Centros Educativos de Melilla', que contempla la construcción de una línea secundaria en la Avenida de Cándido Lobera, con ramificación en la Ronda Compañía de Mar. Si bien no interfieren con su ámbito de actuación, sería de gran utilidad la construcción de la línea secundaria plasmada en la documentación gráfica adjunta que enlace con la citada red.

Para cualquier duda al respecto, le ruego se ponga en contacto a través del teléfono nº. 952976296, por fax nº. 952976297 o por correo-e a la dirección dgsi@melilla.es.

Atentamente.

En Melilla, a 14 de noviembre de 2016

Vº Bº

El Director General de la Sociedad
de la Información

Fdo: Pablo Martínez Catalán



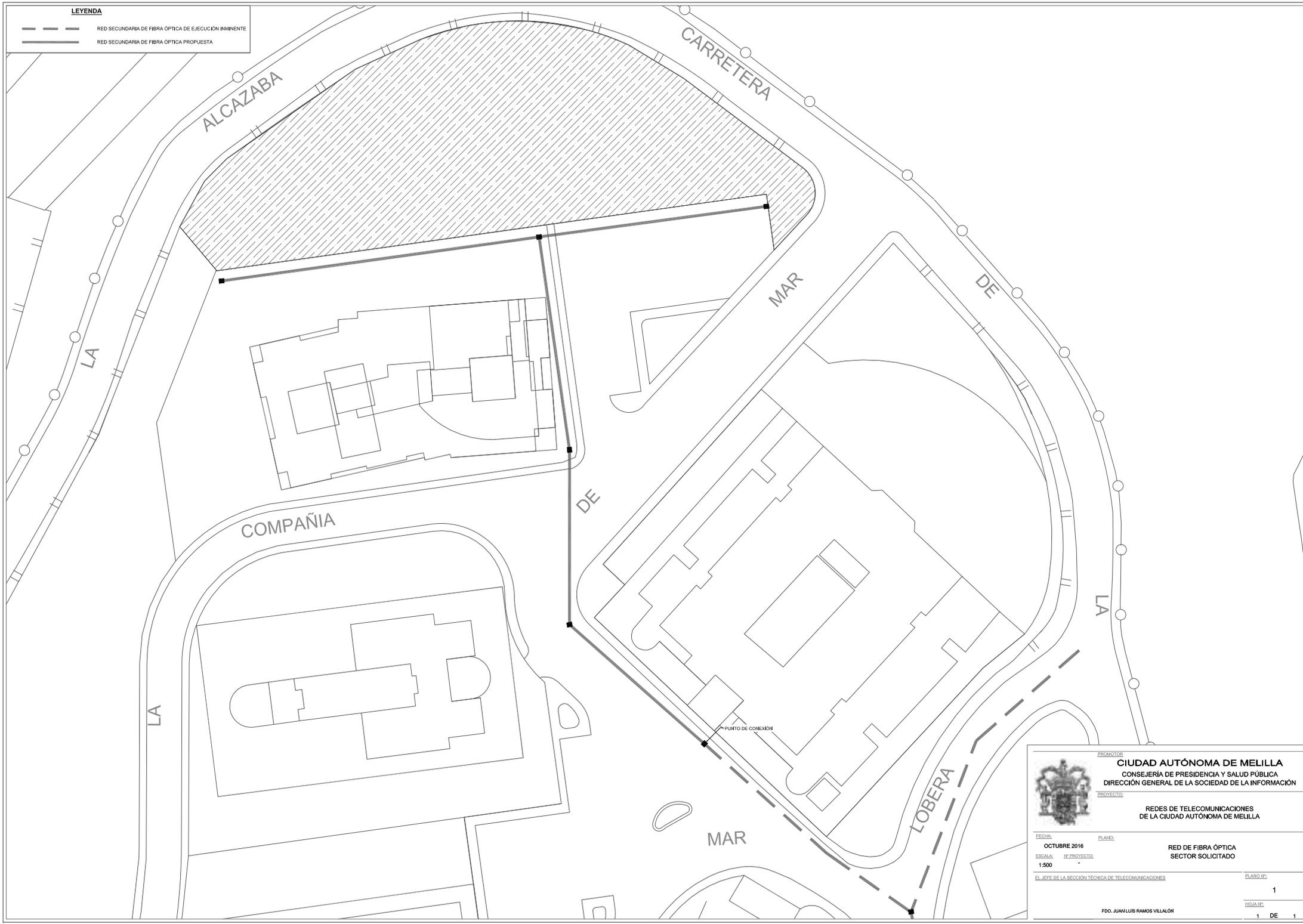
El jefe de la Sección Técnica de
Telecomunicaciones

Fdo: Juan Luis Ramos Villalón

SR.D. ALBERTO MALDONADO GÓMEZ
ARQUITECTO TÉCNICO
EMAIL: amaldonadog@outlook.com

LEYENDA

- RED SECUNDARIA DE FIBRA ÓPTICA DE EJECUCIÓN INMINENTE
- RED SECUNDARIA DE FIBRA ÓPTICA PROPUESTA



	
PROMOTOR CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA Y SALUD PÚBLICA DIRECCIÓN GENERAL DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	
PROYECTO REDES DE TELECOMUNICACIONES DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA	
FECHA: OCTUBRE 2016	PLANO: RED DE FIBRA ÓPTICA
ESCALA: 1:500	Nº PROYECTO: SECTOR SOLICITADO
EL JEFE DE LA SECCIÓN TÉCNICA DE TELECOMUNICACIONES	
PLANO Nº: 1	
HOJA Nº: 1 DE 1	
FDO. JUAN LUIS RAMOS VILLALÓN	



Gaselec
energía



Melilla, 8 de noviembre de 2016

DIGITALIZADO

Muy Sres. nuestros:

En contestación al escrito presentado por D. Alberto Maldonado Gómez relativo a la solicitud de punto de enganche definitivo para "ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTO EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR", con una potencia prevista de 20 kW., y a petición del mismo, les comunicamos que el punto de conexión se efectuará en los límites entre la parcela en cuestión y el edificio adyacente, que según plano adjunto coincide con la puerta de acceso.

Así mismo, les informamos que la instalación de enlace deberá ser ejecutada según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y Normas Particulares de Compañía, debiendo instalar el conjunto modular para el equipo de medida lo más próximo posible al punto dado.

Sin otro particular, les saluda atentamente,



Antonio López Caparrós
Responsable Servicio de Verificación

CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA
CONSEJERÍA DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

Cía Melillense de Gas y Electricidad S.A.
Grupo Gaselec

C/ Comte. Aviador Joaquín García Morato, 3 - 52006 Melilla
Tlf. 952 67 19 02 Fax 952 67 82 97
www.gaselec.es



Melilla, 29 de marzo de 2017.

D. ALBERTO MALDONADO GÓMEZ
C/ ALFONSO GURREA Nº 13, 3º C
52006 MELILLA

Muy Sr. Nuestro,

En respuesta a su escrito con fecha de entrada 23 de marzo de los corrientes, en el que solicita los derechos de acometida así como el enganche de electricidad, para el suministro eléctrico de una Zona de ocio y esparcimiento, sita en Ronda Compañía de Mar, que tiene previsto promover la Ciudad Autónoma de Melilla, le remitimos a continuación el estudio técnico económico para el suministro que solicita.

Considerando una potencia total de 20.000 w, según indican en su solicitud, los derechos de abono ascienden a la cantidad de:

- Cuota de extensión:

$$20 \text{ Kw} * 17'374714 \text{ € / Kw} = 347'49 \text{ €}$$

- Cuota de acceso:

$$20 \text{ Kw} * 19'703137 \text{ € / Kw} = 394'06 \text{ €}$$

TOTAL: 741'55 € (IPSI NO INCLUIDO).

Ponemos en su conocimiento que la tensión de suministro será de 230/400 V, debiéndose ajustar la totalidad de la instalación eléctrica a las Normas de la Compañía, aprobadas oficialmente por la Consejería Medio Ambiente (BOME nº 4953 de 4 de septiembre de 2012).

El presente estudio técnico económico sobre derechos de acometida (de conformidad con el artículo 103 del R. D. 1955/2000 de 1 de Diciembre), posee un plazo de vigencia de TRES MESES. No obstante, en el supuesto de que por dificultades en la concesión de permisos, licencias, autorizaciones, etc., por parte de la administración u otra entidad o por modificaciones en su ejecución material se hubiera de variar el estudio, habrá de entenderse que queda sin efecto la valoración económica presente.



ASUNTO: INFORMACIÓN ACERCA DE LOS SERVICIOS AFECTADOS POR EL PROYECTO DE ORDENACION DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTO EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR EN MELILLA, redactado por el Arquitecto Técnico D ALBERTO MALDONADO GÓMEZ.

En relación con el asunto de referencia y habiéndose solicitado informe del Área Funcional de Fomento de la Delegación de Gobierno de Melilla respecto de los siguientes particulares:

- Si se tiene previsto realizar alguna actuación en la parte norte de la Ronda Compañía de Mar, entorno al nº 4.
- Si en la actualidad existe alguna infraestructura que pudiera interferir en el proyecto a ejecutar.

Adjunto le remito copia de los escritos del Jefe de la Oficina Técnica de Recursos Hídricos y del Director del Área Funcional de Fomento.

Lo que le traslado para su conocimiento y a los oportunos efectos.

Melilla, 20 de octubre de 2016

El Director General,

B.A.

Fdo: Leonardo Luis García Jiménez

ALBERTO MALDONADO GÓMEZ.-



MINISTERIO
DE HACIENDA
Y ADMINISTRACION PÚBLICA

DELEGACIÓN DEL GOBIERNO
DE MELILLA

ÁREA FUNCIONAL
DE FOMENTO

OFICIO

FECHA: Melilla 01 de Agosto de 2016

S. /REF.

N. /REF. PROYESPAIOSLIBRESZONAOCIO

ASUNTO: INFORMACIÓN DE LOS SERVICIOS
AFECTADOS POR EL "PROYECTO DE
ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES
PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTO
EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR EN MELILLA"

Ciudad Autónoma de Melilla
Registro General de Entrada
Fecha: 19-10-2016 12:46
Nº: 2016077500
ENTRADA

DESTINATARIO

**Consejería de Fomento,
Dirección General de Arquitectura
Director General:**
Sr. Antonio Ramón Jodar Criado
C/ Duquesa Ahumada, S/N
52001 - MELILLA

Delegación del Gobierno
C/ Tal de la Marina, 3
52001
Melilla
Tel: 952 99 11 66
Fax: 952 99 11 17

De acuerdo con su escrito del pasado día 4 de octubre, le comunicamos, que esta Delegación del Gobierno no tiene servicio alguno en la zona indicada en el plano que nos adjunta,

EL DIRECTOR DEL ÁREA
FUNCIONAL DE FOMENTO



Firma: R. Marín Fernández

Avda. de la Marina Española 3
52001 Melilla
Tel.: 952 99 11 66
FAX.: 952 99 11 17

2. GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008

Fase de Proyecto	BASICO Y EJECUCIÓN
Titulo	PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTO EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA
Emplazamiento	RONDA COMPAÑÍA DE MAR. CIUDAD AUTONOMA DE MELILLA.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- 1.- Agentes intervinientes
- 2.- Normativa aplicable
- 3- Identificación de los residuos
- 4- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 5- Medidas de segregación "in situ"
- 6- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 7.- Planos de instalaciones previstas
- 8- Prescripciones para la correcta gestión de los RCDs.
- 9- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. Agentes intervinientes

1.1. Productor de residuos (promotor)

Se entiende como productor de residuos a cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos.

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Servicio Público de Empleo Estatal

1.2. Poseedor de residuos (constructor)

Se entiende como poseedor de residuos al productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.

Se ha designado como Poseedor de los Residuos a Sin determinar

1.3. Negociante.

Es toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos los negociantes que no tomen posesión física de los residuos.

En la presente fase del proyecto no se ha determinado al Negociante en materia de gestión de residuos, siendo su designación responsabilidad del Productor de los residuos.

1.4. Agente.

Es toda persona física o jurídica que organiza la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidos los agentes que no tomen posesión física de los residuos.

En la presente fase del proyecto no se ha determinado al Agente en materia de gestión de residuos, siendo su designación responsabilidad del Productor de los residuos.

1.5. Gestor de residuos

Es la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

De forma más concreta, se define como gestor de residuos a la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

Para la gestión de los residuos originados por la demolición actuará como empresa gestora 'Sin determinar', utilizando como vertedero autorizado 'Residuos Melilla S.A. - UTE Reciclados Melilla'.

1.6. Obligaciones

1.6.1. Productor de residuos (promotor)

El productor u otro poseedor inicial de residuos, para asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, está obligado a:

1. Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo.
2. Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante, o a una entidad o empresa, todos ellos registrados conforme a la normativa vigente.
3. Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento.

Dichas operaciones deberán acreditarse documentalmente.

Con el fin de facilitar la gestión de sus residuos, está obligado a:

1. Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
2. Proporcionar a las Entidades Locales información sobre los residuos que les entreguen cuando presenten características especiales, que puedan producir trastornos en el transporte, recogida, valorización o eliminación.
3. Informar inmediatamente a la administración ambiental competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos o de aquellos que por su naturaleza o cantidad puedan dañar el medio ambiente.

La responsabilidad de los demás productores u otros poseedores iniciales de residuos, cuando no realicen el tratamiento por sí mismos, concluye cuando los entreguen a un negociante para su tratamiento, o a una empresa o entidad de tratamiento autorizadas siempre que la entrega se acredite documentalmente y se realice cumpliendo los requisitos legalmente establecidos.

Debe incluir en el proyecto de demolición del edificio un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá, como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de residuos en la demolición objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la demolición.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de

residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

1.6.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la demolición - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

1.6.3. Negociantes y agentes.

Los negociantes y agentes cumplirán con lo declarado en su comunicación de actividades y con las cláusulas y condiciones asumidas contractualmente.

Estarán obligados a asegurar que se lleve a cabo una operación completa de tratamiento de los residuos que adquirieran y a acreditarlo documentalmente al productor u otro poseedor inicial de dichos residuos.

1.6.4. Gestor de residuos

Con carácter general, los gestores de residuos están obligados a:

- a) Mantener los residuos almacenados en las condiciones que fije su autorización. La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación. En el caso de los residuos peligrosos, en ambos supuestos, la duración máxima será de seis meses. Durante su almacenamiento, los residuos peligrosos deberán estar envasados y etiquetados con arreglo a las normas internacionales y comunitarias vigentes. Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.
- b) Constituir una fianza en el caso de residuos peligrosos y cuando así lo exijan las normas que regulan la gestión de residuos específicos o las que regulan operaciones de gestión. Dicha fianza tendrá por objeto responder frente a la Administración del cumplimiento de las obligaciones que se deriven del ejercicio de la actividad y de la autorización o comunicación.
- c) Suscribir un seguro o constituir una garantía financiera equivalente en el caso de entidades o empresas que realicen operaciones de tratamiento de residuos peligrosos y cuando así lo exijan las normas que regulan la gestión de residuos específicos o las que regulan operaciones de gestión, para cubrir las responsabilidades que deriven de estas operaciones. Dicha garantía deberá cubrir, en todo caso:
 - a) Las indemnizaciones debidas por muerte, lesiones o enfermedad de las personas.
 - b) Las indemnizaciones debidas por daños en las cosas.
 - c) Los costes de reparación y recuperación del medio ambiente alterado. Esta cuantía se determinará con arreglo a las previsiones de la legislación sobre responsabilidad medioambiental.
- d) No mezclar residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales. La mezcla incluye la dilución de sustancias peligrosas. El órgano competente podrá permitir mezclas sólo cuando:
 - a) la operación de mezclado sea efectuada por una empresa autorizada.
 - b) no aumenten los impactos adversos de la gestión de residuos sobre la salud humana y el medio ambiente.
 - c) la operación se haga conforme a las mejores técnicas disponibles.

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o

transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

2. Normativa y legislación aplicable

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G Gestión de residuos

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001

B.O.E.: 7 de agosto de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su

ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Ordenanza de protección de los espacios públicos en relación con su limpieza y retirada de residuos

Ordenanza de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma de Melilla.

BOME: 8 de septiembre de 1988

3.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
x	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra		
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

4.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

Obra Urbanización: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 2cm de altura de mezcla de residuos por m² urbanizado, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie total	2100,00 m ²
Volumen Res. nuevas actuaciones (S x 0,001)	21,00 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,20 Tn/m ³
Toneladas de residuos nuevas actuaciones	25,20 Tn
Toneladas totales	379,33 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	274,34 m ³
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	450.527,86 €
Presupuesto de gestión de residuos de proyecto	7.111,36 €

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	0,86787	329,21	1,20	274,34

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,0000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,0067	2,00	0,80	2,50
3. Metales	0,0008	0,08	1,00	0,08
4. Papel	0,0008	0,08	0,80	0,10
5. Plástico	0,0006	0,06	1,15	0,05
6. Vidrio	0,0000	0,00	1,50	0,00
7. Otros	0,0030	0,30	0,60	0,50
TOTAL estimación	0,0119	2,52		3,23
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,6376	29,28	1,20	24,40
2. Hormigón	0,2253	16,87	2,00	8,44
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,1247	1,40	0,70	2,00
4. Otros	0,0000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,9876	47,55		34,84
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,0000	0,00	1,00	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,0003	0,05	1,00	0,05
TOTAL estimación	0,0005	0,05		0,05

5.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,50 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

6.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Rellenos
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Rellenos
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
<input checked="" type="checkbox"/>	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
<input checked="" type="checkbox"/>	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
<input checked="" type="checkbox"/>	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

8.- Prescripciones para la correcta gestión de los RCDs

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización de Ciudad Autónoma de Melilla, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Ciudad Autónoma de Melilla y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (t)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/t)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	329,21	4,20	1382,68	0,00302%
				0,00302%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Limpios	16,87	4,20	70,86	0,00015%
RCDs Mixtos	29,28	12,60	368,93	0,00081%
RCDs Sucios	1,40	21,00	50,40	0,00006%
RCDs Limpios Inc.	2,52	100,00	252,00	0,00055%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,05	100,00	5,00	0,00001%
				0,00159%

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Importe Nivel I	1382,68	0,00302%
Importe Nivel II	726,19	0,00159%
Importe gestión y transporte	5.002,49	0,01093%

TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO GESTION RCDs	7.111,36	0,01534%
---	-----------------	-----------------

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido para Ciudad Autónoma de Melilla. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto Técnico

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. Pliego de condiciones

Pliego de condiciones

PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1 CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas. No obstante, se podrá aumentar la calidad de los materiales, a propuesta de la contrata, de partidas que se hallen en proyecto, previa autorización de la D.F. y sin reclamación alguna de precio.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2 CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables,

es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o 'árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por 'grava" o 'árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234).
- Sustancias disueltas, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7131.
- Sulfatos expresados en SO_4 , menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 3 gr./l., según NORMA UNE 7178.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de hidratos de carbono según UNE 7132
- Sustancias orgánicas solubles en éter ≤ 1 gr/l según UNE 7235
- Demàs prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.

Se entiende por aditivos aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones indicadas en los Artículos 26, 27, 28, 29 y 30 de la EHE-08. El ión cloruro total aportado por los componentes no excederá del 0,4 % del peso de cemento.

Se pueden considerar los cinco tipos de aditivos que se recogen en la Tabla 29.2 de la EHE-08. Los aditivos de cualquiera de los tipos descritos en la tabla deberán cumplir la UNE EN 934-2. En los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE En 934-2, así como el certificado del fabricante que garantice que el producto satisface los requisitos prescritos en la citada norma, el intervalo de eficacia (proporción a emplear) y su función principal de entre las indicadas en la tabla anterior. La utilización de otros aditivos distintos a los contemplados requiere la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

La utilización de aditivos en el hormigón, una vez en la obra y antes de su colocación en la misma, requiere de la autorización de la Dirección Facultativa y el conocimiento del Suministrador del hormigón.

5.4. Cemento.

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan las siguientes condiciones:

- Ser conformes con la Instrucción de Recepción de Cementos RC-08.
- Cumplan las limitaciones de uso establecidas en la Tabla 26 de la EHE-08
- Pertenezcan a la clase resistente 32,5 o superior

Artículo 6.- Acero.

6.1. Armaduras pasivas.

Se entiende por armadura pasiva el resultado de montar, en el correspondiente molde o encofrado, el conjunto de armaduras normalizadas, armaduras elaboradas o ferrallas armadas que, convenientemente solapadas y con los recubrimientos adecuados, tienen una función estructural.

Las características mecánicas, químicas y de adherencia de las armaduras pasivas serán las de las armaduras normalizadas o, en su caso, las de la ferralla armada que las componen.

Los diámetros nominales y geometrías de las armaduras serán las definidas en planos de estructura.

Los tipos de armadura serán conforme a la tabla 33 de EHE-08.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso, se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para curado de hormigones.

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Artículo 27 de EHE-08.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos, agentes filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer periodo de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

7.2. Desencofrantes.

Los productos serán de naturaleza adecuada y deberán elegirse y aplicarse de manera que no sean perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón, que no afecten a las armaduras o los encofrados, y que no produzcan efectos perjudiciales para el medio ambiente.

No se permite la aplicación de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Además, no deberán impedir la posterior aplicación de revestimientos superficiales, ni la posible ejecución de juntas de hormigonado.

Previamente a su aplicación, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado, firmado por persona física, que refleje las características del producto desencofrante que se pretende emplear, así como sus posibles efectos sobre el hormigón.

Se aplicará en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, debiéndose verter el hormigón dentro del periodo de tiempo en el que el producto sea efectivo según el certificado al que se refiere el párrafo anterior.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. Cimbras y apuntalamientos

Antes de su empleo en la obra, el Constructor deberá disponer de un proyecto de la cimbra en el que, al menos, se contemplen los siguientes aspectos:

- justifique su seguridad, así como limite las deformaciones de la misma antes y después del hormigonado.
- contenga unos planos que definan completamente la cimbra y sus elementos, y
- contenga un pliego de prescripciones que indique las características que deben cumplir, en su caso, los perfiles metálicos, los tubos, las grapas, los elementos auxiliares y cualquier otro elemento que forme parte de la cimbra.

Además, el Constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, en el que se especifiquen los requisitos para manipulación, ajuste, contraflechas, cargas, desenclavamiento, y desmantelamiento. Se comprobará también que, en el caso que fuera preciso, existe un procedimiento escrito para la colocación del hormigón, de forma que se logre limitar las flechas y los asentamientos.

Además, la Dirección Facultativa dispondrá de un certificado, facilitado por el Constructor y firmado por persona física, en el que se garantice que los elementos empleados realmente en la construcción de la cimbra cumplen las especificaciones definidas en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas particulares de su proyecto.

Las cimbras se realizarán preferentemente, de acuerdo a lo indicado en EN 12812. Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales, cuando se transmita carga al terreno o a forjados aligerados y en el caso de que dichos durmientes descansen directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Las cimbras deberán estabilizarse en las dos direcciones para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados.

Para los forjados, las sopandas se colocarán a las distancias indicadas en los planos de ejecución del forjado.

En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

8.2. Encofrados y moldes.

Los encofrados y moldes deben ser capaces de resistir las acciones a las que van a estar sometidos durante el proceso de construcción y deberán tener la rigidez suficiente para asegurar que se van a satisfacer las tolerancias especificadas en el proyecto. Además, deberán poder retirarse sin causar sacudidas anormales, ni daños en el hormigón.

Con carácter general, deberán presentar al menos las siguientes características:

- estanquidad de las juntas entre los paneles de encofrado o en los moldes, previendo posibles fugas de agua o lechada por las mismas.
- resistencia adecuada a las presiones del hormigón fresco y a los efectos del método de compactación.
- alineación y en su caso, verticalidad de los paneles de encofrado, prestando especial interés a la continuidad en la verticalidad de los pilares en su cruce con los forjados en el caso de estructuras de edificación.
- mantenimiento de la geometría de los paneles de moldes y encofrados, con ausencia de abolladuras fuera de las tolerancias establecidas en el proyecto o, en su defecto, por esta Instrucción.
- limpieza de la cara interior de los moldes, evitándose la existencia de cualquier tipo de residuo propio de las labores de montaje de las armaduras, tales como restos de alambre, recortes, casquillos, etc.
- mantenimiento, en su caso, de las características que permitan texturas específicas en el acabado del hormigón, como por ejemplo, bajorrelieves, impresiones, etc.

Los encofrados y moldes podrán ser de cualquier material que no perjudique a las propiedades del hormigón. Cuando sean de madera, deberán humedecerse previamente para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. No podrán emplearse encofrados de aluminio, salvo que pueda facilitarse a la Dirección Facultativa un certificado, elaborado por una entidad de control, de que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($S04Ca/2H_2O$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y cinc. No procede

Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm²

L. perforados = 100 Kg./cm²

L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P o Marcado CE cuando proceda. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EHE-08 (RD 1247/2008).

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería, saneamiento y aparatos sanitarios.

18.1.- Fontanería

Descripción

Instalación de agua fría para abastecimiento y riego en la zona de actuación, comprendiendo, fuentes, bocas de riego, riego por goteo, e instalación interior de módulo de aseos

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra:

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y

retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.
- Distribución (impulsión y retorno).
- El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:
 - Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996
 - Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996
 - Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997
 - Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995
 - Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000
 - Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004
 - Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
 - Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004
 - Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004
 - Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004
- Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico. El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano .

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos .

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos .

Tubos redondos de cobre .

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

18.2. Saneamiento.

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

Ejecución de los puntos de captación

Válvulas de desagüe

1 Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

2 Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

3 En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Sifones individuales y botes sifónicos

1 Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

2 Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

3 La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

4 Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y

finalmente el o los lavabos.

5 No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

6 No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.

7 Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

8 La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

9 El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

10 Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

11 No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Calderetas o cazoletas y sumideros

1 La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

2 Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

3 Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

4 El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

5 El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Canalones

1 Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior

2 Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

3 En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

4 La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Ejecución de las redes de pequeña evacuación

1 Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

2 Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

3 Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

4 En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

5 En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

6 Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

7 Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Ejecución de bajantes y ventilaciones

Ejecución de las bajantes

1 Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

<i>Diámetro del tubo en mm</i>	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0.4	0.8	1.0	1.1	1.5	1.5	1.5

2 Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

3 En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

4 Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

5 Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

6 Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

7 A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

8 En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Ejecución de las redes de ventilación

1 Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

2 En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas

penetren en la columna de ventilación.

3 Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

4 La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

5 Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

Ejecución de albañales y colectores

Ejecución de la red horizontal colgada

1 El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

2 Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

3 En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

4 La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

- a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
- b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

5 Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

6 Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pando del soporte.

7 En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

8 La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

9 Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Ejecución de la red horizontal enterrada

1 La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

2 Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

3 Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

- a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;;
- b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

4 Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

Ejecución de las zanjas

1 Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

2 Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

1 Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

2 Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

3 Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

4 La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

1 Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

2 El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

3 Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

Protección de las tuberías de fundición enterradas

1 En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

2 Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

- a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 $\Omega \cdot \text{cm}$;
- b) reacción ácida: $\text{pH} < 6$;
- c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra;
- d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra;
- e) indicios de sulfuros;
- f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.

3 En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

4 En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

5 La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus

extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

Arquetas

1 Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

2 Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

3 En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

4 Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Pozos

1 Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

Separadores

1 Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

2 En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.

3 Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

4 En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

5 El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

6 El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

Ejecución de los sistemas de elevación y bombeo

Depósito de recepción

1 El depósito acumulador de aguas residuales debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.

2 Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.

3 Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.

4 Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.

5 La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.

6 Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).

7 El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.

8 El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

Dispositivos de elevación y control

1 Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

2 Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.

3 Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.

4 Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

5 Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

6 En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

18.3 Aparatos sanitarios

Descripción

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico del modulo de aseos, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador

temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.

Bañeras de hidromasaje.

Fregaderos de cocina.

Bidets.

Cubetas de lavado comunes para usos domésticos.

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocado normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados. La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC). La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales. Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPÍTULO V y VI
PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.
PLIEGO PARTICULAR

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria. El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos. Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se consideren oportunos respetando siempre las limitaciones siguientes:

- La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será la establecida en el artículo 37.3.2 de EHE-08.
- La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 500 kg.
- No se utilizará una relación agua/cemento mayor que la máxima establecida en el artículo 37.3.2. del EHE-08.

Para establecer la dosificación del hormigón prescrito en proyecto, el constructor deberá recurrir, en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se le exigen en los Artículos 31 y 37 de EHE-08.

21.2. Fabricación de hormigones.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en central. El hormigón no fabricado en central sólo podrá utilizarse para el caso de usos no estructurales.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08). REAL DECRETO 1247/2008, de 18-JUL, (BOE num.: 203/2008).

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado y a lo prescrito en el artículo 71.2.3. de EHE-08.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán las indicadas en la Tabla 71.2.4. de EHE-08.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

Las amasadoras móviles deberán ostentar, en un lugar destacado, una placa metálica en la que se especifique el volumen total del tambor, su capacidad máxima en términos de volumen de hormigón de amasado, y las velocidades máxima y mínima de rotación.

El amasado del hormigón se realizará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Totalmente en amasadora fija
- Iniciado en amasadora fija y terminado en amasadora móvil, antes de su transporte.
- En amasadora móvil, antes de su transporte

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

En ningún caso se emplearán adiciones, ni aditivos que no estén incluidos en la Tabla 29.2 de EHE-08, sin el conocimiento del peticionario, ni la autorización de la Dirección Facultativa.

21.3. Transporte y suministro del hormigón.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80 % del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el Anejo nº 21. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa

fresca.

21.4. Puesta en obra del hormigón.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

No se efectuara el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo se suspenderá el hormigonado.

21.5. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

21.6. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.7. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá

ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.8. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.9. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa.

21.10. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes

Parciales	20
Totales	40

Desplomes

En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón,

no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08). REAL DECRETO 1247/2008, de 18-JUL, (BOE num.: 203/2008).

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas
Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

Perfiles de acero laminado y perfiles conformados
Chapas y pletinas
Tornillos calibrados
Tornillos de alta resistencia
Tornillos ordinarios
Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques
Trazado de ejes de replanteo
Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas
No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano
Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca
La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete
Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

Artículo 26 Estructura de madera.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm.y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera.

Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería. No procede

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m3 de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hileras.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hileras perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

3

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m² de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indismallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones. No procede

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas. No procede

Artículo 31. Aislamientos y materiales de juntas.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

Juntas de neopreno tanto en tornillería como en los bordes del vidrio

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

Incluido en el precio del acero.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16/2/72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.

- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peñacera serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE/FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales. Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales. Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad. Se hará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante. Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

Incluido en le precio del acero.

Artículo 36.- Fontanería y aparatos sanitarios.

36.1 Fontanería

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina

epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

□Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el

deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
Diámetros y materiales especificados.
Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.
Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
Grifería:
Verificación con especificaciones de proyecto.
Colocación correcta con junta de aprieto.
Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
Cumple las especificaciones de proyecto.
Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

□ Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.
Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:
Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:
Medidas no se ajustan a lo especificado.
Colocación y uniones defectuosas.
Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.
Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
Nivel de agua/ aire en el depósito.
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalaciones particulares.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
Caudal en el punto más alejado

36.2 Aparatos sanitarios

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

□Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

□Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

□Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal ≤ 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

□Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van

colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeuntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS:

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN:

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES:

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES:

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21 , no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el

nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si estan protegidas, y los otros aparatas eléctricos se permiten si estan también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

El diseño y ejecución de la Iluminación de las pistas se realizara de acuerdo con la Norma UNE EN 12193:2009 Iluminación de Instalaciones Deportivas.

Artículo 38.- Vidrios.

37.1 Descripción

Serán inalterables a la acción de los ácidos, salvo el fluorhídrico, ofreciéndose incoloros, sin aguas ni vetas así como tampoco burbujas, rayas y demás defectos. Sus cualidades serán las establecidas en el presupuesto, debiendo aportarse y recibirse con la máxima pulcritud y esmero.

Las condiciones y calidades de los nuevos vidrios se ajustarán a las normas UNE que los rigen y CTE.

ANEXO PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEXO 1

INSTRUCCIÓN HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES

Ver cuadro en planos de estructura

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN

Ver cuadro en planos de estructura

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO

Ver cuadro en planos de estructura

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

Ver cuadro en planos de estructura

CEMENTO:

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-08.

Durante la marcha de la obra:

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos. Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-08.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE-08.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08):.

ANEXO 2

ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

- Promotor: Ciudad Autónoma de Melilla. Consejería de Fomento.
- Tipo de Obra: Parque público
- Arquitecto Técnico: Alberto Maldonado Gómez
- Empresa Constructora: Pendiente adjudicación
- Licencia: Número y fecha No procede

En Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto Técnico

3.2. Instrucciones de Uso y Mantenimiento

INDICE

- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| 1.- INTRODUCCIÓN | 9.- RIEGO |
| 2.- ACONDICIONAMIENTO DEL
TERRENO | 10.- CARPINTERÍA |
| 3.- CIMENTACIÓN | 11.- CERRAJERÍA |
| 4.- ESTRUCTURA | 12. ELECTRICIDAD |
| 5.- EVACUACIÓN DE AGUAS | 13.- ILUMINACIÓN |
| 6.- ALBAÑILERIA Y REVESTIMIENTOS | 14.- MOBILIARIO URBANO |
| 7.- PAVIMENTOS | 15.- JARDINERÍA |
| 8.- ABASTECIMIENTO | |

1.- INTRODUCCION

Se elabora el presente documento de referencia para la elaboración de las Instrucciones de Uso y Mantenimiento. Este documento recoge las especificaciones relacionadas sobre este aspecto en el CTE.

2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1.1 DESMONTES

USO

PRECAUCIONES

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de taludes.

PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- Los bordes ataluzados se deberán mantener protegidos frente a la erosión.
- Deberá realizarse una inspección periódica de las laderas que queden por encima del desmonte con el fin de eliminar las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.
- Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de los taludes, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
- Limpieza de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

2.1.2. TERRAPLENADOS

USO

PRECAUCIONES

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

- Los bordes ataluzados se deberán mantener protegidos frente a la erosión.
- Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de los taludes, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

2.1.3. EXCAVACIONES

USO

PRECAUCIONES

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.
- Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
- Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

2.1.4. NIVELACION DE SOLERAS

USO

PRESCRIPCIONES

- En el caso de observarse alguna anomalía, se estudiará por un técnico competente para que dictamine su peligrosidad y si procede, las reparaciones que deben realizarse.

PROHIBICIONES

- No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
- Inspección de la solera, observando si aparecen grietas, fisuras, roturas o humedades.
- Reparación de los posibles desperfectos que se observen en las juntas de retracción.

3. CIMENTACION

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el complejo.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

3.1. LOSAS

USO

PRECAUCIONES

- Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de fisuras, grietas o desplazamientos en las soleras o solados, por causa de excavaciones, nuevas construcciones próximas o de cualquier otra índole.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a la losa de cimentación realizada, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.
- Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida a cargas no previstas en las normas, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, se realizará un estudio especial por un técnico competente y se adoptarán las medidas que, en su caso, fuesen necesarias.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- En caso de detectarse atasco en la red de saneamiento, la limpieza deberá realizarse por personal cualificado.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las losas.
- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general de la instalación, sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 5 años:
- Inspección general, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.

3.2. ZAPATAS CORRIDAS

USO

PRECAUCIONES

- Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.
- Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un técnico competente.
- Las zapatas corridas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las zapatas corridas.
- No se realizarán excavaciones junto a las zapatas corridas que puedan alterar su resistencia.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general de la instalación, sin la autorización previa de un técnico competente.

3.3. ZAPATAS

USO

PRECAUCIONES

- Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.

- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.
- Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a las zapatas de hormigón armado construidas para cimentación, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.
- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- La aparición de defectos, fisuras y ruidos se pondrá en conocimiento de un técnico competente.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las zapatas.
- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general de la instalación, sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 5 años:
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.

4. ESTRUCTURAS

- En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del complejo sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.
- De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:
 - acciones permanentes.
 - sobrecargas de uso.
 - deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
 - condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
 - en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.
- El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:

- el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
 - lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
 - el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
 - un programa de revisiones.
-
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
-
- Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.
-
- Las estructuras convencionales de edificación no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.
-
- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)
-
- Es conveniente que en la inspección se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que las inspecciones de este tipo se realicen al menos cada 20 años.

4.1. ESTRUCTURAS DE ACERO

USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.
- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.
- Las placas de anclaje deberán estar protegidas por hormigón. En el caso que éste estuviese agrietado o fisurado se eliminará, se limpiarán las placas de óxido y se colocará una nueva capa de hormigón.

PROHIBICIONES

- No se manipularán los elementos estructurales ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
- Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
- Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.
- Cada 10 años:
- Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

4.2. HORMIGON ARMADO

4.2.1 MUROS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
- En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

- Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.
- En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.
- Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

- Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.
- No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.
- No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 5 años:

- Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Inspección de las juntas de dilatación.
- Cada 5 años:
- Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

5. EVACUACIÓN DE AGUAS

Mantenimiento y conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 3 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sinfónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Cada 6 meses se revisarán los *colectores* suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada año se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sinfónicas o antes si se apreciaran olores.

Se mantendrá el agua permanentemente en los pozos, arquetas, sumideros, botes sinfónicos y sifones individuales para evitar malos olores.

5.1. ARQUETAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará, en las proximidades de las arquetas, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.
- En las arquetas sifónicas, se mantendrá agua permanentemente.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de arquetas sifónicas, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.
- Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores y se debe realizar el mantenimiento del resto de elementos.
- Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.

- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones.
- Deberá realizarse un estudio previo para cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento.

PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Al final del verano, limpieza de las arquetas.
- Cada 5 años:
- Limpieza y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

5.2. COLECTARES ENTERRADOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará, en las proximidades de los colectores enterrados, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.
- El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.
- Se evitará que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.
- Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.
- Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores: se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.
- Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados, deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Comprobación de la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.

5.3. SUMIDEROS E IMBORNALES

USO

PRECAUCIONES

- En caso de ser preciso circular o depositar pesos sobre sumideros sifónicos no preparados para el tráfico de vehículos, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

- Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- Deberán mantenerse permanentemente con agua (especialmente en verano), para evitar malos olores.
- Deberán mantenerse siempre limpios de hojas y elementos que puedan producir obstrucciones.
- Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

PROHIBICIONES

- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.
- No se cegarán sus tapas ni se modificarán o ampliarán las condiciones de uso del sumidero.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Al final del verano, limpieza de los sumideros y comprobación de su correcto funcionamiento.

5.4. POZOS DE REGISTRO

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará, en las proximidades de los pozos de registro, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

PRESCRIPCIONES

- Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.
- Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.
- Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.

PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Revisión y limpieza de los pozos de registro.

6. PAVIMENTOS Y SOLADOS

6.1. CEMENTO-TERRAZO

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.
- Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.
- Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.
- Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES

- El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.
- Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.
- Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.
- Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.
- Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

- Deberán limpiarse periódicamente los solados de terrazo mediante lavado con jabón neutro; en caso de solados de cemento la limpieza será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

PROHIBICIONES

- No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.
- No se superarán las cargas máximas previstas.
- No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 2 años:
- Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal muy intenso.
- Cada 2 años:
- Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
- Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal intenso.
- Cada 3 años:
- Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal medio.
- Cada 4 años:
- Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal moderado.
- Cada 5 años:
- Inspección general del pavimento.
- Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal leve.

6.2. CERAMICO-GRES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.
- Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.
- Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.
- Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

- Se podrá realizar un tratamiento de impermeabilización superficial para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento sobre algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán).

PRESCRIPCIONES

- El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.
- Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.
- Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.
- Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.
- Deberá utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua para eliminar restos de cemento.
- Deberá utilizarse gasolina o alcohol en baja concentración para eliminar las colas, lacas y pinturas.
- Deberá utilizarse quitamanchas o lejía para eliminar la tinta o rotulador.
- Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.
- Deberán estudiarse por un técnico competente las anomalías no imputables al uso, quien dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
- Deberá comprobarse el estado del soporte de mortero, en caso de desprendimiento de piezas.
- Deberán limpiarse periódicamente mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.
- Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, deberá usarse lejía doméstica, comprobando previamente su efecto sobre la baldosa.
- La limpieza en cocinas debe realizarse con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

PROHIBICIONES

- No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.
- No se superarán las cargas máximas previstas.
- No se utilizarán espátulas metálicas ni estropajos abrasivos en su limpieza. No es aconsejable usar productos químicos muy concentrados.
- No se utilizarán productos químicos sin consultar en la tabla de características técnicas de la baldosa, la resistencia al ataque de estos productos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 2 años:
- Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

- Cada 3 años:
- Revisión de los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.

- Cada 5 años:
- Comprobación del estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras que requieran material de relleno y sellado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.

- Cada 2 años:
- Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

- Cada 5 años:
- Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

6.3. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.
- Se evitará cualquier uso que lo pueda rayar, debido al desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

- Deberá comprobarse periódicamente el estado general de limpieza de los pavimentos y canaletas de recogida de aguas.
- Deberá denunciarse cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- En caso de observarse alguna anomalía, se estudiará por un técnico competente para que dictamine las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

- No se superarán las cargas normales previstas.
- No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.
- No podrán utilizarse productos de limpieza de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a algún componente de la solera.
- No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, especialmente los abrasivos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
- Limpieza del suelo con jabón neutro y limpieza de posibles manchas con disolventes que no afecten a la composición de la solera.

- Cada 5 años:
- Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona grietas, fisuras, roturas o humedades.
- Inspección visual de las juntas de retracción y de contorno.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Marcaje y señalización de pistas en caso de deterioro.
- Cada 5 años:
- Revisión y subsanación de los defectos existentes en las juntas de dilatación.
- Cada 10 años:
- Saneamiento o reposición del pavimento, en caso de tener tratamiento superficial, si así lo indica el fabricante.

6.4. ADOQUINES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.
- Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

PRESCRIPCIONES

- Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.
- El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.
- Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento.
- Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.
- Los adoquines se limpiarán periódicamente mediante un barrido o lavado del mismo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

PROHIBICIONES

- No se superarán las cargas máximas previstas.
- No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
- Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

- Cada 5 años:
- Inspección del pavimento con repaso de juntas y reparación de los desperfectos que se observen, tales como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

6.5. TERRIZOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.
- Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

- Deberá denunciarse cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- En caso de observarse alguna anomalía, deberá estudiarse por un técnico competente, que dictaminará las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

- No se superarán las cargas normales previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Reposición y fijación de los áridos en los claros producidos.

6.6. BORDILLOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

PRESCRIPCIONES

- El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.
- Las reparaciones, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

- No se superarán las cargas máximas previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
- Inspección visual, observando la aparición en alguna zona de piezas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

6.7. PAVIMENTOS DE CÉSPED SINTÉTICO

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.
- Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.

PRESCRIPCIONES

- Deberá comprobarse periódicamente el estado general de limpieza de los pavimentos y canaletas de recogida de aguas.
- Deberán tratarse inmediatamente las juntas abiertas para evitar que se abran excesivamente.
- Deberá cepillarse la superficie con una estera pesada de coco o un cepillo de cerdas de nylon, con una frecuencia proporcional a la intensidad de uso.
- Se regará periódicamente, sobre todo en épocas con calor excesivo.
- Para reparar las zonas dañadas, deberá cambiarse la parte estropeada por piezas rectangulares de material nuevo.

PROHIBICIONES

- No se superarán las cargas normales previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Inspección visual, observando si aparecen en algunas zonas aperturas de juntas o roturas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Limpieza del césped con una barredora-limpiadora especialmente diseñada para este tipo de pavimento.
- Marcaje y señalización de pistas en caso de deterioro.

7. REVESTIMIENTOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

PRESCRIPCIONES

- Si se observa alguna anomalía en el enfoscado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
- Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - En enfoscados vistos:
 - Limpieza con agua a baja presión en paramentos interiores.
- Revisión del estado de conservación de los enfoscados, para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento o eflorescencias

8. ABASTECIMIENTO

8.1. ACOMETIDAS

USO

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación, o que estén paradas temporalmente, deberán cerrarse en la conducción de abastecimiento.
- Las acometidas que no se utilicen durante un año deberán ser taponadas.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- Si hay fuga, deberá cambiarse la empaquetadura.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

- Al ser propiedad de la compañía suministradora, no será manipulable por el usuario.
- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.
- No se dejará la red sin agua.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.
- Aunque discurran por tramos interiores, no se eliminarán los aislamientos que las protegen.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Limpieza de las arquetas, al final del verano.
- Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.

- Cada 2 años:
- Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Inspección y limpieza de la llave de corte de la acometida, con lubricación de las partes móviles sobre el eje del husillo y empaquetadura si aquel estuviese agarrotado.
- Verificación de la ausencia de goteo.
- Cada 2 años:
- Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

8.2. TUBOS DE ALIMENTACION

USO

PRECAUCIONES

- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier modificación que se desee realizar en el tubo de alimentación deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos. En caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
- Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deberán lavarse a fondo para la nueva puesta en servicio.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Limpieza de las arquetas, al final del verano.
 - Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.
 - Comprobación de ausencia de corrosión e incrustaciones excesivas.
 - Comprobación de la ausencia de golpes de ariete.
- Cada 2 años:
 - Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

8.3. CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

- Cuando los contadores de agua sean propiedad de la compañía suministradora, no serán manipulados por los usuarios.

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.
- Un profesional cualificado deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento y la limpieza de los dispositivos que el contador incorpore tales como filtros y válvulas antirretorno.
- Los elementos en mal estado serán sustituidos periódicamente por un profesional cualificado.
- El estado de la batería de contadores será comprobado periódicamente por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- Nunca se alterará la lectura de los mismos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.
- Cada 2 años:

- Revisión de las llaves, en general.

8.4. DEPOSITOS Y GRUPOS DE PRESION

USO

PRECAUCIONES

- Se mantendrá el depósito protegido contra la suciedad.

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Como norma general debe dejarse el cuidado y mantenimiento de los equipos de grupos de presión a cargo de profesional cualificado.
- El espacio que circunda la bomba deberá mantenerse expedito para facilitar la ventilación de la misma.
- Deberán seguirse las instrucciones del fabricante para la lubricación del motor, tipo de aceite o recambio de juntas.
- Si el grupo está compuesto por dos o más bombas, deberá realizarse el cambio de las mismas, al menos, con periodicidad semanal o quincenal, siendo recomendable la alternancia de las mismas de forma automática cada vez que sea requerida su puesta en funcionamiento.
- Una vez a la semana deberá verificarse la ausencia de goteo por el eje del rotor, así como la alineación correcta del eje del motor con el eje del rodete.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

PROHIBICIONES

- El usuario no manipulará ningún elemento de la instalación, tales como llaves, válvulas, presostatos, regulaciones ni cualquier otro dispositivo.
- No se limpiará el depósito con productos agresivos o tóxicos.
- No se utilizará el cuarto que aloja el grupo de presión como almacén.
- No se dejará que la bomba trabaje en vacío.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses:
 - Inspección y limpieza del depósito atmosférico si éste contuviese algún tipo de depósitos o suciedad.
 - Comprobación del correcto funcionamiento del grupo de presión, revisando los valores de la presión de referencia, la presión de aspiración y el correcto funcionamiento del equipo de control.
 - Verificación de la ausencia de humedad, el correcto conexionado eléctrico y el nivel de aislamiento en el grupo de presión.
 - Comprobación del correcto régimen de revoluciones del motor de la bomba (o bombas) y de la ausencia de vibraciones.
- Cada año:
 - Inspección de posibles fugas en algún punto del depósito, deficiencias en el funcionamiento de niveles o problemas en la aspiración de la bomba.

- Inspección de posibles fugas en algún punto del grupo de presión, existencia de ruidos anómalos en motor o tanque de presión, ausencia de movimiento en los niveles de presión en manómetros, falta de presión en puntos de consumo.
- Reglaje y control de los niveles del depósito.
- Reglaje y control de los componentes del grupo de presión.
- Comprobación de los límites mínimos y máximos de presión en el depósito de membrana.
- Comprobación del funcionamiento y estanqueidad de las llaves de corte y de la válvula (o válvulas) antirretorno.
- Cada 5 años:
- Limpieza y arreglo, en su caso, de los elementos susceptibles de mayor deterioro.

8.5. INSTALACIÓN INTERIOR Y DE PARCELA

USO

PRECAUCIONES

- Se cerrará la llave de paso general cada vez que se abandone la vivienda, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana.
- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente en lo que se refiere a variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.
- En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
- Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deberán lavarse a fondo para la nueva puesta en servicio.
- Si ha pasado un periodo de tiempo sin utilizar la instalación se deberá dejar correr el agua antes de beber o cocinar.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se dejará la red sin agua.

- No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.
- No se eliminarán los aislamientos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Comprobación de:
 - La ausencia de fugas de agua en ningún punto de la red.
 - Condiciones de los soportes de sujeción.
 - La ausencia de humedad y goteos, así como de condensaciones.
 - El buen estado del aislamiento térmico.
 - Ausencia de deformaciones por causa de las dilataciones.
 - Indicios de corrosión o incrustaciones excesivas.
 - Ausencia de golpes de ariete.
 - La existencia y buen funcionamiento de las válvulas de purga situadas en los puntos más altos de la instalación (fundamentalmente que no existan depósitos calcáreos que obstruyan la salida del aire), procediendo a su limpieza, si fuese necesario.
- Cada 2 años:
 - Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.
- Cada 4 años:
 - Realización de una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

9. RIEGO

9.1. CONDUCCIONES

USO

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier modificación que se desee realizar en la tubería deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos. En caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.

- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales en las mismas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Limpieza de las arquetas, al final del verano.
 - Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.
 - Comprobación de ausencia de corrosión e incrustaciones excesivas.
 - Comprobación de la ausencia de golpes de ariete.
- Cada 2 años:
 - Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

9.2 EQUIPOS

USO

PRESCRIPCIONES

- El equipo deberá revisarse, ajustarse y repararse semanalmente.
- Cuando el agua de irrigación caiga o se derrame hacia superficies duras como aceras o calles, deberán apagarse inmediatamente los sistemas de irrigación y ajustarse adecuadamente.
- Se instalarán válvulas reductoras de presión donde sea necesario.
- Las piezas rotas del equipo y las tuberías deberán repararse con los materiales especificados originalmente, restaurando así el sistema de acuerdo a las especificaciones del diseño original.
- Los sistemas de riego existentes deberán actualizarse y modificarse, para tomar ventaja de las nuevas tecnologías de ahorro de agua (mecanismos de apagado automático por lluvia, riego por goteo).
- El contratista de mantenimiento deberá estar legalmente autorizado para realizar estos trabajos.
- Deberán mantenerse limpias las bocas de riego y se dejarán libres los aspersores.
- Se vigilarán las posibles apariciones de humedades.
- Se observarán posibles roturas y hundimientos.

PROHIBICIONES

- No se modificará, manipulará ni reparará ningún elemento de esta instalación sin la intervención de un instalador autorizado.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
 - Revisión de filtros en aspersores y difusores.
- Cada año:
 - Ajuste de las válvulas para lograr un flujo y una operación apropiados.
 - Revisión de la boquilla, arco, radio y nivel con respecto a la pendiente.
 - Eliminación de posibles desperdicios en las cabezas de los aspersores (piedras, arena o suciedad) y posibles acumulaciones de sal alrededor de los emisores de goteo.
 - Revisión de las llaves.
 - Revisión de los aspersores y comprobación del funcionamiento general de la red.
- Cada 5 años:
 - Revisión minuciosa y extensa de la eficiencia en la aplicación del agua.
 - Comprobación de la estanqueidad de la red.

9.3. AUTOMATIZACIÓN

USO

PRESCRIPCIONES

- Deberá verificarse periódicamente la apertura y cierre de solenoides de las electroválvulas y las tensiones de funcionamiento.
- Deberán verificarse semanalmente los turnos y tiempos de riego en los programadores.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Verificación del correcto funcionamiento de los sensores usados en el sistema de riego.
 - Comprobación de que los sensores se encuentran de acuerdo a las especificaciones de calibración.
 - Ajuste de los programadores de válvulas de flujo.
 - Revisión de los programadores.
 - Reparación de los elementos deteriorados.
 - Comprobación de las conexiones de las electroválvulas.
- Cada 5 años:
 - Comprobación de la estanqueidad de la red.

9.4. TRATAMIENTO DE AGUAS

USO

PRECAUCIONES

- Únicamente se utilizará la fosa séptica para el tratamiento de aguas de tipo doméstico, excluyéndose las procedentes de vertidos industriales.
- Se mantendrá correctamente la ventilación para la evacuación de gases.
- Una vez vaciada y antes de penetrar en ella, se mantendrán las tapas abiertas durante media hora, a fin de ventilarla.
- Se retirarán los lodos y espumas y se enterrarán.

- Se completará la limpieza mediante agua a presión sobre sus paredes, sobre el fondo, en el interior de los tubos y en el sifón.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara durante la limpieza que hubiese o se pudieran producir desperfectos, éstos deberán repararse.
- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo dirección realizada por un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se permitirá el acceso a las instalaciones de personas no autorizadas.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Comprobación del correcto funcionamiento de los equipos (consumos, caudales).
- Comprobación de los fangos existentes en la cisterna.

10.CARPINTERIA Y VIDRIOS

10.1 MADERA

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán los golpes y roces.
- Se evitarán las humedades, ya que producen cambios en el volumen, forma y aspecto de la madera.
- Si no está preparada para tal acción, se evitará la incidencia directa de los rayos del sol, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

PRESCRIPCIONES

- Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.
- Deberá protegerse de sus agentes degradantes mediante productos con los siguientes atributos:
 - Protección insecticida y fungicida.
 - Repelente al agua.
 - Filtros ultravioletas.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.
- No se modificará la carpintería ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma sin la autorización previa de un técnico competente.
- No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
- No se colgarán pesos en las puertas.

- No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.
- Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para la limpieza.
- No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.
- No utilizar productos químicos que cierren el poro de la madera.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Limpieza de la suciedad y residuos de polución con un trapo húmedo.
- Cada año:
 - Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero o se desmontarán para su correcto mantenimiento.
- Cada 2 años:
 - Comprobación del correcto funcionamiento de cierres en elementos móviles.
 - Repaso de su protección evitando el barniz y empleando acabados de poro abierto que no produzcan descascarillamientos en exteriores.
 - Repaso de la pintura.
- Cada 5 años:
 - Comprobar la estanqueidad.
 - Comprobar la sujeción de vidrios.
 - Comprobar los mecanismos.
- Cada 10 años:
 - Renovación de los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses:
 - Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.
- Cada 3 años:
 - Reparación de los defectos por mala estanqueidad, mal funcionamiento o roturas.
- Cada 5 años:
 - Sellado de juntas.
- Cada 10 años:
 - Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.

10.2 PUERTAS DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán los golpes y roces.

- Se evitarán las humedades, ya que producen cambios en el volumen, forma y aspecto de la madera.
- Si la madera no está preparada para la incidencia directa de los rayos del sol, se evitará tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.
- Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista para su limpieza.
- Debido a la gran variedad de productos de abrillantado existentes en el mercado, se actuará con mucha precaución, acudiendo a centros especializados y seleccionando marcas de garantía, y realizándose siempre una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar, en un rincón poco visible, antes de su aplicación general.

PRESCRIPCIONES

- Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas deberán mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.
- Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y la situación de la calefacción.
- Si se humedece la madera, deberá secarse inmediatamente.
- Para la eliminación del polvo depositado deberán utilizarse procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar.
- Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.
- En función de que la protección sea barniz, cera o aceite, deberá utilizarse un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.
- La carpintería pintada o barnizada deberá lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.
- En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, tales como elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.
- No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.
- No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
- No se colgarán pesos en las puertas.
- No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.
- No se mojará la madera.
- Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.
- No se utilizarán productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
- Revisión de los herrajes de colgar, engrasándolos si fuera necesario.

- Cada año:
 - Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.
- Cada 5 años:
 - Barnizado y/o pintado de las puertas.
 - Comprobación de la inmovilidad del entramado y del empanelado, así como del estado de los junquillos.
- Cada 10 años:
 - Renovación de los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.

10.3. ALUMINIO

USO

PRECAUCIONES

- Se empleará agua clara para limpieza de superficies poco sucias y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies sucias se usará algún detergente o materiales ligeramente abrasivos, se enjuagará con abundante agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies muy sucias se emplearán productos recomendados por el método anterior, aplicándolos con una esponja de nylon.
- Se evitará la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.

PRESCRIPCIONES

- Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se emplearán abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.
 - Limpieza de los raíles, en el caso de hojas correderas.
- Cada año:
 - Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
- Cada 3 años:
 - Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, fallos en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses:
 - Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.

- Cada año:
- Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.

- Cada 3 años:
- Reparación o reposición del revestimiento de perfiles prelacados, en caso de deterioro o desprendimiento de la pintura.

- Cada 5 años:
- Revisión de la masilla, burletes y perfiles de sellado.

- Cada 10 años:
- Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
- Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

10.4. VIDRIOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.
- Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.
- Se evitará el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.
- Deberán limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.
- En caso de pérdida de estanqueidad, un profesional cualificado repondrá los acristalamientos rotos, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Inspección visual de los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.

- Cada 10 años:
- Revisión de la posible disminución de la visibilidad a causa de la formación de condensaciones o depósitos de polvo sobre las caras internas de la cámara.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
- Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

11. CERRAJERIA

11.1 PUERTAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.
- Se evitarán los portazos cuando existan fuertes corrientes de aire.
- Se regulará el mecanismo eléctrico en las puertas de cierre automático.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas o de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, deberá avisarse a un técnico competente.
- En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, deberán repararse o sustituirse por parte de un profesional cualificado.
- Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras y cerraduras).

PROHIBICIONES

- No se colgará de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Revisión de los herrajes de colgar (engrasándolos con aceite ligero si fuera necesario), del estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso, y del estado de los elementos del equipo automático.
- Cada año:
 - Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.
 - Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.
 - Según el material y su acabado, limpieza de las hojas y perfiles con una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 años:
 - Repintado.

11.2. VALLADO EXTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, será analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES

- No se colgará de la verja ni se fijará sobre ella ningún objeto.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Limpieza.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Reposición de las lacas, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
- Reposición de las lacas, en ambientes no agresivos.
- Inspección de la verja y revisión de los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

12. INSTALACIÓN ELECTRICA

12.1. PUESTA A TIERRA

USO

PRECAUCIONES

- Se procurará que cualquier nueva instalación (pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores) y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del complejo.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación: líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino de la instalación) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente se conectarán a la red de tierra.
- El punto de puesta a tierra y su arqueta deberán estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, se realizará un humedecimiento periódico de la red de

tomas de tierra (siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande y bajo la supervisión de profesional cualificado).

PROHIBICIONES

- No se interrumpirán o cortarán las conexiones de la red de tierra.
- No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - En la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, comprobación de la continuidad eléctrica y reparación de los defectos encontrados en los siguientes puntos de puesta a tierra:
 - Instalación de pararrayos.
 - Instalación de antena colectiva de TV y FM.
 - Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.
 - Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
 - Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
- Cada 2 años:
 - Comprobación de la línea principal y derivadas de tierra, mediante inspección visual de todas las conexiones y su estado frente a la corrosión, así como la continuidad de las líneas. Reparación de los defectos encontrados.
 - Comprobación de que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a 20 Ohm. En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.
- Cada 5 años:
 - Comprobación del aislamiento de la instalación interior (entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm). Reparación de los defectos encontrados.
 - Comprobación del conductor de protección y de la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, especialmente si se han realizado obras en aseos, que hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores. Reparación de los defectos encontrados.

12.2. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

USO

PRECAUCIONES

- Se procurará no obstruir el acceso libre y permanente de la compañía suministradora a la hornacina donde se ubica la caja general de protección del parque.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del complejo) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Después de producirse algún incidente en la instalación eléctrica, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección.

PROHIBICIONES

- No se realizarán obras junto a la hornacina donde se ubica la caja general de protección, ni conexiones de ningún tipo, sin autorización de la compañía suministradora.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, reparándose los defectos encontrados.
 - Comprobación del estado frente a la corrosión de la puerta metálica del nicho.
 - Comprobación de la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la puerta, reparándose los defectos encontrados.
- Cada 5 años:
 - Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.

12.3. LINEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- Antes de realizar un taladro en un paramento situado en zona común, se comprobará que en ese punto no existe una canalización eléctrica que pueda provocar un accidente.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del complejo) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

PROHIBICIONES

- No se manipulará la línea en ningún punto de su recorrido por zona común.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Comprobación del estado de los bornes de abroche de la línea general de alimentación en la CGP, mediante inspección visual.
- Cada 5 años:
 - Comprobación del aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro

12.4. DERIVACIONES INDIVIDUALES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la obstrucción de las tapas de registro.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del complejo) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

PROHIBICIONES

- No se pasará ningún tipo de instalación por los huecos y canaladuras que discurren por zonas de uso común.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
- Comprobación del aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

12.5. CABLEADO

USO

PRECAUCIONES

- Cada vez que se abandone el complejo por un periodo largo de tiempo, se desconectará el interruptor general, comprobando que no afecte a ningún aparato electrodoméstico.
- Antes de realizar un taladro en un paramento, se asegurará de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.
- Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red llevará las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.
- Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico, se tendrán siempre las manos secas y se evitará estar descalzo o con los pies húmedos.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino de la instalación) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Cuando salte algún interruptor automático, se localizará la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, éste se desenchufará. Si, a pesar de ello, el mecanismo no se deja rearmar o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, se avisará a un profesional cualificado.
- Después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, tales como cuadro general de distribución, circuitos interiores y puntos de luz, mediante un símbolo y/o número específico.
- Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, deberá asegurarse que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.
- Antes de manipular cualquier aparato eléctrico, se desconectará de la red.
- Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.

- Las clavijas que posean toma de tierra se conectarán exclusivamente a una toma de corriente con toma de tierra, para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y con ello a su vez se proteja la integridad del usuario.
- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.
- Se mantendrán desconectados de la red durante su limpieza los aparatos eléctricos y los mecanismos.
- los aparatos eléctricos se desenchufarán tirando de la clavija, nunca del cable. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas. Ante cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas), se sustituirá la clavija (y el enchufe, si también estuviese afectado).

PROHIBICIONES

- No se tocará el cuadro de mando y protección con las manos mojadas o húmedas, ni se accionará ninguno de sus mecanismos.
- No se suprimirán ni puentearán, bajo ningún motivo, los fusibles e interruptores diferenciales.
- No se suprimirán ni se aumentará unilateralmente la intensidad de los interruptores magnetotérmicos.
- No se permitirá la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante manguera sujeta a la pared o tirada al suelo.
- No se manipularán los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.
- No se tocará nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.
- No se enchufará una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho origina averías que pueden llegar a ser muy graves.
- No se forzará la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.
- No se conectarán clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.
- No se tocarán ni las clavijas ni los receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
- El usuario no manipulará los hilos de los cables, por lo que nunca conectará ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.
- No se pulsará repetida e innecesariamente los mecanismos interiores, ya que con independencia de los perjuicios que pudiera ocasionar al receptor al que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
- No se conectarán aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
- El usuario no retirará ni manipulará los mecanismos de la instalación.
- No se manipularán los alvéolos de las tomas de corriente con ningún objeto ni se tocarán con líquidos o humedades.
- No se conectarán receptores que superen la potencia de la propia toma ni se conectarán enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Inspección visual de mecanismos interiores para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
- Cada año:
 - Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:
 - Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
 - Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
 - Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.
 - Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobrecorriente o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:
 - Desconexión de aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
 - Rearme (o activado) del magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
 - Revisión del receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, comprobación de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.
 - Inspección visual para comprobar el buen estado de los enchufes a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.
 - Limpieza superficial de los enchufes con un trapo seco.
- Cada 5 años:
 - Limpieza superficial de las clavijas y receptores eléctricos, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.
 - Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro de mando y protección, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.
 - Revisión de las instalaciones de garajes por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación.
- Cada 2 años:
 - Revisión general, comprobando el estado del cuadro de mando y protección, los mecanismos alojados y conexiones.
 - Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
 - Verificación del estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación, reparándose los defectos encontrados.
- Cada 5 años:
 - Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.
 - Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores.
- Cada 10 años:
 - Revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

13. ILUMINACION

13.1. ALUMBRADO DE ZONAS PEATONALES

USO

PRESCRIPCIONES

- Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.
- Deberán entregarse a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.
- Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.
- Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.
- Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.
- Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

PROHIBICIONES

- No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.
- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro.

13.2. PROYECTORES

USO

PRESCRIPCIONES

- Si se observara rotura o deterioro de los anclajes a la torre, se sustituirán los componentes que lo precisen.
- Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.
- Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.
- Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.
- Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Comprobación de la iluminancia.

13.3. ALUMBRADO VIARIO

USO

PRESCRIPCIONES

- Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.
- Deberán entregarse a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.
- Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.
- Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.
- Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.
- Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.
- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro.

13.4. ARQUETAS

USO

PRECAUCIONES

- En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Limpieza de las arquetas.

14. EQUIPAMIENTO URBANO

14.1 MOBILIARIO URBANO

14.1.1. BANCOS, SILLAS Y MESAS

USO

PRECAUCIONES

- En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse procediendo a la reparación o sustitución de los elementos.

PRESCRIPCIONES

- Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función.

PROHIBICIONES

- No deberán ser manipulados por personal que no sea el autorizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Comprobación de posibles oxidaciones.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 años:
- Repintado de los elementos metálicos.

14.1.2. PAPELERAS

USO

PRECAUCIONES

- En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse procediendo a la reparación o sustitución de los elementos.

PRESCRIPCIONES

- Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función.

PROHIBICIONES

- No deberán ser manipulados por personal que no sea el autorizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Comprobación de posibles oxidaciones.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 años:
- Repintado de los elementos metálicos.

14.1.3. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y BIOSALUDABLE

USO

PRECAUCIONES

- Se comprobará que los largueros, postes y complementos de madera no presentan defectos estructurales ni deformaciones.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
 - Inspección visual, observando si presentan aberturas peligrosas, especialmente en los cantos.
 - Sellado, si es necesario.
 - Eliminación de posibles astillas en los largueros, postes y complementos de madera.
 - Revisión de la tornillería y sus protecciones y de los tapones de los postes.
- Cada año:
 - Sellado de las aberturas en los cantos.

14.1.4. JUEGOS INFANTILES

- La propiedad debe nombrar a una persona responsable de la inspección y mantenimiento del área de juego y sus elementos.
- El responsable de la inspección y mantenimiento debe utilizar unas fichas de control o registro de las operaciones realizadas con toda la información detallada.
- En el caso de que los equipamientos no ofrezcan seguridad, se debe impedir el acceso al público, o inmovilización del equipo y colocación de cartel informativo.
- Comprobar el estado de cada una de las partes de los juegos: cojinetes, partes móviles, accesos, toboganes de deslizamiento, trepas, barandillas de protección, etc. Cualquier anomalía que represente un posible riesgo debe ser corregido, o de lo contrario, clausurar el equipo que se le haya apreciado la deficiencia y no se haya podido corregir.
- Limpieza de los juegos y sus elementos, así como de las instalaciones.
- Comprobar el estado del vallado y de los carteles indicadores, reponiendo los elementos que falten.
- Comprobar visualmente el estado de la superficie: arena, viruta de madera, corteza, gravilla. Observar que no se hayan producido socavones. En caso contrario nivelar con el mismo material, y comprobar que la superficie se encuentre en su capacidad de amortiguación, y si no es así subsanar la deficiencia. En los revestimientos sintéticos comprobar su buen estado.

Lo anteriormente descrito debe realizarse con anterioridad a la apertura de las instalaciones al público, y en caso de estar permanentemente abiertos, su frecuencia será DIARIA, no obstante, en operaciones de mantenimiento detallamos la periodicidad mínima de cada uno de los trabajos a realizar. (Cuadro de operaciones de mantenimiento recomendadas).

Se incrementará la inspección/mantenimiento, si el equipo está sujeto a un uso severo, teniendo en cuenta los niveles de vandalismo, zona de ubicación, así como, la antigüedad de las instalaciones.

14.1.4.1 CUADRO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO.

Nº OPERACIÓN	OPERACIÓN MANTENIMIENTO	PERIODICIDAD
1	Inspección Ocular de todos los elementos del juego comprobando físicamente (zarandeo, sacudida, etc.) su perfecto funcionamiento. Poner especial cuidado en objetos cortantes (cristales, latas, etc).	Quincenal
2	Inspección / Mantenimiento de Rutina: · Limpieza general de los propios juegos, así como de las instalaciones. · Comprobar la superficie de absorción (piso elástico, arena, etc.), rellenando los huecos existentes por el uso, en el caso de la arena, salidas de tobogán, zona bajo columpio, acceso de escaleras, etc., así como junto a la cimentación.	Mensual

3	<p>Inspección Funcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Ajuste General, comprobar toda la tornillería general del juego, ajustando si es necesario algún elemento. Comprobar que están bien sujetos columpios, balancines, juegos de muelles, etc. · Estado general del área de juego: <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar cojinetes, piezas metálicas, muelles, cables, puentes colgantes, redes y cadenas; sustituir si fuera necesario. • Comprobar nivelación del juego y que la estructura se encuentra bien anclada, así como el estado de los postes de anclaje al suelo. • Comprobar las superficies de madera del juego, que no existan aristas ni salientes, la superficie deberá estar lisa. • Comprobar estado deslizamiento de los toboganes. • Comprobar estado de paneles, plataformas, peldaños, elementos de protección del juego. 	Trimestral
4	<p>Inspección principal anual:</p> <p>sería una Inspección funcional al año de la instalación del Juego, (es importante que esta inspección la realice una persona diferente al que efectúa habitualmente las operaciones de mantenimiento). Se recomienda, sea realizada por un técnico de la empresa fabricante, o en su defecto por un técnico de empresas especializada en mantenimiento de Parques Infantiles.</p>	Anual

NOTAS IMPORTANTES:

- No realizar ningún cambio sobre el juego sin consultar con el fabricante.
- La periodicidad de mantenimiento indicada es para zonas con uso moderado, si fuera severo, habría que incrementarla.
- Durante la manipulación del equipo, se deberá señalizar y vallar convenientemente, para evitar su uso durante la misma.
- Por las características de las terminaciones de los distintos elementos que comprenden los juegos no necesitan la aplicación de ninguna pintura, ni tratamiento específico; salvo en los casos de vandalismo.

14.1.4.2. CONTROL DE LOS PUNTOS A INSPECCIONAR Y MANTENER.

LIMPIEZA.

La limpieza general se puede realizar con hidrolavadora o manualmente con agua jabonosa. Sobre los tableros se puede usar algún tipo de detergente, o incluso en zonas de grafitis, disolvente universal (utilizando en todo momento protección personal adecuada).

- Comprobar la limpieza de los distintos elementos del equipo.
- Comprobar la limpieza de la zona de juegos.
- Comprobar si existen pintadas.

SUPERFICIE DE ABSORCIÓN AL IMPACTO.

- Comprobar en el supuesto de arena, gravilla, corteza, etc., si cumple el grosor estipulado.
- Nivelar evitando socavones en zona de más uso.
- Incorporar más material si fuera necesario.
- Comprobar el buen estado y cohesión del pavimento de caucho.

VALLADO Y SEÑALIZACIÓN

- Comprobar el estado del vallado y señalización.

SUJECIONES Y ANCLAJES

- Comprobar que el juego esté bien nivelado.

- Comprobar una por una todas las sujeciones del juego.
- Los pernos deben ir protegidos por tapones.
- Todos los elementos del equipo deben estar bien sujetos.
- Comprobar el buen estado de los anclajes, si fuera necesario, por haber observado alguna anomalía, hacer catas de comprobación.
- En el caso de que el juego estuviera cimentado, comprobar que la cimentación no esté al descubierto.

TOBOGANES

- Comprobar que no existan astillamientos en los elementos de maderas, o roturas con fibra.
- Comprobar el buen estado de escaleras, escalones, rampas, barandillas, en general todos los elementos que lo componen:
- Comprobar el estado en que se encuentran los paneles. En caso de pintada, limpiar con disolvente universal.
- Comprobar que no falte ningún perno ni tornillo de fijación.
- Comprobar el estado del acero inoxidable, comprobando golpes, puntos de oxidación, roturas, etc, procediendo a su inmediata reparación

JUEGOS DE BALANCEO

- Comprobar la estabilidad del juego.
- Comprobar agarraderos y asientos.
- Comprobar placa de anclaje.
- Comprobar el estado de ejes y elementos amortiguadores.

14.2. FUENTES DE AGUA POTABLE

USO

PRECAUCIONES

- En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse procediendo a la reparación o sustitución de los elementos.
- El usuario utilizará la grifería en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.
- El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de la grifería, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de la misma.

PRESCRIPCIONES

- Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función.
- Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.
- En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.
- Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.
- Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberá enjuagarse y secarse la grifería.
- La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.
- En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

PROHIBICIONES

- No deberán ser manipuladas por personal que no sea el autorizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
- Inspección visual del estado de las juntas de desagüe.
- Cada año:
- Comprobación de posibles oxidaciones.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 años:
- Repintado de los elementos metálicos.

15. JARDINERÍA

USO

PRECAUCIONES

- En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse procediendo a la reparación o sustitución de los elementos.

PRESCRIPCIONES

- Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función.

PROHIBICIONES

- No deberán ser manipulados por personal que no sea el autorizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Comprobación de posibles oxidaciones.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 años:
- Repintado de los elementos metálicos.

15.2.SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ESPECIES

USO

PRESCRIPCIONES

- Deberán extirparse las hierbas parásitas o emplear herbicidas selectivos.

PROHIBICIONES

- No se realizará la poda ni durante la brotación primavera ni en otoño.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
- Poda.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Tratamiento con herbicidas y fungicidas.
- Tratamiento para hormigas y caracoles.

El arquitecto técnico,

Alberto Maldonado Gómez
Agosto de 2017

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

4.1. Precios Simples

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M01HE030	56,710 h	Bomba para hormigón gunitado	10,39	589,22
			Grupo M01.....	589,22
M02GT002	6,756 h	Grúa pluma 30 m./0,75 t	34,90	235,78
			Grupo M02.....	235,78
M03HH020	0,724 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,12	1,54
M03HH030	0,300 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,45	0,73
			Grupo M03.....	2,27
M05EC020	4,967 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	45,64	226,70
M05EN030	38,211 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	29,04	1.109,65
M05EN050	5,062 H	Retroexcavad.c/martillo rompedor 75 CV	33,99	172,04
M05PC020	2,330 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	36,64	85,37
M05PN010	0,269 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	31,86	8,55
M05RN010	3,337 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	24,08	80,35
M05RN030	4,378 h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	24,93	109,14
			Grupo M05.....	1.791,81
M06CH040	16,200 H	Compresor port. elect. 9 m3/min.	2,58	41,80
M06MI010	55,533 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,07	114,95
			Grupo M06.....	156,75
M07AA010	75,716 h	Dumper autocargable 1.500 kg	4,57	346,02
M07CB0101	198,276 h	Camión basculante 3 t.	14,16	2.807,59
M07CB030	24,218 h	Camión basculante 6x4 20 t	29,04	703,28
M07CG010	2,390 h	Camión con grúa 6 t	36,13	86,35
			Grupo M07.....	3.943,24
M08CA110	44,550 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	27,19	1.211,30
M08EG120	5,671 h	Extendidora láser	110,00	623,81
M08NM020	18,233 h	Motoniveladora de 200 CV	45,64	832,15
M08RB010	16,075 h	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,78	44,69
M08RL010	99,526 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg	5,26	523,50
M08RN040	0,107 h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13	4,20
M08RN050	42,000 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 17 t.	47,24	1.984,08
M08RT030	66,944 h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 7,5 t.	26,55	1.777,36
			Grupo M08.....	7.001,10
M11HV120	4,544 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	3,36	15,27
M11MM030	4,660 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,82	8,48
			Grupo M11.....	23,75
M13O020	282,151 UD	Envase recuperable escombros	0,13	36,68
			Grupo M13.....	36,68
O01OA010	0,537 h	Encargado	20,12	10,80
O01OA020	59,098 h	Capataz	15,03	888,24
O01OA030	1.879,522 h.	Oficial primera	14,79	27.798,13
O01OA040	72,326 h.	Oficial segunda	14,67	1.061,02
O01OA050	1.023,624 h	Ayudante	13,87	14.197,67
O01OA060	154,285 h.	Peón especializado	13,71	2.115,24
O01OA070	1.072,797 h	Peón ordinario	13,52	14.504,21
O01OB025	6,756 h	Oficial 1ª gruista	14,79	99,92
O01OB130	33,320 h	Oficial 1ª cerrajero	14,79	492,80
O01OB200	1,060 h.	Oficial 1ª electricista	14,79	15,68
O01OB270	35,420 h	Oficial 1ª jardinería	14,79	523,86
O01OB280	63,820 h	Peón jardinería	13,52	862,85
O01OD060	3,000 u	Levantamiento topográfico <3000 m2	158,56	475,68
			Grupo O01.....	63.046,09
P0000010	4,000 UD	Pequeño material	0,17	0,68
			Grupo P00.....	0,68
P01AA020	133,852 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	1.247,50
P01AA061	106,002 m3	Pavimento terrizo aripq o equiv. grn. 0/6 arena rubia	126,14	13.371,05
P01AA062	105,655 kg	Oxido para coloración pavimentos terrizos	2,01	212,37
P01AA950	321,500 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,29	93,24
P01AF011	14,718 t	arena rubia	14,96	220,18
P01AF040	579,989 t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	9,47	5.492,50

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01AG020	0,434 t	Garbancillo 4/20 mm	11,93	5,18
P01AZA010	170,130 kg	Adhesivo bicomponente	3,90	663,51
P01AZA020	141,775 ml	banda de union cesped sintetico	0,82	116,26
P01AZA030	283,550 m2	Cesped polip. monofilamento	10,58	2.999,96
P01AZA040	1.417,750 kg	Arena de sílice natural 0,2-0,5 mm.	0,13	184,31
P01BP210	208,000 u	Bloq.horm. estriado color 40x20x20	1,66	345,28
P01CC020	0,447 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,45	33,29
P01CC140	0,289 t	Cemento blanco BL-III/A-L 42,5 R sacos	160,23	46,33
P01DC050	15,387 l	Desencofrante p/encofrado madera	1,77	27,24
P01DW050	11,805 m3	Agua	0,51	6,02
P01DW090	5.266,312 ud	Pequeño material	0,17	895,27
P01EM040	206,413 m2	Tablero aglom. hidrofugo 3,66x1,83x22	14,31	2.953,77
P01EM290	7,220 m3	Madera pino encofrar 26 mm	219,52	1.584,95
P01HA010	98,510 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	6.875,99
P01HA021	104,954 m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	69,80	7.325,75
P01HA640	56,300 m3	Hormigón cem.blanco+arena rubia HA-25/B/20/IIb	85,65	4.822,10
P01HD600	10,740 m3	Hormigón HP-35 s/hormigón planta	78,00	837,72
P01HF010	41,580 l	Hodrifugante	4,62	192,10
P01HM010	67,973 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	4.405,32
P01HM020	4,320 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,81	279,98
P01LH015	0,260 mu	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x7 cm	120,00	31,20
P01LT020	10.155,350 ud	Ladrillo perforado toscó 24x11,5x7 cm	0,12	1.218,64
P01MC030	1,090 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	56,18	61,21
P01MC040	2,820 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	64,81	182,76
P01UC030	16,988 kg	Puntas 20x100	6,51	110,59
			Grupo P01	56.841,56
P02CVC400	21,000 u	Codo 87,5º largo PVC san. DN 110mm	2,59	54,39
P02CVW010	0,533 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,93	4,22
P02EAT020	1,000 u	Tapa y cerco fundición 50x50 cm rellenable	165,97	165,97
P02EAT021	63,000 u	Tapa y cerco fundición 40x40 cm rellenable	85,25	5.370,75
P02EAT031	19,000 u	Tapa y cerco fundición 50x50 cm rellenable	65,31	1.240,89
P02EAT041	7,000 u	Tapa y cerco fundición 60x60 cm rellenable	95,58	669,06
P02EI020	31,000 u	Imbornal prefab.fund.670x254x59mm	109,93	3.407,83
P02EPT020	1,000 u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	95,73	95,73
P02EPW010	4,000 u	Pates PP 30x25	5,43	21,72
P02TVC001	65,050 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 160mm	7,60	494,38
P02TVC003	19,250 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 200mm	11,30	217,53
P02TVC005	14,200 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 250mm	18,14	257,59
P02TVC007	13,000 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 315mm	25,16	327,08
P02TV0310	130,900 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 110mm	3,57	467,31
P02TVO320	49,700 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 125m	3,91	194,33
			Grupo P02	12.988,78
P03AAA020	43,895 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,52	22,83
P03ACA010	36,800 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,48	17,66
P03ACC080	3.706,063 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,52	1.927,15
P03ALP011	3.274,341 kg	Acero laminado S 275 JR+galvanizado	1,38	4.518,59
P03AM010	26,850 m2	Malla 10x10x5 3,087 kg/m2	1,83	49,14
P03AM020	784,210 m2	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	1,37	1.074,37
P03AM030	32,435 m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,74	56,44
P03AM070	2,270 m2	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	1,05	2,38
P03W020	4,600 m2	Entrevigado tabl. M-H 50x20x4	14,88	68,45
			Grupo P03	7.737,00
P04RM030	134,400 kg	Mortero Cotegran RPL o equiv. rasp. labrado	0,37	49,73
P04RR070	101,900 kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,04	4,08
P04RW030	6,464 m2	Malla mortero	0,70	4,52
			Grupo P04	58,33
P06VW070	42,960 m2	Producto filmógeno	0,35	15,04
			Grupo P06	15,04
P08MA020	121,083 kg	Adhesivo contacto	3,82	462,54
P08MA040	864,875 kg	Pasta niveladora	0,59	510,28
P08SG061	130,300 m2	Pav. continuo caucho sintético color 90 mm.	83,25	10.847,48
P08SG062	194,650 m2	Pav. continuo caucho sintético color 42 mm.	41,25	8.029,31
P08SG063	21,000 m2	Pav. continuo caucho sintético color 60 mm.	60,58	1.272,18
P08XBH070	45,000 m	Bord.horm.bicapa gris 12-15x28	3,67	165,15
P08XBR061	149,010 m	Rigola biocalcarenita Lx15x8-11 cm	28,25	4.209,53
P08XBR062	41,220 m	Encintado biocalcarenita Lx15x10	23,56	971,14

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P08XVA060	160,750 m2	Adoquín hormigón quebrado 22,5x11,2x8	9,14	1.469,26
P08XVA120	160,750 m2	Suplem.color tostados adoquín hormigón	1,00	160,75
P08XVT070	35,000 m2	Baldosa terrazo relieve pulido 40x40x4 cm	12,11	423,85
P08XW020	35,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,30	10,50
			Grupo P08	28.531,96
P13EA430	34,737 m	Tubo PVC diametro 50	0,47	16,33
P13TP210	75,000 m	Pletina acero galvanizada 250/4+inserciones	19,41	1.455,75
P13TP211	75,000 m	panel marquetería	5,65	423,75
P13TP220	12,500 m	Pletina acero cortén 180/4 mm	12,00	150,00
P13VT011	1,000 u	Puerta abat. tubo 30x30 galv. 1x3	447,06	447,06
P13VT041	2,000 u	Puerta abat. tubo 80x40 galv. 3x3	795,23	1.590,46
P13VT042	2,000 u	Motivo decorativo	319,51	639,02
P13WJ010	7,500 ml	Elementos de fijación varilla roscada 12 mm.	0,95	7,13
			Grupo P13	4.729,49
P15A00109	13,877 UD	Complementos metálicos	130,01	1.804,12
P15AD010	2.140,000 m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu	1,00	2.140,00
P15AH010	431,200 m	Cinta señalizadora 19x10	0,44	189,73
P15AH020	429,200 m	Placa cubrecables blanca	2,46	1.055,83
P15AP010	106,280 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 40	2,05	217,87
P15AP030	55,140 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 63	2,69	148,33
P15AP060	665,840 m	Tubo corrugado/rigido rojo doble pared D 110	3,97	2.643,38
P15AP130	2,400 u	p.p soportes separador D=63 mm.	1,59	3,82
P15CA225	198,000 ML	Conductor aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	2,05	405,90
P15CM010	3,000 UD	Caja mecan. empotrar enlazable	0,14	0,42
P15CR315	80,000 ML	Conductor Rz1-K (AS)0,6/1Kv 3x1,5 (Cu)	2,25	180,00
P15EC020	1,000 UD	Puente de prueba	4,83	4,83
P15ER115	15,000 m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	1,14	17,10
P15ER220	15,000 m	Conductor XZ1-K 0,6/1kV 5x10 (Cu)	9,84	147,60
P15ER235	3,000 m	Conductor Rz1-K 0,6/1kV3,5x25 (Cu)	23,38	70,14
P15FB080	1,000 ud	Arm. puerta 1000x655x250	253,11	253,11
P15FD020	18,000 u	Diferencial 40A/2P/30mA tipo AC	48,23	868,14
P15FD060	1,000 ud	modulo superior	290,46	290,46
P15FK050	11,000 ud	PIA ABB 2x10A, 6/10kA curva C	13,28	146,08
P15FK060	13,000 ud	PIA ABB 2x16A, 6/10kA curva C	13,28	172,64
P15FK080	1,000 u	PIA 2x20A, 6/10kA curva C	14,94	14,94
P15FK220	2,000 ud	PIA 4x10A, 6/15kA curva C	34,86	69,72
P15FK250	1,000 u	PIA 4x25A, 6/15kA curva C	56,44	56,44
P15FK280	1,000 u	PIA 4x50A, 6/15kA curva C	183,40	183,40
P15FK290	1,000 u	PIA 4x63A, 6/15kA curva C	104,57	104,57
P15FM010	3,000 ud	Contactador ABB tetrapolar 40A	52,29	156,87
P15FN100	1,000 ud	Limitador sobret. 15 kA 1,2 kV tetrapolar	217,84	217,84
P15FV010	5,000 u	Contactador bipolar 16 A.	38,17	190,85
P15GA020	30,000 m	Cond. H07V-K 750V 1x2,5 mm2 Cu	1,12	33,60
P15GB010	50,000 ML	Tubo PVC corrugado libre halogenos M 20/gp5	0,35	17,50
P15GD100	10,000 m	Tubo PVC rígido M 20/gp7 gris	0,99	9,90
P15JA090	2,000 u	Base de enchufe en superficie IP-55	3,26	6,52
P15IC001	3,000 ud	Interruptor crepuscular/astronomico	153,53	460,59
P15JA120	105,000 ML	Conductor Rz1-K (AS) 0,6/1Kv 3x2,5 (Cu)	2,08	218,40
P15JW128	1,000 m	Tubo PVC rígido M 40/gp5	3,70	3,70
P15JW900	13,500 UD	P.p. cajas, regletas y peq. material	0,22	2,97
P15MI001	1,000 ud	modulo inferior	319,51	319,51
P15MNA010	3,000 ud	Interruptor unipo. Niessen-Zenit	3,76	11,28
P15MW070	2,000 u	Caja metálica	8,04	16,08
			Grupo P15	12.854,18
P16AL001	3,000 UD	Downlight Aircom Led superficie	70,55	211,65
P16CB001	33,000 UD	Cubierta base columna	15,17	500,61
P16CC001	33,000 UD	Caja conexión con fusibles	2,49	82,17
P16CL001	2,000 ud	cordon led iluminación pergolas+cableado+conexiones	895,45	1.790,90
P16CL002	17,000 ud	Luminaria Leds+ columna	912,36	15.510,12
P16EDD030	3,000 ud	Bl.Aut.Emerg.Daisalux Hydra N5	51,35	154,05
P16EG405	2,000 ud	Báculo 6-9 m	497,91	995,82
P16LF001	6,000 UD	Luminaria p/farola 3 leds strips	1.364,53	8.187,18
P16LF002	7,000 UD	Luminaria p/farola 4 leds strips	1.781,62	12.471,34
P16LL001	1,000 UD	Luminaria 24 Leds+ columna	982,16	982,16
P16PL001	2,000 ud	Proyector deportivo LED 150w	366,81	733,62
P16YO050	1.065,000 m	Cable amarillo PVC de 1x16	1,36	1.448,40
			Grupo P16	43.068,02
P17AP040	1,000 u	Armario 1 hoja poliéster	124,48	124,48

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P17AP060	4,000 u	Juego anclaje acero inox. armario poliéster	3,81	15,24
P17AS001	4,000 ud	Asp.turbina 360° R=16m.	70,55	282,20
P17BI015	1,000 u	Contador agua fría 1/2" (15 mm) clase B	41,76	41,76
P17BI055	1,000 u	C.agua fría 2" (50 mm)cl.B chorro múltiple	332,52	332,52
P17BV400	1,000 u	Grifo de prueba DN-13-15	5,34	5,34
P17BV410	1,000 u	Grifo de prueba DN-20	7,62	7,62
P17EQ001	1,000 ud	Equipamiento fuente	4.550,00	4.550,00
P17FL010	1,000 UD	Gr. compl. presión ESPA CKE2 MULTI 35-6	2.365,00	2.365,00
P17GS080	11,000 m	Tubo acero galvan. 25 mm	26,58	292,38
P17JP070	1,500 u	Collarín bajante PVC c/cierre D=110mm	1,52	2,28
P17LP010	1,200 u	Codo 90° polipropileno 16 mm	0,38	0,46
P17LP020	0,800 u	Codo 90° polipropileno 20 mm	0,38	0,30
P17LP100	0,400 u	Te polipropileno 20 mm	0,48	0,19
P17LP170	0,400 u	Manguito polipropileno 16 mm	0,29	0,12
P17LT010	2,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 16x2,7	0,93	1,86
P17LT020	2,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 20x3,4	1,19	2,38
P17PA060	1,000 m	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 50mm	1,88	1,88
P17PH008	1,000 m	Tubo polietileno AD PE100 (PN-16) 25mm	1,89	1,89
P17SS010	2,000 u	Sifón botella PVC sal.horiz.32mm 1 1/4"	3,37	6,74
P17SW020	2,000 u	Conexión PVC inodoro D=110mm c/¿.labiada	5,12	10,24
P17VC010	2,200 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 32mm	1,18	2,60
P17VC060	2,500 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 110mm	4,53	11,33
P17VP010	0,600 u	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 32 mm	0,68	0,41
P17VP060	1,000 u	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 110mm	2,99	2,99
P17VP140	0,600 u	Injerto M-H 45° PVC evac. j.peg. 110mm	5,06	3,04
P17VP170	0,200 u	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 32 mm	0,55	0,11
P17W020	1,000 u	Verificación contador 1/2" 15 mm	1,46	1,46
P17W070	1,000 u	Verificación contador >=2" 50 mm	10,69	10,69
P17XE020	2,000 u	Válvula esfera latón roscar 1/2"	3,87	7,74
P17XE070	2,000 u	Válvula esfera latón roscar 2"	29,04	58,08
P17XP050	2,000 u	Llave paso empot.mand.redon.22mm	8,19	16,38
P17XR010	1,000 u	Válvula retención latón roscar 1/2"	2,51	2,51
P17XR060	1,000 u	Válvula retención latón roscar 2"	18,33	18,33
P17YC010	2,000 u	Codo latón 90° 20 mm-1/2"	2,77	5,54
P17YC060	2,000 u	Codo latón 90° 63 mm.-2"	24,98	49,96
P17YT010	1,000 u	Te latón 20 mm 1/2"	5,32	5,32
P17YT060	1,000 u	Te latón 63 mm 2"	42,53	42,53
			Grupo P17	8.283,88
P20SBA150	4,000 ud	Machón 1"	1,78	7,12
			Grupo P20	7,12
P22AA1082	222,130 ml	Cancela galv. perfiles tubulares 80x40x3 vert.6ud. h=2.50m.	96,58	21.453,32
P22AG005	1,200 M2	Reja pletina decor. 40x40 y pletina 40x5	52,74	63,29
P22TAA070	1,000 u	Juego ganchos tiro	15,59	15,59
P22TP001	3,000 Ud	Tapa fundición tipo F3 fibra óptica	125,00	375,00
P22TRS160	1,000 u	Arqueta 40x40x60 prefabricada	127,70	127,70
			Grupo P22	22.034,89
P23FJ010	2,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC 9 KG	33,69	67,38
P23FJ251	1,000 ud	Extintor CO2 2 kg. de acero	68,07	68,07
			Grupo P23	135,45
P25MA030	8,096 l	Imp. p. abierto fungi. incol.	6,00	48,58
P25MS030	4,777 l	L. mat.trans. f./acab. ext./int. b.agua	15,39	73,51
P25OU060	182,928 l	Minio de plomo marino	10,09	1.845,74
P25OU070	60,976 l	Imprimación galvanizado	8,15	496,95
P25RO050	60,976 l	E. ef.forja negro/color ext. b.disol.	7,96	485,37
P25WW220	125,949 u	Pequeño material	0,94	118,39
P25WW950	506,700 kg	Colorante hormigón	2,14	1.084,34
			Grupo P25	4.152,89
P26EM110	2,000 u	Interrup.horario digit.bipol.16 A.	108,10	216,20
P26FA015	2,000 u	Acometida y desagüe fuente/bebed	22,07	44,14
P26FF021	2,000 u	Fuente Minus V-102 o equiv	479,30	958,60
P26PPL010	4,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-1/2"	1,36	5,44
P26PPL030	3,000 u	Collarín PP para PE-PVC D=40mm 1/2"	1,84	5,52
P26RB025	3,000 u	Boca riego bayoneta bronce c/tapa 1"	31,36	94,08
P26RG100	110,500 m	Tubería de goteo Hunter PLD0612-250	1,12	123,76
P26SC030	1,000 u	Unidad control 4 estac. Hunter WVC-400-E	286,66	286,66
P26SL030	150,000 m	Línea eléctrica p/electrovál. 2x2,5mm2	2,05	307,50

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P26ST010	3,000 u	Transformador 220/24 V 25 W	18,30	54,90
P26SV120	3,000 u	Electrov. Hunter PGV-101G-B D=1"	194,14	582,42
P26TPB100	33,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=20mm	0,29	9,57
P26TPB110	42,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=25mm	0,47	19,74
P26TPB120	28,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=32mm	0,75	21,00
P26TPB130	14,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=40mm	1,14	15,96
P26TPB140	40,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=50mm	1,77	70,80
P26TPB150	13,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=63mm	2,87	37,31
P26TPB160	15,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=75mm	4,34	65,10
P26VC330	2,000 u	Válv.comp.latón rosca D=1/2"	4,94	9,88
P26VC331	4,000 u	Válv.comp.latón rosca D=3/4"	6,35	25,40
P26VC332	3,000 u	Válv.comp.latón rosca D=1"	9,80	29,40
P26VC333	10,000 u	Válv.comp.latón rosca D=1 1/4"	16,29	162,90
P26VC334	10,000 u	Válv.comp.latón rosca D=1 1/2"	22,25	222,50
P26VC335	8,000 u	Válv.comp.latón rosca D=2"	33,30	266,40
P26VC336	1,000 u	Válv.comp.latón rosca D=2 1/2"	64,94	64,94
P26VR130	3,000 u	Válv.regul pres.c/manóm. D=1/2"	92,23	276,69
			Grupo P26	3.976,81
P27TT180	8,400 m	Hilo acerado 2 mm. para guía	0,08	0,67
			Grupo P27	0,67
P28DA030	23,750 m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	12,45	295,69
P28DA130	170,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,76	129,20
P28EA350	5,000 u	Pinus pinea 3,5-4 m cepellón	240,00	1.200,00
P28EE500	85,000 u	Arbusto cubresuelos 0,2-0,4 m.	7,09	602,65
P28EJ215	8,000 u	Tamarix gallica 1 sav. cf.	0,96	7,68
P28SD005	55,000 m	Tube drenaje PVC corrug.D=50 mm	2,08	114,40
			Grupo P28	2.349,62
P29IC056	15,000 m	madera traviesas pino autoclave h=variable 20x15	18,85	282,75
P29IC057	526,240 m	listones de iroko 80x45	3,76	1.978,66
P29MAA021	8,000 u	Banco Asturmadera Livos o equiv.	397,76	3.182,08
P29MAA022	1,000 u	Pista multideporte Benito 20x10 madera	21.161,60	21.161,60
P29MCA180	4,000 u	Papelera de tablonos madera pino 70 l	73,86	295,44
P29MK061	1,000 u	Elemento castillo 22712-703	65.886,51	65.886,51
P29MK062	1,000 u	Elemento entrada a tobogán	4.256,00	4.256,00
P29MK063	1,000 u	Elemento excavadora 32621	1.950,19	1.950,19
P29MK0642	1,000 u	Tobogan 41780	9.508,62	9.508,62
P29MK0643	1,000 u	Tobogan doble 41748	9.009,02	9.009,02
P29MK065	1,000 u	Columpio vaiven J440	4.029,83	4.029,83
P29MK066	8,500 m2	Red tridimensional, con p.p. postes	425,65	3.618,03
P29MK067	5,500 ml	Elemento cuerda en pte. p.p. de postes	115,14	633,27
P29MK068	1,000 u	Elemento de rotación J2404	1.948,00	1.948,00
P29MK069	1,000 ml	Elemento R34-FIROW3	1.320,00	1.320,00
P29MK070	1,000 ml	Elemento R34-FITICTAC3	1.545,00	1.545,00
P29MK071	3,000 ml	Poste acero inox. G3422	82,00	246,00
P29MK072	9,000 ud	Poste 1.50 ml	75,25	677,25
P29MK073	9,000 ud	Cartel 40x20 cm. serigrafiado	124,25	1.118,25
P29MK090	1,000 m	Modulo aseo-almacen completo	7.358,00	7.358,00
P29MK092	1,000 u	elemento esqui de fondo	626,56	626,56
P29MK094	1,000 u	elemento El jinete	434,84	434,84
P29MK095	1,000 u	Elemento El Remo	770,12	770,12
P29MK096	1,000 u	Elemento Bicicleta estática	593,35	593,35
P29MK097	1,000 u	Elemento Step a Twist	817,42	817,42
P29MK099	1,000 u	Elemento La rueda grande	480,49	480,49
			Grupo P29	143.727,28
P30EG010	10,800 u	Anclaje acero galvanizado	10,44	112,75
P30EG011	30,000 u	Pernos galvanizados	7,10	213,00
P30EG012	5,000 u	Poste galvanizado 4 m. 80x3 mm.	126,14	630,70
P30ER060	120,000 m2	Red port.fija malla nylon	5,47	656,40
P30GA001	3,000 ML	Conductor cobre desnudo 35mm2	0,35	1,05
P30GA010	1,000 UD	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	5,43	5,43
P30PW310	30,000 u	Tornillo c/tuerca o taco acero galv.	0,93	27,90
P30PY040	283,550 m2	Agglomerado caucho-resinas 25 mm	4,90	1.389,40
			Grupo P30	3.036,63
P31BA020	1,000 u	Acometida prov. fonta.a caseta	88,61	88,61
P31BA035	1,000 u	Acometida prov. sane. a caseta en superfic.	127,71	127,71
P31BC030	6,000 u	Alq. mes caseta pref. aseo 3,55x2,23	116,12	696,72

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P31BC100	6,000 u	Alq. mes caseta almacén 3,55x2,23	65,76	394,56
P31BC220	1,020 u	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	485,95	495,67
P31CB035	0,420 m3.	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	49,04	20,60
P31CB040	1,890 m3.	Tabla madera pino 15x5 cm.	49,04	92,69
P31CE035	6,600 m	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	3,29	21,71
P31CE050	1,000 ud.	Grapa para pica	0,51	0,51
P31CE121	1,000 ud	Cuadro general obra pm x. 130 kW	192,61	192,61
P31CE151	1,000 ud	cuadro sendario 20 kw	55,86	55,86
P31IS540	5,950 u	Anticaídas sobre cable 8 mm	96,00	571,20
P31IS560	1,700 u	Soporte extremo	58,26	99,04
P31IS570	1,700 u	Guía intermedia	101,52	172,58
P31IS580	1,700 u	Tensor de cable	53,16	90,37
P31IS590	89,250 m	Cable inoxidable 8 mm	5,43	484,63
			Grupo P31	3.605,07
P40AE125	1,000 ud	Certificación UNE EN 1176-1177	500,00	500,00
P40AE126	1,000 ud	Informe OCA	400,00	400,00
P40AE127	1,000 ud	Derechos de acometida	741,55	741,55
			Grupo P40	1.641,55
P42BO010	1,000	botiquib de obra	10,28	10,28
P42CA005	4,000 Ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	1,85	7,40
P42CA025	1,320 Ud	Señal triangular de 70 cm de lado	33,00	43,56
P42CA258	3,000 Ud	Cartel de peligro zona de obras	2,23	6,69
P42CA260	1,000 Ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	10,19	10,19
P42CA501	2,640 Ud	Soporte metálico para señal	5,71	15,07
P42CC040	0,200 Ud	Valla contención peatones	12,36	2,47
P42CC230	150,000 MI	Cinta de balizamiento reflec.	0,14	21,00
P42CE001	0,330 Ud	Célula fotoeléctrica.	12,04	3,97
P42EA210	9,000 Ud	Pant.protección contra partí.	5,16	46,44
P42EA220	9,000 Ud	Gafas contra impactos.	4,43	39,87
P42EA230	9,000 Ud	Gafas antipolvo.	0,98	8,82
P42EA401	9,000 Ud	Mascarilla antipolvo	1,11	9,99
P42EA601	9,000 Ud	Protectores auditivos.	3,07	27,63
P42EC001	9,000 Ud	Mono de trabajo.	4,83	43,47
P42EC0011	9,000 ud.	Casco homologado según (MT-1)	1,38	12,42
P42EC010	9,000 Ud	Traje de agua amarillo-verde	1,95	17,55
P42EC442	4,000 Ud	Arnés seg. amarre dorsal y torsal	14,96	59,84
P42EC480	1,000 Ud	Aparato freno paracaidas(arnés)	24,76	24,76
P42EC500	9,000 Ud	Cinturón antivibratorio.	6,80	61,20
P42EE001	20,000 Ud	Par de guantes de goma.	0,49	9,80
P42EE012	6,000 Ud	Par Guantes lona/serraje	1,03	6,18
P42EE020	2,000 Ud	Par de guantes para soldador.	3,07	6,14
P42EE030	4,000 Ud	P.de guantes aislante electri	11,05	44,20
P42EG010	9,000 Ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	7,79	70,11
P42EG030	4,000 Ud	Par de botas aislantes elect.	9,54	38,16
P42GA150	50,000 m2	Malla tupida tej.sintético	0,38	19,00
P42GC005	12,000 Ud	Anclaje red a forjado.	0,13	1,56
P42GC030	1,200 MI	Cable de seguridad.	0,46	0,55
P42IP050	0,666 ud.	Par polainas para soldador	4,15	2,76
P42RM010	9,000 ud.	Reconocimiento m,dico b sico I	41,00	369,00
			Grupo P42	1.040,10
P55FM010	40,000 Hr	Formacion segurid.e higiene	5,00	200,00
P55RE010	346,080 Tn	Canon de entrega RCDs limpios (resto)	4,20	1.453,54
P55RE020	29,280 Tn	Canon de entrega RCDs Mixtos	12,60	368,93
P55RE030	1,400 Tn	Canon de entrega RCDs sucios	21,00	29,40
P55RE040	2,520 Tn	Canon de entrega RCDs limpios (incineradora)	100,00	252,00
P55RP010	0,050 Tn	Canon de entrega RCDs potencialmente peligrosos	100,00	5,00
			Grupo P55	2.308,86
Resumen				
			Mano de obra	61.073,51
			Materiales	363.031,93
			Maquinaria	17.591,99
			Otros	15.941,74
			TOTAL	439.952,55

4.2. Precios Auxiliares

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01JF004	M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10			
		M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 10 con una resistencia a compresión de 10 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/4)			
O01OA070	2,000 h	Peón ordinario	13,52	27,04	
P01CC020	0,300 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,45	22,34	
P01AA020	1,100 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	10,25	
P01DW050	0,260 m3	Agua	0,51	0,13	
M03HH030	0,903 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,45	2,21	
		Mano de obra			27,04
		Maquinaria			2,21
		Materiales			32,72
		TOTAL PARTIDA.....			61,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
A01L030	m3	LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N			
		Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-16.			
O01OA070	2,000 h	Peón ordinario	13,52	27,04	
P01CC020	0,360 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,45	26,80	
P01DW050	0,900 m3	Agua	0,51	0,46	
		Mano de obra			27,04
		Materiales			27,26
		TOTAL PARTIDA.....			54,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
A02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	13,52	22,98	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,12	0,85	
P01CC020	0,270 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,45	20,10	
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	10,16	
P01DW050	0,255 m3	Agua	0,51	0,13	
		Mano de obra			22,98
		Maquinaria			0,85
		Materiales			30,39
		TOTAL PARTIDA.....			54,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
A02B030	m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10			
		Mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10 confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	13,52	22,98	
P01CC140	0,380 t	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	160,23	60,89	
P01AA020	1,030 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	9,60	
P01DW050	0,260 m3	Agua	0,51	0,13	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l gasolina	2,12	0,85	
		Mano de obra			22,98
		Maquinaria			0,85
		Materiales			70,62
		TOTAL PARTIDA.....			94,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03H050	m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20 Hormigón de dosificación 250 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,834 h	Peón ordinario	13,52	11,28	
P01CC020	0,258 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,45	19,21	
P01AA020	0,697 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	6,50	
P01AG020	1,393 t	Garbancillo 4/20 mm	11,93	16,62	
P01DW050	0,180 m3	Agua	0,51	0,09	
M03HH030	0,550 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,45	1,35	
		Mano de obra			11,28
		Maquinaria.....			1,35
		Materiales.....			42,42
		TOTAL PARTIDA.....			55,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
A03H090	m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20 Hormigón de dosificación 330 kg. con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,834 h	Peón ordinario	13,52	11,28	
P01CC020	0,340 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	74,45	25,31	
P01AA020	0,617 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	5,75	
P01AG020	1,292 t	Garbancillo 4/20 mm	11,93	15,41	
P01DW050	0,180 m3	Agua	0,51	0,09	
M03HH030	0,550 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,45	1,35	
		Mano de obra			11,28
		Maquinaria.....			1,35
		Materiales.....			46,56
		TOTAL PARTIDA.....			59,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.			
O01OA030	0,008 h.	Oficial primera	14,79	0,12	
O01OA050	0,008 h	Ayudante	13,87	0,11	
P03ACC080	1,050 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,52	0,55	
P03AAA020	0,006 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,52	0,00	
		Mano de obra			0,23
		Materiales.....			0,55
		TOTAL PARTIDA.....			0,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E04AM020	m2	MALLA 15x15 cm D=5 mm Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=5 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A.			
O01OA030	0,006 h.	Oficial primera	14,79	0,09	
O01OA050	0,006 h	Ayudante	13,87	0,08	
P03AM020	1,267 m2	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	1,37	1,74	
		Mano de obra			0,17
		Materiales.....			1,74
		TOTAL PARTIDA.....			1,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04AM060	m2	MALLA 15x15 cm D=6 mm Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p.			
		de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A.			
O01OA030	0,009 h.	Oficial primera	14,79	0,13	
O01OA050	0,009 h	Ayudante	13,87	0,12	
P03AM030	1,267 m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,74	2,20	
		Mano de obra			0,25
		Materiales			2,20
		TOTAL PARTIDA.....			2,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E04CAM020	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/IIa V.MANUAL Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.			
E04CMM090	1,000 m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM. V. CAMION	81,86	81,86	
E04AB020	20,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,78	15,60	
		Mano de obra			1,42
		Maquinaria			0,17
		Materiales			95,87
		TOTAL PARTIDA.....			97,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E04CE020	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.			
O01OA030	0,015 h.	Oficial primera	14,79	0,22	
O01OA050	0,015 h	Ayudante	13,87	0,21	
P01EM290	0,026 m3	Madera pino encofrar 26 mm	219,52	5,71	
P03AAA020	0,100 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,52	0,05	
P01UC030	0,050 kg	Puntas 20x100	6,51	0,33	
		Mano de obra			0,43
		Materiales			6,09
		TOTAL PARTIDA.....			6,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E04MEM010	m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 2 CARAS VISTO 3,00m Encofrado y desencofrado en muros a dos caras vistas de 3,00 m de altura máxima, con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm, hasta 1,90 m² de superficie considerando 2 posturas. Según NTE-EME.			
O01OA030	0,120 h.	Oficial primera	14,79	1,77	
O01OA050	0,120 h	Ayudante	13,87	1,66	
P01EM040	1,100 m2	Tablero aglom. hidrofugo 3,66x1,83x22	14,31	15,74	
P01EM290	0,007 m3	Madera pino encofrar 26 mm	219,52	1,54	
P01DC050	0,082 l	Desencofrante p/encofrado madera	1,77	0,15	
P01UC030	0,030 kg	Puntas 20x100	6,51	0,20	
		Mano de obra			3,43
		Materiales			17,63
		TOTAL PARTIDA.....			21,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04MEM011	m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 2 CARAS VISTO 1,00m Encofrado y desencofrado en muros a dos caras vistas de 1,00 m de altura máxima, con detalles según diseño de planos, esquinas achifanadas sin cantos vivos, realizado con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm, hasta 1,90 m ² de superficie considerando 2 posturas. Según NTE-EME.			
O01OA030	0,120 h.	Oficial primera	14,79	1,77	
O01OA050	0,120 h	Ayudante	13,87	1,66	
P01EM040	1,100 m2	Tablero aglom. hidrofugo 3,66x1,83x22	14,31	15,74	
P01EM290	0,007 m3	Madera pino encofrar 26 mm	219,52	1,54	
P01DC050	0,082 l	Desencofrante p/encofrado madera	1,77	0,15	
P01UC030	0,030 kg	Puntas 20x100	6,51	0,20	
		Mano de obra			3,43
		Materiales			17,63
		TOTAL PARTIDA.....			21,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
E04SEH02	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA HIDROFUGO Hormigón para armar HA-25/P/20/I hidrofugo, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.			
O01OA030	0,700 h.	Oficial primera	14,79	10,35	
O01OA070	0,700 h	Peón ordinario	13,52	9,46	
P01HA010	1,000 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	69,80	
P01HF010	3,000 l	Hodrifugante	4,62	13,86	
		Mano de obra			19,81
		Materiales			83,66
		TOTAL PARTIDA.....			103,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E04SEH060	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.			
O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	14,79	7,40	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	13,52	6,76	
P01HA010	1,000 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	69,80	
		Mano de obra			14,16
		Materiales			69,80
		TOTAL PARTIDA.....			83,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E04SEH061	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA GUNITADO Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.			
O01OA030	1,200 h.	Oficial primera	14,79	17,75	
O01OA070	1,200 h	Peón ordinario	13,52	16,22	
P01HA010	1,000 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	69,80	
M01HE030	1,000 h	Bomba para hormigón gunitado	10,39	10,39	
		Mano de obra			33,97
		Maquinaria			10,39
		Materiales			69,80
		TOTAL PARTIDA.....			114,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05HSM060	m3	HORMIGÓN CEM.BLANCO+ARENA RUBIA P/ARMAR HA-25/B/20/IIb HIDROFUGO Hormigón compuesto por cemento blanco y árido rubio, dando un tono beige-ocre, para armar HA-25/B/20/IIb, elaborado en central, en pilares, incluso vertido con pluma grúa, vibrado y colocado, según NTE-EMS y EHE-08.			
O01OA030	0,120 h.	Oficial primera	14,79	1,77	
O01OA050	0,120 h	Ayudante	13,87	1,66	
O01OB025	0,120 h	Oficial 1ª gruista	14,79	1,77	
M02GT002	0,120 h	Grúa pluma 30 m./0,75 t	34,90	4,19	
P01HA640	1,000 m3	Hormigón cem.blanco+arena rubia HA-25/B/20/IIb	85,65	85,65	
P01HF010	3,000 l	Hodrifugante	4,62	13,86	
		Mano de obra			5,20
		Maquinaria			4,19
		Materiales			99,51
		TOTAL PARTIDA.....			108,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
E05HSM061	m3	HORMIGÓN CEM.BLANCO+ARENA RUBIA P/ARMAR HA-25/B/20/IIb Hormigón compuesto por cemento blanco y árido rubio, dando un tono beige-ocre, para armar HA-25/B/20/IIb, elaborado en central, en pilares, incluso vertido con pluma grúa, vibrado y colocado, según NTE-EMS y EHE-08.			
O01OA030	0,120 h.	Oficial primera	14,79	1,77	
O01OA050	0,120 h	Ayudante	13,87	1,66	
O01OB025	0,120 h	Oficial 1ª gruista	14,79	1,77	
M02GT002	0,120 h	Grúa pluma 30 m./0,75 t	34,90	4,19	
P01HA640	1,000 m3	Hormigón cem.blanco+arena rubia HA-25/B/20/IIb	85,65	85,65	
		Mano de obra			5,20
		Maquinaria			4,19
		Materiales			85,65
		TOTAL PARTIDA.....			95,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
O01OA090	h	Cuadrilla A			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	13,87	13,87	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	13,52	6,76	
		Mano de obra			35,42
		TOTAL PARTIDA.....			35,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
O01OA100	H	Cuadrilla de instalaciones Cuadrilla de instalaciones constituida por oficial de primera y ayudante.			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	13,87	13,87	
		Mano de obra			28,66
		TOTAL PARTIDA.....			28,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
O01OA140	h	Cuadrilla F			
O01OA040	1,000 h.	Oficial segunda	14,67	14,67	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
		Mano de obra			28,19
		TOTAL PARTIDA.....			28,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0010A160	h	Cuadrilla H			
0010A030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
0010A050	1,000 h	Ayudante	13,87	13,87	
		Mano de obra			28,66
		TOTAL PARTIDA.....			28,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto técnico

4.3. Precios Descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES					
01.01	ud	TRASLADO, ACOPIO Y REPLANTADO ARBOL			
		UD. Traslado mediante levantado de arbol pequeño, con excavación perimetral para extracción de cepellón y/o aporte de tierra vegetal en replantado, traslado en vertical y horizontal a zona de acopio para posterior replantado de la misma en espacio a definir, realizado por jardinero especializado. Se incluye poda y cuidados de la misma.			
O01OB270	0,300 h	Oficial 1ª jardinería	14,79	4,44	
O01OB280	0,150 h	Peón jardinería	13,52	2,03	
P01DW050	0,100 m3	Agua	0,51	0,05	
M07CB0101	0,200 h	Camión basculante 3 t.	14,16	2,83	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	9,40	0,09	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	9,40	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					9,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
01.02	m	LEVANTADO VALLADOS LIGEROS MANO			
		Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de pro-			
O01OA050	0,270 h	Ayudante	13,87	3,74	
O01OA070	0,270 h	Peón ordinario	13,52	3,65	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	7,40	0,07	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	7,50	0,23	
TOTAL PARTIDA.....					7,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
01.03	M2	LEVANTADO PAVIMENTO PEATONAL, MANUAL			
		Levantado de pavimento peatonal compuesto por solería de terrazo, hidráulica o similar, solera de hormigón de 15/20 cm de espesor, incluyendo bordillos, levantado de tapas de instalaciones, levantado de rejillas de recogidas de pluviales, cegado provisional de las instalaciones de saneamiento, electricidad, telefonía, etc.. Ejecutado todo ello por medios manuales con ayuda de compresor, con perfilados próximos a fachadas también por medios manuales, incluso carga del material sobrante sobre camión y transporte a vertedero. Se incluye la p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y canon de vertedero. Medida la superficie inicial deduciendo huecos mayores de 1			
O01OA020	0,030 h	Capataz	15,03	0,45	
O01OA070	0,450 h	Peón ordinario	13,52	6,08	
M06CH040	0,450 H	Compresor port. elect. 9 m3/min.	2,58	1,16	
M07CB030	0,150 h	Camión basculante 6x4 20 t	29,04	4,36	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	12,10	0,12	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	12,20	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					12,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
01.04	M2	LEVANTADO PAVIMENTO DE CALZADA, MECÁNICO			
		Levantado de pavimento de calzada compuesto por capa de rodadura de aglomerado asfático o por solera de hormigón de espesor variable, incluyendo la p.p. de desmontajes de tapas de instalaciones, cegados provisionales de los pozos y arquetas de saneamiento, electricidad, telefonía, etc., ejecutado por medios mecánicos y perfilado por medios manuales, incluso carga del material sobrante sobre camión y transporte a vertedero. Se incluye la p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y canon de vertedero. Medida la superficie inicial deduciendo huecos mayo-			
O01OA020	0,040 h	Capataz	15,03	0,60	
O01OA070	0,120 h	Peón ordinario	13,52	1,62	
M05EN050	0,120 H	Retroexcavador.c/martillo rompedor 75 CV	33,99	4,08	
M07CB030	0,090 h	Camión basculante 6x4 20 t	29,04	2,61	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	8,90	0,09	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	9,00	0,27	
TOTAL PARTIDA.....					9,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.01	m2	DESBROCE TERRENO e<15 cm			
		Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una			
O010A020	0,002 h	Capataz	15,03	0,03	
O010A070	0,002 h	Peón ordinario	13,52	0,03	
M08NM020	0,002 h	Motoniveladora de 200 CV	45,64	0,09	
M05PC020	0,001 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	36,64	0,04	
M11MM030	0,002 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,82	0,00	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	0,20	0,00	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	0,20	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
02.02	m2	PERFILADO Y ASIENTO TALUDES TERRAPLÉN			
		Perfilado, refino y asentado de taludes de terraplén, incluso retirada y transporte del material sobrante a vertedero o			
O010A020	0,002 h	Capataz	15,03	0,03	
M08NM020	0,002 h	Motoniveladora de 200 CV	45,64	0,09	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	0,10	0,00	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	0,10	0,00	
TOTAL PARTIDA.....					0,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
02.03	m3	DESMONTE TIERRA PARA EXPLANAC. S/TRANS.VERT			
		Desmante en tierra para la explanación con medios mecánicos, con carga para posterior transporte a vertedero, in-			
O010A020	0,006 h	Capataz	15,03	0,09	
M05EC020	0,012 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	45,64	0,55	
M07CB030	0,036 h	Camión basculante 6x4 20 t	29,04	1,05	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,70	0,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,70	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					1,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
02.04	m2	EXPLANADO/REFINADO/NIVELADO TERRENO A MÁQUINA			
		Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, con desniveles de hasta 1 metro de altura, hasta lograr la topografía adecuada, en terrenos debrozados superficialmente con máquinas, incluso retirada de aridos de tamaño mayor a 4 cm, no apto para compactado, con p.p. de medios auxiliares y carga del material resul-			
O010A070	0,020 h	Peón ordinario	13,52	0,27	
M08NM020	0,004 h	Motoniveladora de 200 CV	45,64	0,18	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	0,50	0,01	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	0,50	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
02.05	m2	COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE			
		Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, previa explanación, refina-			
		do y nivelado, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios			
O010A070	0,010 h	Peón ordinario	13,52	0,14	
M08RN050	0,020 h	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 17 t.	47,24	0,94	
M08CA110	0,010 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	27,19	0,27	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,40	0,01	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,40	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					1,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
02.06	m3	RELLENO/APISONADO/COMPACTADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ZAHORRA			
		Relleno, extendido y apisonado de zahorras no recicladas, a cielo abierto, por medios mecánicos, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.			
O010A070	0,085 h	Peón ordinario	13,52	1,15	
P01AF040	1,700 t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	9,47	16,10	
M08NM020	0,015 h	Motoniveladora de 200 CV	45,64	0,68	
M08RT030	0,095 h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 7,5 t.	26,55	2,52	
M08CA110	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	27,19	0,54	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	21,00	0,21	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	21,20	0,64	
TOTAL PARTIDA.....					21,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07	m3	EXCAVACIÓN ZANJA /POZO A MÁQUINA TERRENO COMPACTO			
		Excavación en zanjas o pozos, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, incluso compactación de fondo de ex-			
O01OA020	0,100 h	Capataz	15,03	1,50	
M05EN030	0,100 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	29,04	2,90	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	4,40	0,04	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4,40	0,13	
TOTAL PARTIDA.....					4,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
02.08	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compacta-			
O01OA020	0,015 h	Capataz	15,03	0,23	
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	13,52	1,35	
M08CA110	0,015 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	27,19	0,41	
M05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	24,08	0,36	
M08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	5,26	0,79	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	3,10	0,03	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3,20	0,10	
TOTAL PARTIDA.....					3,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
02.09	m3	RELLENO ZANJAS C/ZAHORRA			
		Relleno de zahorra en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un			
O01OA020	0,020 h	Capataz	15,03	0,30	
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario	13,52	2,03	
P01AA020	1,000 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	9,32	
M08CA110	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	27,19	0,54	
M05RN010	0,020 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	24,08	0,48	
M08RL010	0,100 h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	5,26	0,53	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	13,20	0,13	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	13,30	0,40	
TOTAL PARTIDA.....					13,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
02.10	m3	FORMACIÓN DE MONTICULO ELEVADO S/APORTE			
		Formación de montículo elevado a con áridos reciclados, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, según diseño de planos, medida			
O01OA020	0,025 h	Capataz	15,03	0,38	
O01OA070	0,200 h	Peón ordinario	13,52	2,70	
M05RN030	0,012 h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	24,93	0,30	
M08CA110	0,025 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	27,19	0,68	
M08RL010	0,200 h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	5,26	1,05	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	5,10	0,05	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	5,20	0,16	
TOTAL PARTIDA.....					5,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
02.11	m3	FORMACIÓN DE MONTICULO ELEVADO C/APORTE			
		Formación de montículo elevado a con áridos reciclados, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, según diseño de planos, medida			
O01OA020	0,025 h	Capataz	15,03	0,38	
O01OA070	0,200 h	Peón ordinario	13,52	2,70	
P01AF040	1,700 t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	9,47	16,10	
M05RN030	0,012 h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	24,93	0,30	
M08CA110	0,025 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	27,19	0,68	
M08RL010	0,200 h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	5,26	1,05	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	21,20	0,21	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	21,40	0,64	
TOTAL PARTIDA.....					22,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.12	m3	SUMIN.Y EXT.MANU.T.VEGET.FÉRTIL.			
		Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con me-			
O01OB280	1,600 h	Peón jardinería	13,52	21,63	
P28DA030	1,000 m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	12,45	12,45	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	34,10	0,34	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	34,40	1,03	
TOTAL PARTIDA.....					35,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.13	ud	ANALISIS TOPOGRÁFICO DEL TERRENO			
		Analisis topográfico del terreno de apoyo a obra consistente en nivelación previo del terreno, comprobación des rasanteo, ejecución de pendientes, saneamiento, asi como estado final, con emisión de informe final con planime-			
O01OA070	15,000 h	Peón ordinario	13,52	202,80	
O01OD060	1,000 u	Levantamiento topográfico <3000 m2	158,56	158,56	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	361,40	3,61	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	365,00	10,95	
TOTAL PARTIDA.....					375,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO					
03.01	ml	TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 110mm			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 110 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni			
O01OA030	0,180 h.	Oficial primera	14,79	2,66	
O01OA060	0,180 h.	Peón especializado	13,71	2,47	
P01AA020	0,235 m ³	Arena de río 0/6 mm.	9,32	2,19	
P02TVO310	1,000 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 110mm	3,57	3,57	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	11,20	0,11	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	11,30	0,34	
TOTAL PARTIDA.....					11,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
03.02	ml	TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 125mm			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 125 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	14,79	2,96	
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	13,71	2,74	
P01AA020	0,237 m ³	Arena de río 0/6 mm.	9,32	2,21	
P02TVO320	1,000 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 125m	3,91	3,91	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	12,20	0,12	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	12,30	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					12,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
03.03	ml	TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 160mm			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	14,79	1,48	
O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	13,71	1,37	
P01AA020	0,232 m ³	Arena de río 0/6 mm.	9,32	2,16	
P02CVW010	0,004 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,93	0,03	
P02TVC001	1,000 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 160mm	7,60	7,60	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	13,00	0,13	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	13,10	0,39	
TOTAL PARTIDA.....					13,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
03.04	ml	TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 200mm			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni			
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	14,79	2,22	
O01OA060	0,150 h.	Peón especializado	13,71	2,06	
P01AA020	0,249 m ³	Arena de río 0/6 mm.	9,32	2,32	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,93	0,04	
P02TVC003	1,000 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 200mm	11,30	11,30	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	18,30	0,18	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	18,50	0,56	
TOTAL PARTIDA.....					19,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05	ml	TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	14,79	2,96	
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	13,71	2,74	
P01AA020	0,288 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	2,68	
P02CVW010	0,006 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,93	0,05	
P02TVC005	1,000 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 250mm	18,14	18,14	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	26,90	0,27	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	27,20	0,82	
TOTAL PARTIDA.....					28,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS					
03.06	ml	TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni			
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	14,79	3,70	
O01OA060	0,250 h.	Peón especializado	13,71	3,43	
P01AA020	0,329 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	3,07	
P02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	7,93	0,06	
P02TVC007	1,000 m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN4 DN 315mm	25,16	25,16	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	35,80	0,36	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	36,10	1,08	
TOTAL PARTIDA.....					37,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
03.07	ud	ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 38x38xH cm Arqueta sifónica registrable de 38x38xH cm de medidas interiores y según cota, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5,			
O01OA030	1,950 h.	Oficial primera	14,79	28,84	
O01OA060	0,900 h.	Peón especializado	13,71	12,34	
P01HM020	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,81	2,72	
P01LT020	56,000 ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,12	6,72	
P01MC040	0,023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	64,81	1,49	
P04RR070	0,800 kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,04	0,03	
P02CVC400	1,000 u	Codo 87,5° largo PVC san. DN 110mm	2,59	2,59	
P02EAT021	1,000 u	Tapa y cerco fundición 40x40 cm rellenable	85,25	85,25	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	140,30	1,40	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	141,70	4,25	
TOTAL PARTIDA.....					145,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
03.08	ud	ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 51x51xH cm Arqueta sifónica registrable de 51x51xH cm de medidas interiores y según cota, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de fundición rellenable, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/			
O01OA030	2,900 h.	Oficial primera	14,79	42,89	
O01OA060	1,600 h.	Peón especializado	13,71	21,94	
P01HM020	0,059 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,81	3,82	
P01LT020	85,000 ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,12	10,20	
P01MC040	0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	64,81	2,27	
P04RR070	1,400 kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,04	0,06	
P02CVC400	1,000 u	Codo 87,5° largo PVC san. DN 110mm	2,59	2,59	
P02EAT031	1,000 u	Tapa y cerco fundición 50x50 cm rellenable	65,31	65,31	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	149,40	1,49	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	150,90	4,53	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					155,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.09	ud	ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 63x63xH cm			
		Arqueta sifónica registrable de 63x63xH cm de medidas interiores y según cota, construida con fábrica de ladrillo perforado toscó de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. Medida la unidad instalada.			
O01OA030	3,700 h.	Oficial primera	14,79	54,72	
O01OA060	2,600 h.	Peón especializado	13,71	35,65	
P01HM020	0,079 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,81	5,12	
P01LT020	125,000 ud	Ladrillo perforado toscó 24x11,5x7 cm	0,12	15,00	
P01MC040	0,046 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	64,81	2,98	
P04RR070	2,600 kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,04	0,10	
P02CVC400	1,000 u	Codo 87,5° largo PVC san. DN 110mm	2,59	2,59	
P02EAT041	1,000 u	Tapa y cerco fundición 60x60 cm rellenable	95,58	95,58	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	212,10	2,12	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	214,20	6,43	
TOTAL PARTIDA.....					220,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.10	ud	POZO LADRILLO REGISTRO D=110cm h=1,50m			
		Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 1,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado toscó de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/ de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y			
O01OA030	6,000 h.	Oficial primera	14,79	88,74	
O01OA070	3,000 h.	Peón ordinario	13,52	40,56	
P01HA021	0,453 m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	69,80	31,62	
P03AM070	2,270 m2	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	1,05	2,38	
P01LT020	680,000 ud	Ladrillo perforado toscó 24x11,5x7 cm	0,12	81,60	
P04RR070	6,700 kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,04	0,27	
P02EPW010	4,000 u	Pates PP 30x25	5,43	21,72	
P02EPT020	1,000 u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	95,73	95,73	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	363,00	3,63	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	366,60	11,00	
TOTAL PARTIDA.....					377,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.11	ud	IMBORNAL POZETA SIFON			
		Ud. Imbornal pozeta sifon de fundición, con rejilla y tapa interior abatibles, rejilla integrada en el conjunto, conexión de salida vertical, Carga de rotura 25 t y medidas 670x254mm y h=559mm, y una superficie de absorción de 5,9 dm2. Medida la unidad instalada.			
O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	14,79	22,19	
O01OA070	0,750 h.	Peón ordinario	13,52	10,14	
P02EI020	1,000 u	Imbornal prefab.fund.670x254x59mm	109,93	109,93	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	142,60	1,43	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	144,00	4,32	
TOTAL PARTIDA.....					148,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS Y ALBAÑILERIA					
04.01	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/I V. MANUAL			
		Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso			
O010A070	0,600 h	Peón ordinario	13,52	8,11	
P01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	64,81	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	72,90	0,73	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	73,70	2,21	
TOTAL PARTIDA.....					75,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
04.02	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/IIa V.MANUAL + ENCOFRADO			
		Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas			
E04CAM020	1,000 m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/IIa V.MANUAL	97,46	97,46	
E04CE020	2,500 m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS	6,52	16,30	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	113,80	1,14	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	114,90	3,45	
TOTAL PARTIDA.....					118,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
04.03	m2	SOLERA HA-25, 10cm ARMADO #15x15x5			
		Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x5, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.			
E04SEH060	0,100 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA	83,96	8,40	
E04AM020	1,000 m2	MALLA 15x15 cm D=5 mm	1,91	1,91	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	10,30	0,10	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	10,40	0,31	
TOTAL PARTIDA.....					10,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
04.04	m2	SOLERA HA-25, 10cm ARMADO #15x15x5 GUNITADO			
		Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido mediante gunitadora, colocación y armado con mallazo 15x15x5, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, vertido en pendiente de tobogán ladera, dividiendolo en fases si fuera necesario, ejecutando			
E04SEH061	0,100 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA GUNITADO	114,16	11,42	
E04AM020	1,000 m2	MALLA 15x15 cm D=5 mm	1,91	1,91	
M01HE030	0,100 h	Bomba para hormigón gunitado	10,39	1,04	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	14,40	0,14	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	14,50	0,44	
TOTAL PARTIDA.....					14,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
04.05	m2	SOLERA HA-25, 15cm ARMADO #15x15x6 HORM. HIDROFUGO			
		Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.			
E04SEH02	0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I SOLERA HIDROFUGO	103,47	15,52	
E04AM060	1,000 m2	MALLA 15x15 cm D=6 mm	2,45	2,45	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	18,00	0,18	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	18,20	0,55	
TOTAL PARTIDA.....					18,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
04.06	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I 2 CARAS COLOREADO V.MANUAL			
		Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central con cemento balnc y arena rubia, en muro, coloreado en tono beige-canela-ocre a elgir por la D.F., incluso armadura (30 kg/m³), encofrado según diseño de planos, en tramos curvos, desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, logrando una superficie plano para dejar vista, con colocación de detalle en encofrado achaflanando las esquinas vivas, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.			
E04MEM010	3,333 m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 2 CARAS VISTO 3,00m	21,06	70,19	
E04AB020	30,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,78	23,40	
E05HSM061	1,000 m3	HORMIGÓN CEM.BLANCO+ARENA RUBIA P/ARMAR HA-25/B/20/IIb	95,04	95,04	
P13EA430	0,617 m	Tubo PVC diametro 50	0,47	0,29	
P25WW950	9,000 kg	Colorante hormigón	2,14	19,26	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	208,20	2,08	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	210,30	6,31	
TOTAL PARTIDA.....					216,57

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
04.07	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I 2 CARAS COLOREADO HIDROFUGO Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro, coloreado en tono beige-canela a elegir por la D.F., incluso armadura (60 kg/m ³), encofrado según diseño de planos, en tramos curvos, desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, logrando una superficie plano para dejar vista, con colocación de detalle en encofrado achaflanando las esquinas vivas, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08			
E04MEM011	3,333 m2	ENCOFRADO TABLERO AGLOMERADO MUROS 2 CARAS VISTO	21,06	70,19	
E05HSM060	1,000 m3	HORMIGÓN CEM.BLANCO+ARENA RUBIA P/ARMAR	108,90	108,90	
E04AB020	30,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,78	23,40	
P13EA430	0,617 m	Tubo PVC diametro 50	0,47	0,29	
P25WW950	9,000 kg	Colorante hormigón	2,14	19,26	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	222,00	2,22	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	224,30	6,73	
TOTAL PARTIDA.....					230,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
04.08	kg	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA GALVANIZADA Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para fabricación de estructura espacial, mediante uniones soldadas, según diseño de planos, para realizar posteriormente el proceso de galvanización en caliente, en piezas únicas, de manera que el tronco con placa de anclaje y las ramas secundarias vayan en una misma unidad galvanizada y por otro lado las ramas terciarias que forman triangulos se dividan en dos partes, consiguiendo de esta manera las minimas soldaduras a realizar en obra i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, tuercas,			
O01OA030	0,070 h.	Oficial primera	14,79	1,04	
O01OA050	0,070 h	Ayudante	13,87	0,97	
P03ALP011	1,050 kg	Acero laminado S 275 JR+galvanizado	1,38	1,45	
P01DW090	0,100 ud	Pequeño material	0,17	0,02	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	3,50	0,04	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3,50	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					3,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
04.09	m2	FÁB.BLOQ.HORM.ESTRIADO COLOR 40x20x20 Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón estriado, en color, de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo			
O01OA160	0,780 h	Cuadrilla H	28,66	22,35	
P01BP210	13,000 u	Bloq.horm. estriado color 40x20x20	1,66	21,58	
P01MC040	0,024 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	64,81	1,56	
A03H090	0,020 m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20	59,19	1,18	
P03ACA010	2,300 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,48	1,10	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	47,80	0,48	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	48,30	1,45	
TOTAL PARTIDA.....					49,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
04.10	m2	TABICÓN LHD 24x11,5x7cm INT.MORTERO M-7,5 Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según			
O01OA030	0,410 h.	Oficial primera	14,79	6,06	
O01OA070	0,410 h	Peón ordinario	13,52	5,54	
P01LH015	0,035 mu	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x7 cm	120,00	4,20	
P01MC030	0,014 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	56,18	0,79	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	16,60	0,17	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	16,80	0,50	
TOTAL PARTIDA.....					17,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
04.11	m2	FORJADO TABLERO RASILLÓN MALL.C/CAPA COMPRESIÓN Tablero formado por rasillón machihembrado de 50x20x4 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón			
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	14,79	3,70	
O01OA050	0,250 h	Ayudante	13,87	3,47	
P03W020	1,000 m2	Entrevigado tabl. M-H 50x20x4	14,88	14,88	
E04AB020	5,040 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	0,78	3,93	
P01HA010	0,052 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	3,63	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	29,60	0,30	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	29,90	0,90	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					30,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
04.12	m2	LLAGEADO-REJUNTADO EN MUROS DE CANTERIA			
Llageado o rejuntado transpirable de muros portantes ejecutados, elementos singulares, arcos, jambas y cualquier elemento en ladrillo, piedra y paredes mixtas de cualquier tipo, con mortero de cemento, M-7,5. l/limpieza previa, humedecido y preparación del soporte, regleado, sacado de aristas, rincones, jambas de huecos, avitolado, dinteles y andamiaje, ejecutado según especificaciones del fabricante. l/p.p de protección del entorno de trabajo, ayudas, retirada de escombros y transporte a pie de carga, limpieza, medios auxiliares y costes indirectos. Según indicaciones de proyecto y/o de la DF.					
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	14,79	4,44	
O01OA070	0,300 h	Peón ordinario	13,52	4,06	
P01MC030	0,014 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	56,18	0,79	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	9,30	0,09	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	9,40	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					9,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS					
05.01	m2	PAV.TERRIZO e=8 cm MEC.			
		Suministro y ejecución del pavimento continuo natural terrizo, de 8 cm. de espesor, arripaq o equivalente en calidad y precio, con arena rubia de granulometría 0-5 a elegir por la D.F., impermeabilizado y estabilizado, con ligante incoloro, basado en calcín de vidrio y reactivos básicos con tamaño de 20 micras en el percentil 50, con patente europea y certificado UNE-EN ISO 14021:1999; extendido, nivelado y compactado al 95% del ensayo proctor modificado, instalado por personal cualificado y de contrastada experiencia, confirmado por la DF, ensayado por organismo oficial competente, incluso certificado de instalación y garantía, para tránsito de vehículos de mantenimiento y			
O01OA030	0,035 h.	Oficial primera	14,79	0,52	
O01OA070	0,105 h	Peón ordinario	13,52	1,42	
P01AA061	0,098 m3	Pavimento terrizo arripq o equiv. grm. 0/6 arena rubia	126,14	12,36	
M07AA010	0,070 h	Dumper autocargable 1.500 kg	4,57	0,32	
M08RT030	0,035 h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	26,55	0,93	
M08CA110	0,005 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	27,19	0,14	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	15,70	0,16	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	15,90	0,48	
TOTAL PARTIDA.....					16,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
05.02	m2	PAV.TERRIZO e=8 cm MEC.+OXIDO			
		Suministro y ejecución del pavimento continuo natural terrizo, de 8 cm. de espesor, arripaq o equivalente en calidad y precio, con arena rubia de granulometría 0-5 y oxido natural a elegir por la D.F., impermeabilizado y estabilizado, con ligante incoloro, basado en calcín de vidrio y reactivos básicos con tamaño de 20 micras en el percentil 50, con patente europea y certificado UNE-EN ISO 14021:1999; extendido, nivelado y compactado al 95% del ensayo proctor modificado, instalado por personal cualificado y de contrastada experiencia, confirmado por la DF, ensayado por organismo oficial competente, incluso certificado de instalación y garantía, para tránsito de vehículos de			
O01OA030	0,035 h.	Oficial primera	14,79	0,52	
O01OA070	0,105 h	Peón ordinario	13,52	1,42	
P01AA061	0,098 m3	Pavimento terrizo arripq o equiv. grm. 0/6 arena rubia	126,14	12,36	
P01AA062	0,537 kg	Oxido para coloración pavimentos terrizos	2,01	1,08	
M07AA010	0,070 h	Dumper autocargable 1.500 kg	4,57	0,32	
M08RT030	0,035 h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	26,55	0,93	
M08CA110	0,005 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	27,19	0,14	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	16,80	0,17	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	16,90	0,51	
TOTAL PARTIDA.....					17,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
05.03	m2	PAVIMENTO CONTINUO CAUCHO 90 MM.			
		Pavimento continuo de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 2,15 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 90 mm de espesor total, constituido por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 80 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de			
O01OA030	0,550 h.	Oficial primera	14,79	8,13	
O01OA070	0,550 h	Peón ordinario	13,52	7,44	
P08SG061	1,000 m2	Pav. continuo caucho sintético color 90 mm.	83,25	83,25	
P08MA020	0,350 kg	Adhesivo contacto	3,82	1,34	
P08MA040	2,500 kg	Pasta niveladora	0,59	1,48	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	101,60	1,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	102,70	3,08	
TOTAL PARTIDA.....					105,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
05.04	m2	PAVIMENTO CONTINUO CAUCHO 60 MM.			
		Pavimento continuo de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,32 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 42 mm de espesor total, constituido por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 32 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de			
O01OA030	0,450 h.	Oficial primera	14,79	6,66	
O01OA070	0,450 h	Peón ordinario	13,52	6,08	
P08SG063	1,000 m2	Pav. continuo caucho sintético color 60 mm.	60,58	60,58	
P08MA020	0,350 kg	Adhesivo contacto	3,82	1,34	
P08MA040	2,500 kg	Pasta niveladora	0,59	1,48	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	76,10	0,76	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	76,90	2,31	
TOTAL PARTIDA.....					79,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
05.05	m2	PAVIMENTO CONTINUO CAUCHO 42 MM.			
		Pavimento continuo de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,32 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 42 mm de espesor total, constituido por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 32 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	0,450 h.	Oficial primera	14,79	6,66	
O01OA070	0,450 h	Peón ordinario	13,52	6,08	
P08SG062	1,000 m2	Pav. continuo caucho sintético color 42 mm.	41,25	41,25	
P08MA020	0,350 kg	Adhesivo contacto	3,82	1,34	
P08MA040	2,500 kg	Pasta niveladora	0,59	1,48	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	56,80	0,57	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	57,40	1,72	
TOTAL PARTIDA.....					59,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
05.06	m3	PAVIMENTO DE ARENA RUBIA			
Pavimento de arena rubia en zonas de juego, con función de absorción de impactos para caídas en altura, de distintos espesores en cumplimiento de UNE EN 1177, con granulometría de 0.2 hasta 2 mm, puesta en obra, ex-					
O01OA020	0,010 h	Capataz	15,03	0,15	
O01OA070	0,018 h	Peón ordinario	13,52	0,24	
M08NM020	0,018 h	Motoniveladora de 200 CV	45,64	0,82	
M07CB030	0,018 h	Camión basculante 6x4 20 t	29,04	0,52	
P01AF011	2,200 t	arena rubia	14,96	32,91	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	34,60	0,35	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	35,00	1,05	
TOTAL PARTIDA.....					36,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
05.07	m	BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x28 cm			
Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la					
O01OA140	0,300 h	Cuadrilla F	28,19	8,46	
P01HM010	0,047 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	3,05	
P08XBH070	1,000 m	Bord.horm.bicapa gris 12-15x28	3,67	3,67	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	15,20	0,15	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	15,30	0,46	
TOTAL PARTIDA.....					15,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
05.08	m2	PAVIMENTO TERRAZO RELIEVE PULIDO 40x40x4 cm			
Pavimento de baldosa de terrazo relieve, acabado superficial pulido, de 40x40x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OA090	0,420 h	Cuadrilla A	35,42	14,88	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	6,48	
P08XVT070	1,000 m2	Baldosa terrazo relieve pulido 40x40x4 cm	12,11	12,11	
A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N	54,30	0,05	
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	54,22	1,63	
P08XW020	1,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,30	0,30	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	35,50	0,36	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	35,80	1,07	
TOTAL PARTIDA.....					36,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
05.09	m2	PAVIMENTO CESPED ARTIFICIAL			
Pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,6 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por césped sintético, compuesto de mechones de fibra 100% polietileno, resistente a los rayos UV, tejidos sobre base elástica de 25 mm de espesor compuesta por mezcla de resinas de poliuretano y granulado de caucho 4/7 mm, extendida mecánicamente. según UNE en 1177, p.p., arena de sílice natural, lavada y secada al horno, de granulometría comprendida entre 0,2 y 0,5 mm, presentada en sacos, anda de unión para césped sintético en áreas de juegos infantiles, realizada con membrana geotextil multicapa, impermeable y reforzada, compuesta de poliolefinas termoplásticas, provista de fibra para la adhesión en ambas caras, de 0,50 mm de espesor y 30					
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	14,79	1,48	
O01OA050	0,100 h	Ayudante	13,87	1,39	
P01AZA010	0,600 kg	Adhesivo bicomponente	3,90	2,34	
P01AZA020	0,500 ml	banda de union cesped sintetico	0,82	0,41	
P01AZA030	1,000 m2	Césped polip. monofilamento	10,58	10,58	
P30PY040	1,000 m2	Aglomerado caucho-resinas 25 mm	4,90	4,90	
M08EG120	0,020 h	Extendedora láser	110,00	2,20	
P01AZA040	5,000 kg	Arena de sílice natural 0,2-0,5 mm.	0,13	0,65	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	24,00	0,24	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	24,20	0,73	
TOTAL PARTIDA.....					24,92

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.10	m2	ENFOSC. MAESTR. FRAT. M 10 VERT.			
		M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución de material en tajos y p.p. de costes indirectos. A deducir huecos y zócalos aplacados. Medida la su-			
O010A030	0,380 h.	Oficial primera	14,79	5,62	
O010A050	0,380 h	Ayudante	13,87	5,27	
A01JF004	0,020 M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10	61,97	1,24	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	12,10	0,12	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	12,30	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					12,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.11	m2	REV.COTEGRAN RPL DE PAREX MORTEROS O EQUIV.			
		Revestimiento de fachadas con mortero monocapa Cotegran RPL, con D.I.T. del I.E.T. nº 420 e ISO 9001, de Parex Morteros o equivalente en calidad y precio, de espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soporte de, piedra, mortero, fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado labrado, similar a la piedra labrada, en color a elegir, incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero de polipropileno en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i /p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 e ISO 9001, se			
O010A030	0,210 h.	Oficial primera	14,79	3,11	
O010A050	0,210 h	Ayudante	13,87	2,91	
O010A070	0,210 h	Peón ordinario	13,52	2,84	
P04RM030	21,000 kg	Mortero Cotegran RPL o equiv. rasp. labrado	0,37	7,77	
P04RW030	1,010 m2	Malla mortero	0,70	0,71	
P01DW050	0,010 m3	Agua	0,51	0,01	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	17,40	0,17	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	17,50	0,53	
TOTAL PARTIDA.....					18,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
05.12	m2	PAVIMENTO ADOQUÍN QUEBRADO HORM. COLOR e=8cm			
		Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, autoblocante, en colores suaves tostados a elegir por la D.F., con caras laterales quebradas, de 22,5x11,2 cm y 8 cm de espesor aprox, con tratamiento antimanchas, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, perfectamente compactada, realizando figuras según diseño de planos, con p.p. replanteo aprobado por la D.F., cortes, encuentros, rebajes, adaptaciones, etc, medido el metro lienal ter-			
O010A090	0,300 h	Cuadrilla A	35,42	10,63	
M08RB010	0,100 h	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,78	0,28	
P01AA020	0,040 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	0,37	
P01AA950	2,000 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,29	0,58	
P08XVA060	1,000 m2	Adoquín hormigón quebrado 22,5x11,2x8	9,14	9,14	
P08XVA120	1,000 m2	Suplem.color tostados adoquín hormigón	1,00	1,00	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	22,00	0,22	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	22,20	0,67	
TOTAL PARTIDA.....					22,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
05.13	m	ENCINTADO BIOCALCARENITA Lx15x10 cm			
		Encintado de piedra natural biocalcarenita, de Lx15x10 cm, en contorno de separación de las distintas zonas, de longitud variable en función de la zona, realizadas en curva siguiendo el dibujo replanteado en planos, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, colocada previo aprobación del replanteo por la D.F., cortes, encuentros, rebajes, adaptaciones, etc i/rejuntado, llagueado en tono beige, limpieza, medido el metro lineal			
O010A140	0,220 h	Cuadrilla F	28,19	6,20	
A02B030	0,004 m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10	94,45	0,38	
P01HM010	0,060 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	3,89	
P08XBR062	1,000 m	Encintado biocalcarenita Lx15x10	23,56	23,56	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	34,00	0,34	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	34,40	1,03	
TOTAL PARTIDA.....					35,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.14	m	RIGOLA BIOCALCARENITA Lx15x8-11 cm			
		Rigola de piedra natural biocalcarenita, de Lx15x8-11 cm, en contorno de separación de las distintas zonas, de longitud variable en función de la zona, realizadas en curva siguiendo el dibujo replanteado en planos, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, colocada previo aprobación del replanteo por la D.F., cortes, encuentros, rebajes, adaptaciones, etc i/rejuntado, llagueado en tono beige, limpieza, medido el metro lineal			
O01OA140	0,220 h	Cuadrilla F	28,19	6,20	
A02B030	0,004 m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10	94,45	0,38	
P01HM010	0,060 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	3,89	
P08XBR061	1,000 m	Rigola biocalcarenita Lx15x8-11 cm	28,25	28,25	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	38,70	0,39	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	39,10	1,17	

TOTAL PARTIDA..... 40,28

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

05.15	m3	HORMIGÓN HP-35 EN PAVIMENTOS			
		Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm, incluso extendido, con malla electrosoldada de 10x10x5 con malla electrosoldada de 10x10x5, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con mar-			
O01OA010	0,050 h	Encargado	20,12	1,01	
O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	14,79	0,74	
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	13,52	1,35	
M08RN040	0,010 h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	39,13	0,39	
M05PN010	0,025 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	31,86	0,80	
M08CA110	0,025 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	27,19	0,68	
P03AM010	2,500 m2	Malla 10x10x5 3,087 kg/m2	1,83	4,58	
P01HD600	1,000 m3	Hormigón HP-35 s/hormigón planta	78,00	78,00	
P06WW070	4,000 m2	Producto filmógeno	0,35	1,40	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	89,00	0,89	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	89,80	2,69	

TOTAL PARTIDA..... 92,53

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CERRAJERIA Y CARPINTERIA					
06.01	m2	REJA MACIZA DE CUADRADILLO Y PLETINA			
		M2. Reja decorativa formada por bastidor de perfil de acero cuadrado macizo de 40x40 mm. y pasamanos de acero en perfil tubular de 50 mm. de diámetro, con elemento decorativos en cuadradillo macizo horizontal de 20x20 mm. y pletina de acero a modo decorativa curva de 40x5 mm., elaborada en taller, con garras 10 cm para recibir a ladrillo visto, montada en obra i/ medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos, totalmente colo-			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	14,79	2,96	
O01OA050	0,200 h	Ayudante	13,87	2,77	
P22AG605	1,000 M2	Reja pletina decor. 40x40 y pletina 40x5	52,74	52,74	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	58,50	0,59	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	59,10	1,77	
TOTAL PARTIDA.....					60,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
06.02	ml	VALLADO GALVANIZADO PERFILES TUBULARES 80X40X3			
		M2. Cancela metálica fija, formada con perfil tubular rectangular de 80x40x3mm. de acero galvanizado, separados entre sí 10 cms., y 2,50 metros de altura maxima, adaptandose al replanteo de los báculos, incluso camisa de 35 cm. de acero galvanizado para recibir en el hormigón y posterior inserción del perfil, perfectamente aplomada, remate de proteccion de aristas redondeadas evitando cantos vivos, demoliciones necesarias en solera armada y remates de hormigón, totalmente acabada y lista para pintar. Todo el acero será galvanizado por inmersión en ca-			
O01OB130	0,150 h	Oficial 1ª cerrajero	14,79	2,22	
O01OA050	0,150 h	Ayudante	13,87	2,08	
O01OA070	0,010 h	Peón ordinario	13,52	0,14	
P01HA010	0,005 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	0,35	
P22AA1082	1,000 ml	Cancela galv. perfiles tubulares 80x40x3 vert.6ud. h=2.50m.	96,58	96,58	
M06MI010	0,250 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,07	0,52	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	101,90	1,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	102,90	3,09	
TOTAL PARTIDA.....					106,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS					
06.03	u	PUERTA ABATIBLE PERF. TUB. 80x40 2 H. 3x3 m			
		Puerta de dos hojas abatibles de 3x3m. para cerramiento exterior, según diseño de planos formada por perfiles tubulares de acero galvanizado en caliente de 80x80x3 mm., separados entre si 10 cm. y columnas de fijación de 120x120x3 mm. galvanizado en caliente Z-275 por inmersión, con fijo de 50 cm de altura en la parte inferior, constituido por bastidor de 80x80, cruz de San Andres para rigidizar el sistema, y chapa a ambas caras para ocultar la estructura del fijo, i/herrajes de colgar reforzados, cierre de seguridad, pasador de pie, elaborada en taller, ajuste y			
O01OA030	3,000 h.	Oficial primera	14,79	44,37	
O01OA050	3,000 h	Ayudante	13,87	41,61	
P13VT041	1,000 u	Puerta abat. tubo 80x40 galv. 3x3	795,23	795,23	
P13VT042	1,000 u	Motivo decorativo	319,51	319,51	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1.200,70	12,01	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1.212,70	36,38	
TOTAL PARTIDA.....					1.249,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
06.04	u	PUERTA ABATIBLE BARROTES 30x30 1 H. 1x3 m			
		Puerta de una hoja abatible de 1x3 m. para cerramiento exterior, formada por perfiles verticales de tubo de 80x80x3 mm., fijo inferior con chapa, y columnas de fijación de 100x100x3 mm. galvanizado en caliente Z-275 por inmer-			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	13,87	13,87	
P13VT011	1,000 u	Puerta abat. tubo 30x30 galv. 1x3	447,06	447,06	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	475,70	4,76	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	480,50	14,42	
TOTAL PARTIDA.....					494,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
06.05	ml	PLETINA ACERO GALVANIZADA DECORADA			
		Pletina de acero de 250x4 mm. galvanizada en caliente, decorada, con inserciones lineales, generando letras, para visionado en perspectiva, según instrucciones determinadas en obra, con realización previa de moldes a base de panel de marquetería, con p.p. de canteado, biselados, redondeos, recortes, soldaduras para unión al vallado y demas trabajos necesarios para la perfecta terminación del elemento.			
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	14,79	3,70	
O01OA050	0,250 h	Ayudante	13,87	3,47	
P13TP210	1,000 m	Pletina acero galvanizada 250/4+inserciones	19,41	19,41	
P13TP211	1,000 m	panel marquetería	5,65	5,65	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,17	0,17	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	32,40	0,32	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	32,70	0,98	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					33,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
06.06	m2	LISTONES DE MADERA SOBRE PERGOLA MADERA TROPICAL			
Listones de madera de cantos romos en madera tropical cepillada de Iroko o equivalente en calidad y precio, de 80x45 mm. sobre pergola de acero previamente instalada cortados a medida según el diseño de la misma y replanteo de plano u ordenado en obra, colocados cada 4 cm, con p.p. de perfil en U para enganche del perfil sobre la pergola, tornería galvanizada, rebajes, orificios, cortes, encajes y moldeado necesario para su correcta instalación, con p.p. de herrajes para su correcta instalación, medido el m2 totalmente instalado previa aplicación de trata-					
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	13,87	13,87	
P29IC057	13,000 m	listones de iroko 80x45	3,76	48,88	
P01DW090	6,000 ud	Pequeño material	0,17	1,02	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	78,60	0,79	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	79,40	2,38	
TOTAL PARTIDA.....					81,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
06.07	ud	TRAVIESAS DE MADERA			
Traviesas de madera a modo de peldaño de 20x10 cm., en tono a elegir, insertados en el pavimento de la zona de ladera, mediante varilla roscada galvanizada recibidos en hormigón, con p.p. de pequeño material y medios					
O01OB270	0,100 h	Oficial 1ª jardinería	14,79	1,48	
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	13,52	1,35	
P13WJ010	0,500 ml	Elementos de fijación varilla roscada 12 mm.	0,95	0,48	
P01HA010	0,005 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	0,35	
P29IC056	1,000 m	madera traviesas pino autoclave h=variable 20x15	18,85	18,85	
P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	0,17	0,51	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	23,00	0,23	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	23,30	0,70	
TOTAL PARTIDA.....					23,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
06.08	ml	PLETINA DE ACERO CORTEN MODELADA Y PLEGADA			
Formación de alcarque a base de pletina de acero cortén, moldeada en curva según plano y replanteo en obra,					
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	14,79	3,70	
O01OA050	0,250 h	Ayudante	13,87	3,47	
P13TP220	1,000 m	Pletina acero cortén 180/4 mm	12,00	12,00	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,17	0,17	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	19,30	0,19	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	19,50	0,59	
TOTAL PARTIDA.....					20,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
06.09	m	LÍNEA HORIZONTAL SOBRE CABLE			
Línea vertical de seguridad sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, anticaídas, i/p.p. de soportes extremos, guías intermedias y tensores de cable, incluyendo montaje y desmontaje.					
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	14,79	1,48	
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	13,52	1,35	
P31IS540	0,070 u	Anticaídas sobre cable 8 mm	96,00	6,72	
P31IS560	0,020 u	Soporte extremo	58,26	1,17	
P31IS570	0,020 u	Guía intermedia	101,52	2,03	
P31IS580	0,020 u	Tensor de cable	53,16	1,06	
P31IS590	1,050 m	Cable inoxidable 8 mm	5,43	5,70	
TOTAL PARTIDA.....					19,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y RIEGO

07.01	ud	EQUIPAMIENTO FUENTE ORNAMENTAL			
		Ud ornamental de equipamiento para fuente con 8 toberas abeto de nieve para altura de hasta 2 metros, controlable por DMX, hilera para conexión de tobera fabricada en tubería de acero galvanizado de 35mm, incluido: sondas de nivel, cuadro control nivel de agua mínimo y máximo con electrodo y electroválvulas, anemometro con programador, rebosadero regulable de 30-50mm, tomas de fondo con rejilla de latón, bomba sumergible IP68 310 lt/min 7 m.c.a., bomba para depuración y filtrado, electroválvulas sumergibles, controlador DMX regulación de caudal, cajas de conexiones estancas, transformadores, líneas eléctricas sumergibles con aislamiento de caucho de 1Kv, to-			
O01OA030	6,000 h.	Oficial primera	14,79	88,74	
O01OA050	6,000 h	Ayudante	13,87	83,22	
P17EQ001	1,000 ud	Equipamiento fuente	4.550,00	4.550,00	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	4.722,30	47,22	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4.769,50	143,09	
TOTAL PARTIDA.....					4.912,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

07.02	ud	ARMARIO EMPOTRADO EN PARED+2 CONTADORES GENERALES DN50/15 MM			
		Armario tipo nicho empotrado en pared de medidas necesarias para albergar 2 contadores generales de 50/15 mm de diámetro nominal respectivamente para instalaciones de abastecimiento de agua, ejecutado el nicho con citara de l.p. 24x11.5x9 cm tomado con mortero de cemento y arena de río M-5 (1/6), enfoscado fratasado y bruñido interior con mortero de cemento CEM-II/A-S-42,5R y arena de río M-10 (1/4), incluso marco y puerta abatible de acero inoxidable de medidas necesarias con llave homologada. Contadores de relojería de 50/32/25 mm. de diámetro comprendiendo: pletinas, llaves de paso DN50/32/25 mm a la entrada y salida del contador, continuando con la tubería de polietileno respectiva de 50/32/25 mm hasta la derivación. Se incluyen la p.p. de piezas especiales, grifo de purga, codos, tes, manguitos, apertura de hueco en muro, pequeño material. Se incluye el timbrado de los contadores por el Ministerio de Industria. Incluso p.p. de pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos. Me-			
O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	14,79	29,58	
O01OA040	2,000 h.	Oficial segunda	14,67	29,34	
P17AP040	1,000 u	Armario 1 hoja poliéster	124,48	124,48	
P17BI055	1,000 u	C. agua fría 2" (50 mm)cl.B chorro múltiple	332,52	332,52	
P17YC060	2,000 u	Codo latón 90° 63 mm.-2"	24,98	49,96	
P17YT060	1,000 u	Te latón 63 mm 2"	42,53	42,53	
P17XE070	2,000 u	Válvula esfera latón roscar 2"	29,04	58,08	
P17BV410	1,000 u	Grifo de prueba DN-20	7,62	7,62	
P17XR060	1,000 u	Válvula retención latón roscar 2"	18,33	18,33	
P17PA060	1,000 m	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 50mm	1,88	1,88	
P17AP060	4,000 u	Juego anclaje acero inox. armario poliéster	3,81	15,24	
P17W070	1,000 u	Verificación contador >=2" 50 mm	10,69	10,69	
P17BI015	1,000 u	Contador agua fría 1/2" (15 mm) clase B	41,76	41,76	
P17YC010	2,000 u	Codo latón 90° 20 mm-1/2"	2,77	5,54	
P17YT010	1,000 u	Te latón 20 mm 1/2"	5,32	5,32	
P17XE020	2,000 u	Válvula esfera latón roscar 1/2"	3,87	7,74	
P17BV400	1,000 u	Grifo de prueba DN-13-15	5,34	5,34	
P17XR010	1,000 u	Válvula retención latón roscar 1/2"	2,51	2,51	
P17PH008	1,000 m	Tubo polietileno AD PE100 (PN-16) 25mm	1,89	1,89	
P17W020	1,000 u	Verificación contador 1/2" 15 mm	1,46	1,46	
P01DW090	60,000 ud	Pequeño material	0,17	10,20	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	802,00	8,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	810,00	24,30	
TOTAL PARTIDA.....					834,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03	ud	GRUPO PRESIÓN			
		Ud. Suministro y colocación de grupo de presión completo, equipo de presión hidroneumático de la marca ESPA modelo CKE2 MULTI 35 6 ASP o similar, compuesto por dos electrobombas controladas por variador de frecuencia. Equipo formado por: bancada de chapa galvanizada sobre neopreno, 2 bombas de impulsión de 2,2 Kw, dos variadores de velocidad ESD para la bomba principal y auxiliar, armario eléctrico con disyuntor magnetotérmico para la protección de la línea eléctrica, colector común de impulsión y de aspiración en acero inoxidable de 2", válvula de retención en la salida de cada impulsión de bomba de 1 1/2", acumulador hidroneumático de 8 litros unido al colector de impulsión mediante válvula de aislamiento. Según CTE-HS-4. Incluso p.p. de pequeño material, medios auxiliares, etc. Medida la unidad instalada, incluyendo conexionado hidráulico y eléctrico de los elementos y componentes del grupo de presión, probada y funcionando.			
O010A100	8,000 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	229,28	
P17FL010	1,000 UD	Gr. compl. presión ESPA CKE2 MULTI 35-6	2.365,00	2.365,00	
P01DW090	60,000 ud	Pequeño material	0,17	10,20	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	2.604,50	26,05	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2.630,50	78,92	
TOTAL PARTIDA.....					2.709,45

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.04	ud	INST.AGUA F.ASEO C/LAV+INOD.			
		Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo e inodoro, realizada con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para la red de agua fría, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales para los aparatos, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios.			
O010A030	1,140 h.	Oficial primera	14,79	16,86	
P17LT010	1,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 16x2,7	0,93	0,93	
P17LP010	0,600 u	Codo 90° polipropileno 16 mm	0,38	0,23	
P17LP170	0,200 u	Manguito polipropileno 16 mm	0,29	0,06	
P17LT020	1,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 20x3,4	1,19	1,19	
P17LP020	0,400 u	Codo 90° polipropileno 20 mm	0,38	0,15	
P17LP100	0,200 u	Te polipropileno 20 mm	0,48	0,10	
P17XP050	1,000 u	Llave paso empot.mand.redon.22mm	8,19	8,19	
P17VC010	1,100 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 32mm	1,18	1,30	
P17VP010	0,300 u	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 32 mm	0,68	0,20	
P17VP170	0,100 u	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 32 mm	0,55	0,06	
P17SS010	1,000 u	Sifón botella PVC sal.horiz.32mm 1 1/4"	3,37	3,37	
P17VC060	1,250 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 110mm	4,53	5,66	
P17VP060	0,500 u	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 110mm	2,99	1,50	
P17VP140	0,300 u	Injerto M-H 45° PVC evac. j.peg. 110mm	5,06	1,52	
P17JP070	0,750 u	Collarín bajante PVC c/cierre D=110mm	1,52	1,14	
P17SW020	1,000 u	Conexión PVC inodoro D=110mm c/j.labiada	5,12	5,12	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	47,90	0,48	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	48,40	1,45	
TOTAL PARTIDA.....					49,85

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.05	ud	ARQUETA VÁLVULAS. 51x51x65 mm.			
		Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de 510x510x65 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición rellenable, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación.			
O010A030	2,900 h.	Oficial primera	14,79	42,89	
O010A060	1,600 h.	Peón especializado	13,71	21,94	
P01HM020	0,059 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,81	3,82	
P01LT020	85,000 ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,12	10,20	
P01MC040	0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	64,81	2,27	
P04RR070	1,400 kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,04	0,06	
P02EAT031	1,000 u	Tapa y cerco fundición 50x50 cm rellenable	65,31	65,31	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	146,80	1,47	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	148,30	4,45	
TOTAL PARTIDA.....					152,75

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.06	ud	FUENTE C/PILETA 2 GRIFOS			
		Suministro, colocación e instalación de fuente del Grupo Fabregas, modelo Minus V-102 o equivalente en calidad y precio, accesible y de 1ª calidad, con doble pileta de recogida de acero inoxidable ansi 304, de 1216 mm. de altura, 2 grifos temporizados de acero inoxidable, con cuerpo de acero, recubierto con pintura epoxi al horno, en tono marrón oxidado y en todo caso a determinar por la DF, placa de anclaje del mismo material de 200x300 mm, con			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	14,79	29,58	
O01OA050	2,000 h	Ayudante	13,87	27,74	
P26FF021	1,000 u	Fuente Minus V-102 o equiv	479,30	479,30	
P26FA015	1,000 u	Acometida y desagüe fuente/bebed	22,07	22,07	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	41,88	
P01DW090	25,000 ud	Pequeño material	0,17	4,25	
P0000010	2,000 UD	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	605,20	6,05	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	611,20	18,34	

TOTAL PARTIDA..... 629,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.07	ud	ELECTROVÁLVULA HUNTER PGV-101G-B D=1" Electroválvula Hunter PGV-101G-B o equivalente, diámetro 1", rosca hembra, de PVC, con alimentación del solenoide de 24 VCA, CA. Configuración en línea. Con regulador de caudal. Caudal de 0,23 a 6,81 m3/h. Para presio-			
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	14,79	2,22	
O01OA050	0,150 h	Ayudante	13,87	2,08	
O01OB200	0,020 h.	Oficial 1ª electricista	14,79	0,30	
P26SV120	1,000 u	Electrov. Hunter PGV-101G-B D=1"	194,14	194,14	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	199,10	1,99	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	201,10	6,03	

TOTAL PARTIDA..... 207,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.08	ml	LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x2,5mm2 Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja			
O01OA030	0,030 h.	Oficial primera	14,79	0,44	
O01OA050	0,060 h	Ayudante	13,87	0,83	
P26SL030	1,000 m	Línea eléctrica p/electrovál. 2x2,5mm2	2,05	2,05	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	3,70	0,04	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3,70	0,11	

TOTAL PARTIDA..... 3,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.09	ud	UNIDAD CONTROL 4 ESTAC. HUNTER WVC-400-E Unidad de control de 4 estaciones Hunter WVC-400-E. Para instalación dentro de arqueta. Compartimento de pila doble con dos juntas estancas, IP-68. Dimensiones: Diámetro 8,25x12,7 alt. Comunicación vía radio. Funciona-			
O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	14,79	22,19	
O01OA050	1,500 h	Ayudante	13,87	20,81	
P26SC030	1,000 u	Unidad control 4 estac. Hunter WVC-400-E	286,66	286,66	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	330,00	3,30	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	333,30	10,00	

TOTAL PARTIDA..... 343,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.10	ud	TRANSFORMADOR 220/24V 25W. Transformador 220/24 V. potencia 25 W, con clemas de conexión a red y terminales soldados, sin caja instala-			
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	14,79	2,22	
O01OA050	0,150 h	Ayudante	13,87	2,08	
P26ST010	1,000 u	Transformador 220/24 V 25 W	18,30	18,30	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	22,90	0,23	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	23,20	0,70	

TOTAL PARTIDA..... 23,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.11	ml	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=20 mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 20 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriendolo con arean totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.Medida la longitud completamente ejecutada.			
O01OA040	0,030 h.	Oficial segunda	14,67	0,44	
O01OA050	0,030 h	Ayudante	13,87	0,42	
P26TPB100	1,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=20mm	0,29	0,29	
P01AA020	0,050 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	0,47	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	2,00	0,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2,00	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					2,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
07.12	ml	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=25 mm			
Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 25 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriendolo con arean totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos					
O01OA040	0,030 h.	Oficial segunda	14,67	0,44	
O01OA050	0,030 h	Ayudante	13,87	0,42	
P26TPB110	1,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=25mm	0,47	0,47	
P01AA020	0,050 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	0,47	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	2,10	0,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2,20	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					2,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
07.13	ml	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=32 mm			
Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 32 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriendolo con arean totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos					
O01OA040	0,030 h.	Oficial segunda	14,67	0,44	
O01OA050	0,030 h	Ayudante	13,87	0,42	
P26TPB120	1,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=32mm	0,75	0,75	
P01AA020	0,232 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	2,16	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	4,10	0,04	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4,20	0,13	
TOTAL PARTIDA.....					4,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
07.14	ml	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=40 mm			
Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 40 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriendolo con arean totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos					
O01OA040	0,030 h.	Oficial segunda	14,67	0,44	
O01OA050	0,030 h	Ayudante	13,87	0,42	
P26TPB130	1,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=40mm	1,14	1,14	
P01AA020	0,232 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	2,16	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	4,50	0,05	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4,60	0,14	
TOTAL PARTIDA.....					4,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
07.15	ml	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=50 mm			
Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 50 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriendolo con arean totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.					
O01OA040	0,040 h.	Oficial segunda	14,67	0,59	
O01OA050	0,040 h	Ayudante	13,87	0,55	
M05RN030	0,005 h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	24,93	0,12	
P26TPB140	1,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=50mm	1,77	1,77	
P01AA020	0,050 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	0,47	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	3,80	0,04	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3,90	0,12	
TOTAL PARTIDA.....					4,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS					
07.16	ml	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=63 mm			
Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 63 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriendolo con arean totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos					
O01OA040	0,035 h.	Oficial segunda	14,67	0,51	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA050	0,035 h	Ayudante	13,87	0,49	
M05RN030	0,005 h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	24,93	0,12	
P26TPB150	1,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=63mm	2,87	2,87	
P01AA020	0,050 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	0,47	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	4,80	0,05	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4,90	0,15	
TOTAL PARTIDA.....					5,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS					
07.17	ml	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=75 mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 75 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriendolo con arean totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elemen-			
O01OA040	0,040 h.	Oficial segunda	14,67	0,59	
O01OA050	0,040 h	Ayudante	13,87	0,55	
M05RN030	0,005 h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	24,93	0,12	
P26TPB160	1,000 m	Tub.polietileno BD PE40 PN6 DN=75mm	4,34	4,34	
P01AA020	0,050 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	0,47	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	6,40	0,06	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	6,50	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					6,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
07.18	ud	INTERP.HORARIO DIGITAL BIPO.16 A. Suministro e instalación de interruptor horario digital bipolar en armario de maniobra existente, instalado.			
O01OA030	0,700 h.	Oficial primera	14,79	10,35	
O01OA050	0,700 h	Ayudante	13,87	9,71	
P26EM110	1,000 u	Interrup.horario digit.bipol.16 A.	108,10	108,10	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	128,50	1,29	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	129,80	3,89	
TOTAL PARTIDA.....					133,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
07.19	ud	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1/2" Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OA030	0,160 h.	Oficial primera	14,79	2,37	
O01OA040	0,160 h.	Oficial segunda	14,67	2,35	
P26VC330	1,000 u	Válv.comp.latón rosca D=1/2"	4,94	4,94	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	10,00	0,10	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	10,10	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					10,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
07.20	ud	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=3/4" Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 3/4" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y ac-			
O01OA030	0,160 h.	Oficial primera	14,79	2,37	
O01OA040	0,160 h.	Oficial segunda	14,67	2,35	
P26VC331	1,000 u	Válv.comp.latón rosca D=3/4"	6,35	6,35	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	11,40	0,11	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	11,50	0,35	
TOTAL PARTIDA.....					11,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
07.21	ud	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1" Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y acce-			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	14,79	2,96	
O01OA040	0,200 h.	Oficial segunda	14,67	2,93	
P26VC332	1,000 u	Válv.comp.latón rosca D=1"	9,80	9,80	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	16,00	0,16	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	16,20	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					16,68

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
07.22	ud	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/4"			
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/4" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	14,79	2,96	
O01OA040	0,200 h.	Oficial segunda	14,67	2,93	
P26VC333	1,000 u	Válv.comp.latón rosca D=1 1/4"	16,29	16,29	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	22,50	0,23	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	22,80	0,68	
TOTAL PARTIDA.....					23,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
07.23	ud	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/2"			
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	14,79	2,96	
O01OA040	0,200 h.	Oficial segunda	14,67	2,93	
P26VC334	1,000 u	Válv.comp.latón rosca D=1 1/2"	22,25	22,25	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	28,50	0,29	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	28,80	0,86	
TOTAL PARTIDA.....					29,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
07.24	ud	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=2"			
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y acce-			
O01OA030	0,240 h.	Oficial primera	14,79	3,55	
O01OA040	0,240 h.	Oficial segunda	14,67	3,52	
P26VC335	1,000 u	Válv.comp.latón rosca D=2"	33,30	33,30	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	40,70	0,41	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	41,10	1,23	
TOTAL PARTIDA.....					42,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
07.25	ud	VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=2 1/2"			
		Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 2 1/2" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y			
O01OA030	0,280 h.	Oficial primera	14,79	4,14	
O01OA040	0,280 h.	Oficial segunda	14,67	4,11	
P26VC336	1,000 u	Válv.comp.latón rosca D=2 1/2"	64,94	64,94	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	73,50	0,74	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	74,30	2,23	
TOTAL PARTIDA.....					76,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
07.26	ud	VÁLV.REG.PRES.METAL C/MAN.D=1/2"			
		Válvula metálica reguladora de presión, con manómetro incorporado, de 1/2", colocada en redes de riego, comple-			
O01OA030	0,350 h.	Oficial primera	14,79	5,18	
O01OA040	0,350 h.	Oficial segunda	14,67	5,13	
P26VR130	1,000 u	Válv.regul pres.c/manóm. D=1/2"	92,23	92,23	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	102,90	1,03	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	103,90	3,12	
TOTAL PARTIDA.....					107,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
07.27	ud	ASP. EMERG. TURBINA -360°			
		Aspersor emergente de turbina, serie FALCON 6504, F4-PC-SS-HS (High Speed) o similar, modelo sectorial des-			
		de 40 hasta 360°/vástago emergente en acero inoxidable y tapa roja, para un caudal de 26,16l/min, presión de 3			
		bares y un radio de 16 m, con la baquilla correspondiente necesaria, según su posición y previa aprobación por la			
		D.F., totalmente instalado sin i/conexión a red eléctrica.			
O01OA100	0,200 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	5,73	
P26PPL010	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-1/2"	1,36	1,36	
P17AS001	1,000 ud	Asp.turbina 360° R=16m.	70,55	70,55	
P20SBA150	1,000 ud	Machón 1"	1,78	1,78	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,17	0,17	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	79,60	0,80	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	80,40	2,41	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					82,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
07.28	ml	RIEGO POR GOTEO HUNTER PLD0612-250			
Riego por goteo Hunter PLD0612-250 o equivalente con tubería de goteo integrado de color marrón con gotero inser-					
O010A030	0,012 h.	Oficial primera	14,79	0,18	
P26RG100	1,000 m	Tubería de goteo Hunter PLD0612-250	1,12	1,12	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,60	0,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,70	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					1,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
07.29	ud	BOCA RIEGO BAYONETA C/TAPA 1"			
Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 1" de diámetro, montada sobre bo-					
O010A030	0,250 h.	Oficial primera	14,79	3,70	
O010A050	0,250 h	Ayudante	13,87	3,47	
A03H050	0,005 m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	55,05	0,28	
P26PPL030	1,000 u	Collarín PP para PE-PVC D=40mm 1/2"	1,84	1,84	
P26RB025	1,000 u	Boca riego bayoneta bronce c/tapa 1"	31,36	31,36	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	41,00	0,41	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	41,40	1,24	
TOTAL PARTIDA.....					42,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION					
08.01	ud	ARQUETA ENTRADA 40x40x60 H. PREFABR.			
		Arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. (UNE 133100-2), para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos y relleno lateral de tierras. Totalmente instalado, según RD 346/2011. Medida la unidad instalada.			
O010A100	1,000 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	28,66	
O010A030	1,500 h.	Oficial primera	14,79	22,19	
O010A070	1,500 h	Peón ordinario	13,52	20,28	
M07CG010	0,250 h	Camión con grúa 6 t	36,13	9,03	
P01HM010	0,084 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	5,44	
P22TRS160	1,000 u	Arqueta 40x40x60 prefabricada	127,70	127,70	
P22TAA070	1,000 u	Juego ganchos tiro	15,59	15,59	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	229,20	2,29	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	231,50	6,95	
TOTAL PARTIDA.....					238,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.02	ud	ARMARIO MEDIDA EXT. B/T MON/TRIF. CR 2 SUMINIS.			
		ud. Conjunto de armario formado por un módulo superior de medida exterior de B/T para dos suministros con reparto trifásico, incluido armario de envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas según normas de la compañía distribuidora, con capacidad para dos contadores monofásicos o trifásicos de energía activa, simple o doble tarifa y un interruptor horario, 3 mirillas de policarbonato transparente resistente a los U.V, panel troquelado para dos contadores monofásicos o trifásicos mas reloj, 8 bases fúsibles tamaño 22x58, 100 A, con tapa bases precintable, neutro con tubos de cobre estañado. Un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tipo buc de 160 A, 1 base de neutro seccionable con bornes de puesta a tierra de 50mm, bornes de entrada y salida, placa transparente precintable de policarbonato; incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, puerta			
O010A100	4,200 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	120,37	
P15FD060	1,000 ud	modulo superior	290,46	290,46	
P15MI001	1,000 ud	modulo inferior	319,51	319,51	
P15JW128	1,000 m	Tubo PVC rígido M 40/gp5	3,70	3,70	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	734,40	7,34	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	741,70	22,25	
TOTAL PARTIDA.....					763,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.03	ml	LÍN. GEN. ALIMENT. 3,5x25 Cu			
		m. Línea general de alimentación para dos suministros, aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 3,5x25 mm². de conductor de cobre, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5. Medida la longitud totalmente instalada y probada.			
O010A100	0,250 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	7,17	
P15ER235	1,000 m	Conductor Rz1-K 0,6/1kV3,5x25 (Cu)	23,38	23,38	
P01DW090	0,500 ud	Pequeño material	0,17	0,09	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	30,60	0,31	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	31,00	0,93	
TOTAL PARTIDA.....					31,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.04	ml	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x10 mm². Cu			
		m. Derivación individual XZ1-K 5x10 mm²., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), en canalización subterránea bajo tubo de PVC coarrugado D=50 y conductores de cobre de 10 mm². aislados, para una tensión nominal de 0,6/1 Kv en sistema trifásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm² (tarifa nocturna). ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5. Medida la longitud totalmente instalada y probada.			
O010A100	0,250 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	7,17	
P15ER220	1,000 m	Conductor XZ1-K 0,6/1kV 5x10 (Cu)	9,84	9,84	
P15ER115	1,000 m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	1,14	1,14	
P01DW090	0,500 ud	Pequeño material	0,17	0,09	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	18,20	0,18	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	18,40	0,55	
TOTAL PARTIDA.....					18,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.05	ud	ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 CM C/TAPA RELLENABLE			
		Arqueta de registro y paso de instalaciones eléctricas de 40x40xH cm de dimensiones interiores, ejecutada con solera de hormigón HM-20, citara de ladrillo macizo perforado recibido con mortero M-5 (1/6) y enfoscada y bruñida por el interior con mortero M-10 (1/4), con marco y tapa de fundición rellenable de 40x40XH cm, resistencia C-250, incluso parte proporcional de excavación, relleno y retirada de material sobrante a vertedero. Construida según NTE/IEP-6. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente termina-			
O01OA030	1,950 h.	Oficial primera	14,79	28,84	
O01OA060	0,900 h.	Peón especializado	13,71	12,34	
P01HM020	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	64,81	2,72	
P01LT020	120,000 ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,12	14,40	
P01MC040	0,023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	64,81	1,49	
P04RR070	0,800 kg	Mortero revoco CSIV-W2	0,04	0,03	
P02EAT021	1,000 u	Tapa y cerco fundición 40x40 cm rellenable	85,25	85,25	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	145,40	1,45	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	146,90	4,41	
TOTAL PARTIDA.....					151,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
08.06	ud	ARQUETA TIPO F3 FIBRA OPTICA			
		Arqueta tipo F3 de medidas interiores de 65x55 cm y profundidad hasta 107 cm, para registro de instalaciones de fibra óptica, realizada mediante fábrica de ladrillo macizo, enfoscada y bruñida en su interior con mortero de ce-			
O01OA030	4,000 h.	Oficial primera	14,79	59,16	
O01OA070	4,000 h	Peón ordinario	13,52	54,08	
P01LT020	0,450 ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,12	0,05	
P01MC030	0,100 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	56,18	5,62	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	6,48	
P22TP001	1,000 Ud	Tapa fundición tipo F3 fibra óptica	125,00	125,00	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	250,40	2,50	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	252,90	7,59	
TOTAL PARTIDA.....					260,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
08.07	ml	CANALIZACIÓN ENTERRADA 2 TUBOS PVC D=110 MM			
		Canalización para instalaciones eléctricas a base de 2 tubos de PVC coarrugado o rígido según dirección facultativa de doble pared de 110 mm. de diámetro, comprendiendo: colocación de tubos con protección de prisma de hormigón HM-20 con recubrimiento mínimo de hormigón de 10 cms, rellenos compactados, cinta señalizadora piezas especiales, alambre guía, etc, Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-9 e ITC-BT-07. Incluso			
O01OA100	0,200 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	5,73	
P15AP060	2,000 m	Tubo corrugado/rigido rojo doble pared D 110	3,97	7,94	
P15AH010	1,000 m	Cinta señalizadora 19x10	0,44	0,44	
P15AH020	1,000 m	Placa cubrecables blanca	2,46	2,46	
P15A00109	0,040 UD	Complementos metálicos	130,01	5,20	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	6,48	
P01AA020	0,075 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	0,70	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	29,30	0,29	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	29,60	0,89	
TOTAL PARTIDA.....					30,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08.08	ml	CANALIZACIÓN ENTERRADA 4 TUBOS PVC D=40 MM			
		Canalización para instalaciones eléctricas a base de 4 tubos de PVC coarrugado de doble pared de 40 mm 450 N. de diámetro, comprendiendo: colocación de tubos con protección de prisma de hormigón HM-20 con recubrimiento mínimo de hormigón de 10 cms, rellenos compactados, cinta señalizadora, piezas especiales, alambre guía, etc, Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-9 e ITC-BT-07. Incluso p.p. de pequeño material y			
O01OA100	0,200 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	5,73	
P15AP010	4,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 40	2,05	8,20	
P15AH020	1,000 m	Placa cubrecables blanca	2,46	2,46	
P15A00109	0,040 UD	Complementos metálicos	130,01	5,20	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	6,48	
P01AA020	0,075 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	0,70	
P15AH010	1,000 m	Cinta señalizadora 19x10	0,44	0,44	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	29,60	0,30	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	29,90	0,90	
TOTAL PARTIDA.....					30,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.09	ml	CANALIZACIÓN ENTERRADA 1 TUBO PVC D=63 MM Canalización para instalaciones eléctricas a base de 1 tubo de PVC corrugado o rígido según dirección facultativa de doble pared de 63 mm. de diámetro, comprendiendo: excavación de zanjas de 50x85 cm, y una profundidad mínima de 50cm, colocación de tubos con protección de prisma de hormigón HM-20 con recubrimiento mínimo de hormigón de 10 cms, rellenos compactados, cinta señalizadora, piezas especiales, alambre guía, etc, Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-9 e ITC-BT-07. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxilia-			
O010A100	0,200 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	5,73	
P15AP030	1,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 63	2,69	2,69	
P15AH010	1,000 m	Cinta señalizadora 19x10	0,44	0,44	
P15AH020	1,000 m	Placa cubrecables blanca	2,46	2,46	
P15A00109	0,040 UD	Complementos metálicos	130,01	5,20	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	6,48	
P01AA020	0,075 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	0,70	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	24,00	0,24	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	24,30	0,73	
TOTAL PARTIDA.....					25,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

08.10	ml	CANAL. EXTERNA ENTERRADA 3 PE D63 mm Canalización externa en zanja enterrada, en instalaciones de hasta 4 PAU, formada por 3 conductos, (2TBA+STDP+1 reserva) de polietileno de doble pared D=63 mm, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (> 450 N, 15 joules), embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 10,5 cm de recubrimiento lateral, zanja de 45x93 cm, vertido de hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm compactada al 95% del P.N., soportes de tubos de PVC colocados cada metro, cinta señalizadora, cuerda guía. Totalmente terminado, según RD 346/2011. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la longitud completamente ejecutada.			
O010A100	0,200 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	5,73	
P01HM010	0,049 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	3,18	
P15AP030	3,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 63	2,69	8,07	
P15AP130	1,200 u	p.p soportes separador D=63 mm.	1,59	1,91	
P27TT180	4,200 m	Hilo acerado 2 mm. para guía	0,08	0,34	
P15AH010	1,000 m	Cinta señalizadora 19x10	0,44	0,44	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	20,00	0,20	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	20,20	0,61	
TOTAL PARTIDA.....					20,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.11	ml	CANALIZACIÓN ENTERRADA 2 TUBOS PVC D=110 +1 T D=63+2 T D=40 MM Canalización para instalaciones eléctricas a base de 2 tubos de PVC de 110 mm +1 tubo de PVC de 63 mm + 2 tubos de PVC de 40 mm corrugado de doble pared de 450 N. de diámetro, comprendiendo: excavación de zanjas de 50x85 cm, y una profundidad mínima de 50cm, colocación de tubos con protección de prisma de hormigón HM-20 con recubrimiento mínimo de hormigón de 10 cms, rellenos compactados, piezas especiales, alambre guía, etc, Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-9 e ITC-BT-07. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la longitud completamente ejecutada.			
O010A100	0,200 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	5,73	
P15AP060	2,000 m	Tubo corrugado/rigido rojo doble pared D 110	3,97	7,94	
P15AP030	1,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 63	2,69	2,69	
P15AP010	2,000 m	Tubo corrugado rojo doble pared D 40	2,05	4,10	
P15AH010	3,000 m	Cinta señalizadora 19x10	0,44	1,32	
P15AH020	3,000 m	Placa cubrecables blanca	2,46	7,38	
P15A00109	0,040 UD	Complementos metálicos	130,01	5,20	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64,81	6,48	
P01AA020	0,075 m3	Arena de río 0/6 mm.	9,32	0,70	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	41,90	0,42	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	42,30	1,27	
TOTAL PARTIDA.....					43,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.12	ud	CUADRO MANDO Y PROTECCIÓN Cuadro de distribución, protección y mando para alumbrado público con pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta dotado de cerradura, incluido carriles, embarrados de circuitos y de tamaño suficiente para albergar aparata modular según esquema unifilar, incluida aparata modular definida en el esquema unifilar, totalmente cableado, conexionado y rotulado. Incluso p.p. de			
O01OA100	10,000 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	286,60	
P15FB080	1,000 ud	Arm. puerta 1000x655x250	253,11	253,11	
P15FN100	1,000 ud	Limitador sobret. 15 kA 1,2 kV tetrapolar	217,84	217,84	
P15IC001	1,000 ud	Interruptor crepuscular/astrofónico	153,53	153,53	
P15FK280	1,000 u	PIA 4x50A, 6/15kA curva C	183,40	183,40	
P15FD020	18,000 u	Diferencial 40A/2P/30mA tipo AC	48,23	868,14	
P15FK220	2,000 ud	PIA 4x10A, 6/15kA curva C	34,86	69,72	
P15FK290	1,000 u	PIA 4x63A, 6/15kA curva C	104,57	104,57	
P15FK250	1,000 u	PIA 4x25A, 6/15kA curva C	56,44	56,44	
P15FK050	11,000 ud	PIA ABB 2x10A, 6/10kA curva C	13,28	146,08	
P15FK060	13,000 ud	PIA ABB 2x16A, 6/10kA curva C	13,28	172,64	
P15FK080	1,000 u	PIA 2x20A, 6/10kA curva C	14,94	14,94	
P15FM010	3,000 ud	Contactador ABB tetrapolar 40A	52,29	156,87	
P15FV010	5,000 u	Contactador bipolar 16 A.	38,17	190,85	
P01DW090	14,000 ud	Pequeño material	0,17	2,38	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	2.877,10	28,77	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2.905,90	87,18	
TOTAL PARTIDA.....					2.993,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
08.13	ml	LÍNEA ALUMB.P.2(1x6) Cu. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,30 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, instalada, transporte, montaje y conexionado. Medida la longitud totalmente instalada y			
O01OA100	0,150 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	4,30	
P15AD010	2,000 m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu	1,00	2,00	
P01DW090	0,020 ud	Pequeño material	0,17	0,00	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	6,30	0,06	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	6,40	0,19	
TOTAL PARTIDA.....					6,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08.14	ml	CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 Mm². m. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm², colocado.Medida la longitud totalmente instalada y proba-			
O01OA100	0,020 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	0,57	
P16YO050	1,000 m	Cable amarillo PVC de 1x16	1,36	1,36	
P01DW090	0,020 ud	Pequeño material	0,17	0,00	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,90	0,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2,00	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					2,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS					
08.15	ml	CIRCUITO 3x1,5 MM2 RZ1-K(AS) Circuito realizado sobre bandeja y Conductor Rz1-K(AS) 0,6/1Kv 3x1,5 (Cu),y con tubo PVC corrugado libre de halogenos de M 20/gp5 desde bandeja hasta luminaria, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Incluso p.p. de pequeño material, medios auxiliares, etc. Medida la longitud real ejecutada.			
O01OA100	0,005 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	0,14	
P15CR315	1,000 ML	Conductor Rz1-K (AS)0,6/1Kv 3x1,5 (Cu)	2,25	2,25	
P15JW900	0,100 UD	P.p. cajas, regletas y peq. material	0,22	0,02	
P01DW090	0,010 ud	Pequeño material	0,17	0,00	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	2,40	0,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2,40	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					2,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
08.16	ml	CIRCUITO 3x2,5 MM2 RZ1-K(AS) Circuito realizado sobre bandeja y conductor RZ1-K(AS) 3x2,5 mm2 y con tubo PVC rígido libre de halogenos de M 20/gp5 desde bandeja hasta base de enchufe, caja o receptor, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Incluso p.p. de pequeño material, medios auxilia-			
O01OA100	0,005 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	0,14	
P15JA120	1,000 ML	Conductor Rz1-K (AS) 0,6/1Kv 3x2,5 (Cu)	2,08	2,08	
P15JW900	0,100 UD	P.p. cajas, regletas y peq. material	0,22	0,02	
P01DW090	0,010 ud	Pequeño material	0,17	0,00	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	2,20	0,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2,30	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					2,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
08.17	ud	DOWNLIGHT AIRCOM LED SUPERFICIE			
Downlight de superficie fabricado en aluminio con recubrimiento de pintura al horno para lámparas LED 20w. Modelo Aircom LED circular de SECOM o similar, IP44. Incluye driver y 320 LEDs Osram Duris E3 de 0,065w para un total de 20w. 4000°K 2010 lúmenes. Color cromo mate. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.					
O01OA100	0,300 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	8,60	
P16AL001	1,000 UD	Downlight Aircom Led superficie	70,55	70,55	
P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	0,17	0,51	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	79,70	0,80	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	80,50	2,42	
TOTAL PARTIDA.....					82,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
08.18	ud	BASE DE ENCHUFE "SCHUKO" SUPERFICIE TUBO PVC			
Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M20/gp7 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja metálica de registro, toma de corriente superficial estanca y grado de protección					
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	14,79	3,70	
O01OA050	0,250 h	Ayudante	13,87	3,47	
P15GD100	5,000 m	Tubo PVC rígido M 20/gp7 gris	0,99	4,95	
P15GA020	15,000 m	Cond. H07V-K 750V 1x2,5 mm2 Cu	1,12	16,80	
P15IA090	1,000 u	Base de enchufe en superficie IP-55	3,26	3,26	
P15MW070	1,000 u	Caja metálica	8,04	8,04	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,17	0,17	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	40,40	0,40	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	40,80	1,22	
TOTAL PARTIDA.....					42,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS					
08.19	ud	PUNTO LUZ SENCILLO			
Punto de luz sencillo realizado con conductor Rz1-K 0,6/1Kv 3x1,5 (Cu), desde salida de bandeja o caja de conexiones con tubo PVC corrugado libre de halogenos de M 20/gp5, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen o similar serie Zenit o similar color a elegir por la D.F. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.					
O01OA100	0,350 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	10,03	
P15MNA010	1,000 ud	Interruptor unipo. Niessen-Zenit	3,76	3,76	
P15GB010	6,000 ML	Tubo PVC corrugado libre halogenos M 20/gp5	0,35	2,10	
P15CR315	6,000 ML	Conductor Rz1-K (AS)0,6/1Kv 3x1,5 (Cu)	2,25	13,50	
P15CM010	1,000 UD	Caja mecan. empotrar enlazable	0,14	0,14	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	29,90	0,30	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	30,20	0,91	
TOTAL PARTIDA.....					31,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
08.20	ud	PUNTO LUZ SENCILLO MULTIPLE (HASTA 3 PTOS)			
Punto de luz sencillo multiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado desde salida de bandeja o caja de conexiones con tubo PVC corrugado libre de halogenos de M 20/gp5 y conductor Rz1-K (AS)0,6/1Kv 3x1,5 (Cu) para pública concurrencia, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen o similar serie Zenit color a elegir por la D.F. Incluso p.p. de pequeño material					
O01OA100	0,500 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	14,33	
P15MNA010	1,000 ud	Interruptor unipo. Niessen-Zenit	3,76	3,76	
P15GB010	14,000 ML	Tubo PVC corrugado libre halogenos M 20/gp5	0,35	4,90	
P15CR315	14,000 ML	Conductor Rz1-K (AS)0,6/1Kv 3x1,5 (Cu)	2,25	31,50	
P15CM010	1,000 UD	Caja mecan. empotrar enlazable	0,14	0,14	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	55,00	0,55	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	55,50	1,67	
TOTAL PARTIDA.....					57,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
08.21	ud	PUNTO LUZ SIN INTERRUPTOR			
Punto de luz sin interruptor, para luminaria de emergencia realizado desde salida de bandeja o caja de conexiones en tubo de PVC corrugado libre de halógenos de D=20 y conductor Rz1-K (AS)0,6/1Kv 3x1,5 (Cu), pública concu-					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		rrencia. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.			
O01OA100	0,200 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	5,73	
P15GB010	6,000 ML	Tubo PVC corrugado libre halogenos M 20/gp5	0,35	2,10	
P15CR315	6,000 ML	Conductor Rz1-K (AS)0,6/1Kv 3x1,5 (Cu)	2,25	13,50	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,17	0,17	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	21,50	0,22	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	21,70	0,65	
TOTAL PARTIDA.....					22,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08.22	ud	BLQ.AUT.EMERG.			
		Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, de superficie o empotrado en pared o en techo DAISALUX HYDRA N3 o similar, enrasado pared/techo de 160 Lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado en color a elegir por dirección facultativa. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.			
O01OA100	0,400 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	11,46	
P16EDD030	1,000 ud	Bl.Aut.Emerg.Daisalux Hydra N5	51,35	51,35	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,17	0,17	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	63,00	0,63	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	63,60	1,91	
TOTAL PARTIDA.....					65,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
08.23	ml	TUBO ACERO GALVANIZADO 25 mm			
		Tubería de acero galvanizado de 25 mm. de diámetro nominal, para canalización eléctrica o de telecomunicación.			
O01OA100	0,250 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	7,17	
P17GS080	1,100 m	Tubo acero galvan. 25 mm	26,58	29,24	
P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	0,17	0,34	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	36,80	0,37	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	37,10	1,11	
TOTAL PARTIDA.....					38,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
08.24	ud	LUMINARIA LED ARBOL 3 LEDs STRIPS 24V			
		Ud Farola para alumbrado urbano y residencial con tecnología LED, de Vibia, familia Palo alto referencia 4535-54 acabado en oxido mate o similar, 3 LEDs STRIPS 24V de 10w cada uno,incluso baculo con forma de arbol en color oxido mate. Temperatura de Color 3300K, Flujo del sistema 448 Lm, IP65, con equipo y lampara incorporado, provista de cajas de conexión y protección, conductor interior aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu, placa y pernos de anclaje, cubierta de base.Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.			
O01OA100	0,543 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	15,56	
P16LF001	1,000 UD	Luminaria p/farola 3 leds strips	1.364,53	1.364,53	
P16CB001	1,000 UD	Cubierta base columna	15,17	15,17	
P16CC001	1,000 UD	Caja conexión con fusibles	2,49	2,49	
P15CA225	6,000 ML	Conductor aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	2,05	12,30	
P01DW090	30,000 ud	Pequeño material	0,17	5,10	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1.415,20	14,15	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1.429,30	42,88	
TOTAL PARTIDA.....					1.472,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
08.25	ud	LUMINARIA LED ARBOL 4 LEDs STRIPS 24V			
		Ud Farola para alumbrado urbano y residencial con tecnología LED, de Vibia, familia Palo alto referencia 4536-54 acabado en oxido mate o similar, 4 LEDs STRIPS 24V de 10w cada uno,incluso baculo con forma de arbol en color oxido mate. Temperatura de Color 3300K, Flujo del sistema 598 Lm, IP65, con equipo y lampara incorporado, provista de cajas de conexión y protección, conductor interior aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu, placa y pernos de anclaje, cubierta de base.Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completa-			
O01OA100	0,543 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	15,56	
P16LF002	1,000 UD	Luminaria p/farola 4 leds strips	1.781,62	1.781,62	
P16CB001	1,000 UD	Cubierta base columna	15,17	15,17	
P16CC001	1,000 UD	Caja conexión con fusibles	2,49	2,49	
P15CA225	6,000 ML	Conductor aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	2,05	12,30	
P01DW090	30,000 ud	Pequeño material	0,17	5,10	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1.832,20	18,32	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1.850,60	55,52	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					1.906,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
08.26	ud	LUMINARIA LEDS H=6m			
		Ud Farola LEDs para alumbrado urbano y residencial, de Alet2000, Columna de Sección Rectangular de 6m de altura, con un brazo de 1,2m de longitud e igual sección para ubicación de luminaria, galvanizada y lacada en color RAL a elegir, incluso grupo óptico de 61,6 W, conductor interior aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu, placa y pernos de anclaje, cubierta de base.Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.			
O01OA100	0,543 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	15,56	
P16CL002	1,000 ud	Luminaria Leds+ columna	912,36	912,36	
P16CB001	1,000 UD	Cubierta base columna	15,17	15,17	
P16CC001	1,000 UD	Caja conexión con fusibles	2,49	2,49	
P15CA225	6,000 ML	Conductor aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	2,05	12,30	
P01DW090	5,000 ud	Pequeño material	0,17	0,85	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	958,70	9,59	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	968,30	29,05	
TOTAL PARTIDA.....					997,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08.27	ud	LUMINARIA LEDS H=8m			
		Ud Farola LEDs para alumbrado urbano y residencial, de Alet2000, Columna de Sección Rectangular de 8m de altura, con un brazo de 1,2m de longitud e igual sección para ubicación de luminaria, galvanizada y lacada en color RAL a elegir, incluso grupo óptico de 61,6 W, conductor interior aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu, placa y pernos de anclaje, cubierta de base.Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.			
O01OA100	0,543 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	15,56	
P16LL001	1,000 UD	Luminaria 24 Leds+ columna	982,16	982,16	
P16CB001	1,000 UD	Cubierta base columna	15,17	15,17	
P16CC001	1,000 UD	Caja conexión con fusibles	2,49	2,49	
P15CA225	6,000 ML	Conductor aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	2,05	12,30	
P01DW090	5,000 ud	Pequeño material	0,17	0,85	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1.028,50	10,29	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1.038,80	31,16	
TOTAL PARTIDA.....					1.069,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
08.28	ud	BÁCULO 6-9 m			
		Ud Báculo para proyector deportivo, de 6-9 m. de altura, de aluminio extrusionado de sección circular o rectangular a elegir por la dirección facultativa,cruceta soporte proyector, provisto de cajas de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, con placa y pernos de anclaje, incluso cubierta de base de aluminio extruido. Pintado con pintura de alta resistencia a la corrosión y protección química cromatizada a elegir por la D.F. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.			
O01OA100	3,800 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	108,91	
P16EG405	1,000 ud	Báculo 6-9 m	497,91	497,91	
P16CB001	1,000 UD	Cubierta base columna	15,17	15,17	
P16CC001	1,000 UD	Caja conexión con fusibles	2,49	2,49	
P15CA225	6,000 ML	Conductor aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	2,05	12,30	
P01DW090	30,000 ud	Pequeño material	0,17	5,10	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	641,90	6,42	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	648,30	19,45	
TOTAL PARTIDA.....					667,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08.29	ud	PROYECTOR DEPORTIVO			
		Ud Proyector deportivo fabricado en aluminio inyectado con recubrimiento de pintura al horno para lámparas LED Osram Oslon 150w. Instalación sobre columna o báculo Ø60mm Modelo Protek Q2 City LED Vertical 522x348x160xØ60 o similar. IP65. IK08. Incluye driver, óptica simétrica 150°, LED Osram Oslon 150w 5700°K (14336 lúmenes). Color gris.Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.			
O01OA100	0,300 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	8,60	
P16PL001	1,000 ud	Proyector deportivo LED 150w	366,81	366,81	
P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	0,17	0,51	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	375,90	3,76	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	379,70	11,39	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					391,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
08.30	ud	INSTALACION ILUMINACION PERGOLAS			
		Ud. de instalación completa de iluminación en pergolas mediante cordones de Led formada:			
		- Cordones silicon Hi Flux, color ambar(ref 98046) o similar.			
		- pro Dim 24v DC cost. 5AXCH 4CH MA(ref 84879) o similar.			
O01OA100	0,543 H	Cuadrilla de instalaciones	28,66	15,56	
P16CL001	1,000 ud	cordón led iluminación pergolas+cableado+conexiones	895,45	895,45	
P15IC001	1,000 ud	Interruptor crepuscular/astrofotométrico	153,53	153,53	
P01DW090	500,000 ud	Pequeño material	0,17	85,00	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1.149,50	11,50	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1.161,00	34,83	
TOTAL PARTIDA.....					1.195,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08.31	ud	INSPECCIÓN Y EMISIÓN DE INFORME POR OCA			
		ud. Gastos Inspección por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior y electri-			
P40AE126	1,000 ud	Informe OCA	400,00	400,00	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	400,00	4,00	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	404,00	12,12	
TOTAL PARTIDA.....					416,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
08.32	ud	DERECHOS DE ACOMETIDA			
		ud. Gastos Inspección por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior y electri-			
P40AE127	1,000 ud	Derechos de acometida	741,55	741,55	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	741,60	7,42	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	749,00	22,47	
TOTAL PARTIDA.....					771,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 PINTURAS Y TRATAMIENTOS					
09.01	m2	IMPRIMACIÓN GALVANIZADOS			
		Imprimación wash primer para galvanizados y metales no féreos, previa limpieza de la superficie, aplicado con			
O01OA030	0,116 h.	Oficial primera	14,79	1,72	
O01OA050	0,116 h	Ayudante	13,87	1,61	
P25OU070	0,100 l	Imprimación galvanizado	8,15	0,82	
P25WW220	0,100 u	Pequeño material	0,94	0,09	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	4,20	0,04	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4,30	0,13	
TOTAL PARTIDA.....					4,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
09.02	m2	ESM. EF. FORJA/COLOR EXTERIOR			
		Esmaltado aspecto forja, para superficies metálicas (hierro, acero) con esmalte de hierro micáceo de textura fina en tono a elegir por la D.F., basado en resinas alquídicas al disolvente, antioxidante, con gran resistencia a la intemperie y bajo olor. En superficies nuevas o no tratadas anteriormente aplicar 2 manos esmalte a brocha, rodillo o pistola. Si se desea mayor protección antioxidante aplicar previamente 1 mano de imprimación anticorrosiva de al-			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	14,79	4,44	
P25OU060	0,300 l	Minio de plomo marino	10,09	3,03	
P25RO050	0,100 l	E. ef.forja negro/color ext. b.disol.	7,96	0,80	
P25WW220	0,080 u	Pequeño material	0,94	0,08	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	8,40	0,08	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	8,40	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					8,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
09.03	m2	LASUR MATE TRANSPARENTE F./ACAB. EXT./INT.			
		Lasurado de todo tipo superficies de madera (ventanas, puertas, estructuras, celosías, mobiliario, vigas) de maderas blandas, medias y duras con lasur microporoso, satinado, transparente coloreado en base agua para exterior con alta resistencia a intemperie, rayos U.V, hongos y azulado de la medera. Aplicando 1 mano de imprimación			
O01OA030	0,700 h.	Oficial primera	14,79	10,35	
O01OA050	0,700 h	Ayudante	13,87	9,71	
P25MA030	0,100 l	Imp. p. abierto fungi. incol.	6,00	0,60	
P25MS030	0,059 l	L. mat.trans. f./acab. ext./int. b.agua	15,39	0,91	
P25WW220	0,200 u	Pequeño material	0,94	0,19	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	21,80	0,22	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	22,00	0,66	
TOTAL PARTIDA.....					22,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 10 EQUIPAMIENTO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01	u	MODULO ASEO-ALMACEN			
		Construcción modular auto portante a 4 aguas. Configurada como accesible adaptada para personas con discapacidad, aseo y almacén-oficina. Instalación preparada para conexión a red sanitaria y de agua corriente. con cubierta cara exterior impermeabilizada con membrana bituminosa de alta resistencia a los agentes químicos y físicos, acabado en tégola americana de placa bituminosa con autoprotección de gránulos minerales coloreados tono a elegir, con estructura de techo compuesta por vigas laminada principales GL 24 y vigas auxiliares de pino macizo C 24, estructura del módulo: Vigas de madera laminada GL24 , 200 x 200 mm. 140 X140 y 80 x 160mm. vigas macizas C 24 de 150 x 70 mm muros de espesor 100 mm. Estructura realizada con entramado de madera de pino C 24, revestimiento exterior tablero fenólico ranurado (tablero marino) de 16 mm, cara interior revestida en tablero aglomerado hidrófugo sanitario con recubrimiento de melanina plastificada por ambas caras, pavimento de tablero contrachapado fenólico WBP 100 % abedul de 18 mm. con impregnación antideslizante y cara inferior plastificada cada para evitar la humedad, estructura de suelo: Entramado de vigas en madera de pino, tratada en autoclave riesgo IV, rastreles de 150 x 70 mm. y 150 x 45 mm. para asegurar el asentamiento del módulo y la aireación del mismo. Sanitarios: el modulo cuenta 2 aseos completos, uno de ellos accesible adaptado a las necesidades de personas con discapacidad. Los sanitarios son de la marca Roca seri acces o equivalente en calidad y precio, ventilación a base de 2 grandes entradas de según diseño de plano a base de rejilla de acero galvanizado en caliente, iluminación natural con 2 grandes tragaluces en la parte superior con metacrilato blanco para aumentar la dispersión de la luz diurna en el interior, puertas de seguridad construidas en tablero fenólico ranurado de 16 mm. (tablero marino) y tablero fenólico marino de 18 mm. unidos mediante presión y cola PU con regreuzado en fenólico de 10 mm y refuerzos en madera de pino GL24. bisagras de cola en acero inoxidable ANSI 316 (acero nautico) con eje de seguridad de 6 mm fijada con tornillería pasante antibandálica, cerradura pasador (libre / ocupado) y anillas para cierre mediante candado, acabados con aplicación de impregnante basados en pigmentos y oxidos naturales de alta resistencia a la decoloración + barniz protector al agua para exteriores de alta duración en tono a elegir con			
O01OA030	5,000 h.	Oficial primera	14,79	73,95	
O01OA070	5,000 h	Peón ordinario	13,52	67,60	
M07CG010	0,640 h	Camión con grúa 6 t	36,13	23,12	
P29MK090	1,000 m	Modulo aseo-almacen completo	7.358,00	7.358,00	
P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	0,17	1,70	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	7.524,40	75,24	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	7.599,60	227,99	
TOTAL PARTIDA.....					7.827,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02	u	ELEMENTO ESQUI DE FONDO			
		Equipo de Fitness modelo Esquí de Fondo, de HPC o equivalente en calidad y precio, de tipo entrenador elíptico, para ejercitar piernas y brazos. El equipo está compuesto por estructura, dos pedales y dos agarraderos que se mueven alternamente simulando el movimiento de andar. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Rodamientos traseros de Esquí de Fondo de inox y móviles para asegurar la perfecta alineación de las barras horizontales. Los tapones de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. Elemento certificado según la EN1176 y la EN957 por empresa acreditada. Las dimensiones			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	41,88	
P29MK092	1,000 u	elemento esquí de fondo	626,56	626,56	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	697,40	6,97	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	704,40	21,13	
TOTAL PARTIDA.....					725,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03	u	ELEMENTO JINETE			
		Equipo de Fitness modelo El Jinete de HPC o equivalente en calidad y precio, para su utilización por un usuario, y ejercitar piernas, abdomen y brazos. Equipo compuesto por un asiento de tipo sillín unos pedales y unos manillares. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Pistones galvanizados/inox (parte interior) para evitar atrapamiento. Los tapones de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. El asiento es de plástico inyectado. Elemento certificado según la EN1176 y la EN957			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	41,88	
P29MK094	1,000 u	elemento El jinete	434,84	434,84	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	505,70	5,06	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	510,80	15,32	
TOTAL PARTIDA.....					526,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04	u	ELEMENTO EL REMO			
		Equipo de Fitness modelo El Remo de HPC, o equivalente en calidad y precio, para ejercitar torso y brazos. Equipo destinado para su utilización por un usuario. Consiste en un asiento, una base de apoyo para los pies y un manillar con movimiento horizontal para realizar el movimiento del remo. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Los tapones de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. El asiento es de plástico inyectado. Elemento certificado según la EN1176 y la			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	41,88	
P29MK095	1,000 u	Elemento El Remo	770,12	770,12	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	841,00	8,41	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	849,40	25,48	

TOTAL PARTIDA..... 874,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.05	u	ELEMENTO BICICLETA ESTÁTICA			
		Equipo de Fitness modelo Bicicleta estática de HPC o equivalente en calidad y precio, para su utilización por un usuario. Mejora la circulación de las piernas y realiza ejercicio cardiovascular. Consiste en una bicicleta, pedales, asiento y manillar. Los pedales tienen un mecanismo que no ofrecen resistencia. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Los tapones de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. Elemento certificado según la EN1176 y la EN957 por empresa acreditada.			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	41,88	
P29MK096	1,000 u	Elemento Bicicleta estática	593,35	593,35	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	664,20	6,64	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	670,90	20,13	

TOTAL PARTIDA..... 690,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.06	u	ELEMENTO STEP A TWIST Equipo de Fitness modelo Step & Twist de HPC o equivalente en calidad y precio, para para su utilización por dos usuarios. Permite hacer dos ejercicios: el twist que es un giro de cintura y el step que es como subir escaleras, ejercitando la cintura, cadera y las piernas. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Los tapones de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. Elemento certificado según la EN1176 y la EN957 por empresa acreditada. Las dimensiones del equipo en planta son: 1,34 x 0,7 m			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	41,88	
P29MK097	1,000 u	Elemento Step a Twist	817,42	817,42	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	888,30	8,88	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	897,20	26,92	
TOTAL PARTIDA.....					924,09

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

10.07	u	ELEMENTO LA RUEDA GRANDE Equipo de Fitness modelo La Rueda Grande para utilización por dos usuarios. Este equipo ejercita hombros y brazos. El equipo consiste en un poste central sobre el que se sustentan dos ruedas grandes colocadas cada una a diferente altura. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Los tapones de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. Elemento certificado se-			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	41,88	
P29MK099	1,000 u	Elemento La rueda grande	480,49	480,49	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	551,40	5,51	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	556,90	16,71	
TOTAL PARTIDA.....					573,58

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.08	u	ELEMENTO CASTILLO Juego modelo 22712-703 "Juego combinado" de Kaiser & Kühne o equivalente en calidad y precio para niños a partir de 6 años. Incluye escalera de peldaños planos, tobogán estrecho de 210cm, tobogán ancho de 150cm, mástil de deslizamiento, plano inclinado para trepar con cuerda, grúa elevadora, cubeta con tubo para manipulación de arena y mostrador. Postes de madera de robinia laminada de 12cm de diámetro, tapas para poste de acero inoxidable con acabado natural o esmaltado al horno con polvo de poliéster, paneles de HPL de 13mm en tejados y de 20mm en bancos y mostrador, toboganes de chapa de acero inoxidable de 2,5mm espesor, barandillas de listones verticales de madera de robinia de 120mm x 30mm con pasamanos de tubo de acero inoxidable, mástil, pasamanos, cadenas y resto de elementos metálicos de acero inoxidable, plataformas y plano inclinado de listones de madera de robinia de 95mm x 30mm y cuerda Hércules de 16mm con alma de acero. Altura de caída libre:			
O01OA030	20,000 h.	Oficial primera	14,79	295,80	
O01OA070	20,000 h	Peón ordinario	13,52	270,40	
P01HA010	3,500 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	244,30	
P29MK061	1,000 u	Elemento castillo 22712-703	65.886,51	65.886,51	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	66.697,70	666,98	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	67.364,70	2.020,94	
TOTAL PARTIDA.....					69.385,61

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.09	u	ELEMENTO ENTRADA TOBOGAN			
		Elemento de entrada a tobogán de Kaiser & Kühne o equivalente en calidad y precio. Incluye tejado hexagonal de HPL de 13mm de grosor. Postes de madera de robinia laminada de 12cm de diámetro, tapas para poste de acero inoxidable con acabado natural o esmaltado al horno con polvo de poliéster. Estructura de tejado y demás elementos de acero inoxidable, barandillas de listones verticales de madera de robinia de 120mm x 30mm con pasamanos de tubo de acero inoxidable, mástil, pasamanos, cadenas y resto de elementos metálicos de acero inoxidable, plataformas y plano inclinado de listones de madera de robinia de 95mm x 30mm y cuerda Hércules de 16mm con alma de acero. Plataforma de acceso de 1.20 m2.. Altura total del juego 3,80m. Altura de caída libre: 1,20m. Certificado GS-TÜV conforme Norma EN1176:2008			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	41,88	
P29MK062	1,000 u	Elemento entrada a tobogán	4.256,00	4.256,00	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	4.326,90	43,27	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4.370,10	131,10	
TOTAL PARTIDA.....					4.501,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
10.10	u	ELEMENTO EXCAVADORA			
		Excavadora con respaldo modelo 32621 de Kaiser & Kühne para niños a partir de 4 años. Estructura y demás piezas metálicas de acero inoxidable y asiento de HPL de 20mm. Altura de caída libre: 0,40m. Ocupación en planta:			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	41,88	
P29MK063	1,000 u	Elemento excavadora 32621	1.950,19	1.950,19	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	2.021,10	20,21	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2.041,30	61,24	
TOTAL PARTIDA.....					2.102,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
10.11	ud	COLUMPIO INCLUSIVO DE VAIVEN			
		Columpio inclusivo de vaivén la de la casa Proludic, modelo J440 o equivalente en calidad y precio, a base de viga horizontal de madera laminada y postes de acero galvanizado recibidos con HA-25/P/20/I de central, con plataforma de polietileno rotomoldeado y amazon de acero inox, con cadenas de acero galvanizado y anillas de deslizamiento de PVC, sistema de articulación doble en acero inox y cadena de seguridad, con una altura de caída libre:			
O01OA030	4,000 h.	Oficial primera	14,79	59,16	
O01OA070	4,000 h	Peón ordinario	13,52	54,08	
P01HA010	1,500 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	104,70	
P29MK065	1,000 u	Columpio vaiven J440	4.029,83	4.029,83	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	4.248,50	42,49	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4.290,90	128,73	
TOTAL PARTIDA.....					4.419,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
10.12	ud	ELEMENTO INCLUSIVO DE ROTACION			
		Elemento inclusivo de rotación de la casa Proludic modelo J2404 o equivalente en calidad y precio, a base de tableros HPL (70% fibras de madera blanda - 30% resina termoendurecida) y tubos de acero inoxidable con torillería de idem material y protección con capsulas antivandálicas, con altura de caída de 1 metro, con p.p. de pequeña:			
O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	14,79	22,19	
O01OA070	1,500 h	Peón ordinario	13,52	20,28	
P01HA010	0,300 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	20,94	
P29MK068	1,000 u	Elemento de rotación J2404	1.948,00	1.948,00	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	2.012,10	20,12	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2.032,20	60,97	
TOTAL PARTIDA.....					2.093,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
10.13	u	TOBOGAN 4,00 M. ACERO INOX			
		Tobogán de 60cm de ancho modelo 41780 "Tobogán para ladera (4,00)" de HPC Ibérica o equivalente en calidad y precio, con inclinación de 30°, de chapa de acero inoxidable de 2,5mm espesor de una sola pieza con una curva a la izquierda, postes madera de robinia laminada de 12 cm de diámetro. Altura de tobogán: 4,10m. Certificado			
O01OA030	20,000 h.	Oficial primera	14,79	295,80	
O01OA070	20,000 h	Peón ordinario	13,52	270,40	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	41,88	
P29MK0642	1,000 u	Tobogan 41780	9.508,62	9.508,62	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	10.117,40	101,17	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	10.218,60	306,56	
TOTAL PARTIDA.....					10.525,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
10.14	u	TOBOGAN DOBLE 2.80 ACERO INOX Tobogán de ladera de 110cm de anchura modelo 41748 "Tobogán recto con postes (2,80)" de Kaiser & Kühne o equivalente en calidad y precio, para niños a partir de 6 años, de chapa de acero inoxidable de 2,5mm espesor, postes de 12 cm de diámetro y pasamanos de tubo de acero inoxidable de 3mm de espesor. Altura de conexión:			
O01OA030	20,000 h.	Oficial primera	14,79	295,80	
O01OA070	20,000 h	Peón ordinario	13,52	270,40	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	41,88	
P29MK0643	1,000 u	Tobogan doble 41748	9.009,02	9.009,02	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	9.617,80	96,18	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	9.714,00	291,42	
TOTAL PARTIDA.....					10.005,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
10.15	u	BANCO ACERO + TABLILLAS MADERA TROPICAL 2 m. Suministro y colocación de banco, Asturmadera modelo Livos o equivalente en calidad y precio, de estructura de acero, respaldo y asiento continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de medidas totales 2000x588x819 mm, con pintura en polvo de poliéster al horno en tono marron oxidado a elegir por la D.F. p/p de anclajes y cimentacion, completamente instalado.			
O01OA090	1,000 h	Cuadrilla A	35,42	35,42	
P29MAA021	1,000 u	Banco fabregas Minim o equiv.	397,76	397,76	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	41,88	
P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	0,17	0,51	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	475,60	4,76	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	480,30	14,41	
TOTAL PARTIDA.....					494,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
10.16	u	PISTA MULTIDEPORTIVA MADERA Juego al aire libre Multiusos para la práctica de los siguientes deportes: fútbol, baloncesto, balonmano, hockey. de Benito, modelo JMD2212MPV de 20x10 metros o equivalente en calidad y precio compuesta por: Estructura metálica formada por barrotes horizontales 100x20x2 y verticales de 80x80x2, valla en lamas madera compuesta por módulos. Estructura pre galvanizado y lacado en polvo poliéster a 200 grados Celsius en horno. Los laterales están a 1m y los fondos a 3m. Porterías antivandálicas de 3x2, con perfileras de 80x80 y 40x80mm en los marcos y de 16x16, con travesaños de 45x45 en los fondos,dejando una luz de 60x12mm aprox. Por encima de las porterías se instalarán tableros de baloncesto antivandálicos con aros macizos y redes armadas. Placas de anclaje de toda la estructura de 200x200mm y 1 cm de espesor ancladas a solera mediante tornillería expansiva tipo "hilti". Accesos a la pista multideportiva por traseras de porterías abiertas. Color cierre: tono marron oxidado a elegir por por la D.F. Protección de toda la tornillería con tapones de plástico e instalación de tuercas ciegas. Todo ello se deberá ejecutar sobre una zapata perimetral de hormigón armado ha-250cm con columnas a modo de atado de D=10mm con estribos de D=8mm, de dimensión mínima 40 cm ancho x20cm espesor en todo el perímetro salvo en porterías, donde se deberá hacer un área de ampliación. Césped 12 mm verde. Tipo de producción: Tufting en línea Composición: 100% Polipropileno (PP) Estructura: Hilo recto FIBRILADO Peso de hilo: 6600 Dtex +/- 15% Color del hilo: Verde Galga 3/16 Peso del hilo: 898 g/m² +/- 15% Altura del hilo: 12mm +/-5% Número de puntadas /dm 17 dm Número de puntadas /m² 35700 punt/m² Soporte de base o Backing: Polipropileno Peso: 137 g/m² +/- 5% Peso de recubrimiento: 500 g/m² +/- 20% Composición del recubrimiento: Poliuretano (Pu) Permeabilidad: 4500 mm/h			
O01OA090	20,000 h	Cuadrilla A	35,42	708,40	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P29MAA022	1,000 u	Pista multideporte Benito 20x10 madera	21.161,60	21.161,60	
P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	0,17	0,51	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	21.870,50	218,71	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	22.089,20	662,68	

TOTAL PARTIDA..... 22.751,90

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.17	u	PAPELERA ACERO 50 L			
		Suministro y colocación de papeleras de acero, de 50 l de capacidad de Fabregas modelo Scuderia c-2009-COR o equivalente en calidad y precio, con terminación en marrón corten, y en todo caso a determinar por la DF, con ar sujeta bolsas del mismo material, recibida mediante anclajes a dado de hormigón HA-25, con p.p. de pequeño ma-			
O01OA090	0,500 h	Cuadrilla A	35,42	17,71	
P29MCA180	1,000 u	Papeleras de tabloneros madera pino 70 l	73,86	73,86	
P01HA010	0,150 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	10,47	
P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	0,17	0,51	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	102,60	1,03	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	103,60	3,11	

TOTAL PARTIDA..... 106,69

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.18	m2	RED PROTECCIÓN FIJA			
		Red de fondo fija para protección de balones detrás de porterías, fabricada en malla de nylon con cuadrícula de 100x100 mm., incluye bandas de PVC con doble costura, tubo metálico corrido para cuelgue, cable de acero anti-			
O01OA090	0,125 h	Cuadrilla A	35,42	4,43	
P30EG010	0,090 u	Anclaje acero galvanizado	10,44	0,94	
P30ER060	1,000 m2	Red port.fija malla nylon	5,47	5,47	
P30PW310	0,250 u	Tornillo c/tuerca o taco acero galv.	0,93	0,23	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	11,10	0,11	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	11,20	0,34	

TOTAL PARTIDA..... 11,52

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.19	ud	POSTE GALVANIZADO			
		Poste galvanizado en caliente para red parabalones, de 4 metros de altura y perfil de 80x3mm, incluso encamisado para cimentación y pernos roscados, tuercas, pequeño material, con p.p. de estructura de cimentación de			
O01OA090	0,125 h	Cuadrilla A	35,42	4,43	
P30EG011	6,000 u	Pernos galvanizados	7,10	42,60	
P30EG012	1,000 u	Poste galvanizado 4 m. 80x3 mm.	126,14	126,14	
P01HA010	0,800 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	55,84	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	229,70	2,30	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	232,00	6,96	

TOTAL PARTIDA..... 238,95

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.20	ml	ELEMENTO DE SUBIDA DE CUERDA			
		Elemento de subida a base de postes de madera de robaina laminada de 12 cm. de diametro cada 1,5 maximo, unidos entre si mediante cuerda tipo hercules de Kaiser Kunhe o equivalente en calidad y precio, con p.p. de da-			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	41,88	
P29MK067	1,000 ml	Elemento cuerda en pte. p.p. de postes	115,14	115,14	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	186,00	1,86	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	187,90	5,64	

TOTAL PARTIDA..... 193,51

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.21	m2	ELEMENTO DE RED TRIDIMENSIONAL			
		Elemento de red tridimensional a base cuerdas tipo hercules, basado en mezcla de fibras sintéticas y cables de adero trenzado, de SMB o equivalente en calidad y precio, con uniones de aluminio prensado sin ranuras y postes de acero inox o medera laminada de robaina, según necesidades y elección por la DF, en tono a alegir, con p.p.			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	69,80	41,88	
P29MK066	1,000 m2	Red tridimensional, con p.p. postes	425,65	425,65	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	496,50	4,97	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	501,50	15,05	

TOTAL PARTIDA..... 516,54

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.22	ud	ELEMENTO INCLUSIVO LUDICO SENSORIAL			
		Elemento lúdico sensorial inclusivo compuesto por doble panel HPL modelos R34-FIROW3 y R34-FITICTAC3 y postes de acero inoxidable G3422 de la casa Proludic o equivalente en calidad y precio, recibidos en dados de hormigón			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	13,52	13,52	
P01HA010	0,600 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	41,88	
P29MK069	1,000 ml	Elemento R34-FIROW3	1.320,00	1.320,00	
P29MK070	1,000 ml	Elemento R34-FITICTAC3	1.545,00	1.545,00	
P29MK071	3,000 ml	Poste acero inox. G3422	82,00	246,00	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	3.181,90	31,82	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3.213,70	96,41	

TOTAL PARTIDA..... 3.310,10

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.23	ud	CARTEL INFORMATIVO ELEMENTOS			
		Cartel informativo de elementos indicando la totalidad de los datos para su correcta información, de 40x20a base poste de madera de pino tratada en autoclave o acero y cartel metáico, con escudo de la Ciudad Autónoma, nombre del elemento, grupo de edad, accesibilidad, así como cualquier otro dato representativo a juicio de la DF, media			
O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	14,79	7,40	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	13,52	6,76	
P01HA010	0,050 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	69,80	3,49	
P29MK072	1,000 ud	Poste 1.50 ml	75,25	75,25	
P29MK073	1,000 ud	Cartel 40x20 cm. serigrafiado	124,25	124,25	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	0,17	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	217,80	2,18	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	220,00	6,60	

TOTAL PARTIDA..... 226,61

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.24	u	CERTIFICACIÓN COMPLETA ELEMENTOS			
		Certificación completa de la totalidad de los elementos del parque al amparo de la Norma UNE 147103, UNE EN			
P40AE125	1,000 ud	Certificación UNE EN 1176-1177	500,00	500,00	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	500,00	5,00	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	505,00	15,15	

TOTAL PARTIDA..... 520,15

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 JARDINERÍA					
11.01	u	REPLANTADO CONIFERA			
		Replantado de conifera previamente retirado de la zona de actuación, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de al-			
O01OB270	0,500 h	Oficial 1ª jardinería	14,79	7,40	
O01OB280	0,500 h	Peón jardinería	13,52	6,76	
M05EN030	0,050 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	29,04	1,45	
P28SD005	2,000 m	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	2,08	4,16	
P28DA130	1,500 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,76	1,14	
P01DW050	0,050 m3	Agua	0,51	0,03	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	20,90	0,21	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	21,20	0,64	
TOTAL PARTIDA.....					21,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
11.02	u	PINUS PINEA 3,50-4,00 m CEPELLÓN			
		Pinus pinea (Pino piñonero) de 3,50 a 4,00 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de			
O01OB270	0,800 h	Oficial 1ª jardinería	14,79	11,83	
O01OB280	0,800 h	Peón jardinería	13,52	10,82	
M05EN030	0,060 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	29,04	1,74	
M07CG010	0,300 h	Camión con grúa 6 t	36,13	10,84	
P28EA350	1,000 u	Pinus pinea 3,5-4 m cepellón	240,00	240,00	
P28SD005	3,000 m	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	2,08	6,24	
P28DA130	2,500 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,76	1,90	
P01DW050	0,100 m3	Agua	0,51	0,05	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	283,40	2,83	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	286,30	8,59	
TOTAL PARTIDA.....					294,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
11.03	u	TAMARIX GALLICA 1 SAV. CF			
		Tamarix gallica (Taray) de 1 savia, suministrado en contenedor forestal y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,2 m.,			
O01OB270	0,040 h	Oficial 1ª jardinería	14,79	0,59	
O01OB280	0,040 h	Peón jardinería	13,52	0,54	
P28EJ215	1,000 u	Tamarix gallica 1 sav. cf.	0,96	0,96	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	2,10	0,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2,10	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					2,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
11.04	u	MESEMBRYANTHEMUM CUBRESUELOS 0,2-0,4 m			
		Arbustos cubresuelos de 0,20 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de			
O01OB270	0,040 h	Oficial 1ª jardinería	14,79	0,59	
O01OB280	0,040 h	Peón jardinería	13,52	0,54	
P28EE500	1,000 u	Arbusto cubresuelos 0,2-0,4 m.	7,09	7,09	
P28DA130	1,500 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,76	1,14	
P01DW050	0,050 m3	Agua	0,51	0,03	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	9,40	0,09	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	9,50	0,29	
TOTAL PARTIDA.....					9,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS					
12.01	M3	COSTES DE GESTIÓN SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN RCDs			
		M3. Costes de gestión, incluyendo medios humanos y materiales, para la separación y clasificación de RCDs en obra, potencialmente peligrosos o basuras, de acuerdo con el Estudio de Gestión de Residuos. Medido el volumen,			
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	13,52	1,35	
M13O020	0,903 UD	Envase recuperable escombros	0,13	0,12	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,50	0,02	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,50	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					1,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
12.02	M3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MAN. SELECTIVO			
		M3. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con material completamente separado y seleccionada, en contenedores distintos, con camión basculante cargado a mano (con-			
O01OA070	0,400 h	Peón ordinario	13,52	5,41	
M07CB0101	0,600 h	Camión basculante 3 t.	14,16	8,50	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	13,90	0,14	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	14,10	0,42	
TOTAL PARTIDA.....					14,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
12.03	Tn	CANON DE ENTREGA RCDs LIMPIOS			
		Tn. Canon por tonelada de entrega al gestor de RCDs consistentes en restos de naturaleza petrea, limpios, de			
P55RE010	1,000 Tn	Canon de entrega RCDs limpios (resto)	4,20	4,20	
TOTAL PARTIDA.....					4,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
12.04	Tn	CANON DE ENTREGA RCDs MIXTOS			
		Tn. Canon por tonelada de entrega al gestor de RCDs consistentes en tierras y pétreos de excavación, mixtos, de			
P55RE020	1,000 Tn	Canon de entrega RCDs Mixtos	12,60	12,60	
TOTAL PARTIDA.....					12,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
12.05	Tn	CANON DE ENTREGA RCDs SUCIOS			
		Tn. Canon por tonelada de entrega al gestor de residuos RCDs consistentes en restos de naturaleza pétrea, su-			
P55RE030	1,000 Tn	Canon de entrega RCDs sucios	21,00	21,00	
TOTAL PARTIDA.....					21,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS					
12.06	Tn	CANON DE ENTREGA RCDs LIMPIOS INCINERADORA			
		Tn. Canon por tonelada de entrega al gestor de RCDs de naturaleza no petrea consistentes en papel, plástico, vi-			
P55RE040	1,000 Tn	Canon de entrega RCDs limpios (incineradora)	100,00	100,00	
TOTAL PARTIDA.....					100,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO EUROS					
12.07	Tn	CANON DE ENTREGA RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS			
		Tn. Canon por tonelada de entrega al gestor de RCD potencialmente peligrosos, de acuerdo con el Estudio de Ges-			
P55RP010	1,000 Tn	Canon de entrega RCDs potencialmente peligrosos	100,00	100,00	
TOTAL PARTIDA.....					100,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO 13.01 PROTECCIONES COLECTIVAS					
13.01.01	Ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES			
		Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y			
P42CC040	0,050 Ud	Valla contención peatones	12,36	0,62	
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	13,52	0,68	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,30	0,01	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,30	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					1,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
13.01.02	Ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.			
		Ud. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/			
P23FJ010	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC 9 KG	33,69	33,69	
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	13,52	0,68	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	34,40	1,03	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	35,40	0,35	
TOTAL PARTIDA.....					35,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
13.01.03	Ud	EXTINTOR CO2 5 kg.			
		Ud. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y			
P23FJ251	1,000 ud	Extintor CO2 2 kg. de acero	68,07	68,07	
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	13,52	0,68	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	68,80	2,06	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	70,80	0,71	
TOTAL PARTIDA.....					71,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
13.01.04	M2	PROTECC. ANDAMIO O PLATAFORMA MALLA TUPIDA			
		M2. Protección vertical de andamio o plataforma con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortiza-			
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	13,52	0,68	
P42GA150	0,500 m2	Malla tupida tej.sintético	0,38	0,19	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	0,90	0,03	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	0,90	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
13.01.05	MI	CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA			
		MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada			
P42GC030	0,300 MI	Cable de seguridad.	0,46	0,14	
P42GC005	3,000 Ud	Anclaje red a forjado.	0,13	0,39	
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	13,52	0,68	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,20	0,04	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,30	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					1,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
13.01.06	MI	BARANDILLA PROTECCION BORDE FORJADO O SIM.			
		MI. Barandilla de protección de borde de forjado, compuesta por pasamanos formado por tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para protección de borde			
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	13,52	0,68	
P31CB035	0,004 m3.	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	49,04	0,20	
P31CB040	0,018 m3.	Tabla madera pino 15x5 cm.	49,04	0,88	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,80	0,05	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,80	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					1,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 13.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
13.02.01	Ud	CASCO HOMOLOGADO			
		Ud. Casco homologado de plástico , anti-impacto según Norma (MT-1).			
P42EC0011	1,000 ud.	Casco homologado según (MT-1)	1,38	1,38	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,40	0,04	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,40	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					1,43

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
13.02.02	Ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS			
		Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologa-			
P42EA210	1,000 Ud	Pant.protección contra partí.	5,16	5,16	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	5,20	0,16	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	5,30	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					5,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
13.02.03	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
		Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
P42EA220	1,000 Ud	Gafas contra impactos.	4,43	4,43	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4,40	0,13	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	4,60	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					4,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
13.02.04	Ud	GAFAS ANTIPOLVO			
		Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
P42EA230	1,000 Ud	Gafas antipolvo.	0,98	0,98	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,00	0,03	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,00	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					1,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOS CÉNTIMOS					
13.02.05	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO			
		Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
P42EA401	1,000 Ud	Mascarilla antipolvo	1,11	1,11	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,10	0,03	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,10	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					1,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
13.02.06	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS			
		Ud. Protectores auditivos, homologados.			
P42EA601	1,000 Ud	Protectores auditivos.	3,07	3,07	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3,10	0,09	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	3,20	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					3,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
13.02.07	Ud	CINTURÓN ANTILUMBAGO			
		Ud. Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.			
P42EC500	1,000 Ud	Cinturón antivibratorio.	6,80	6,80	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	6,80	0,20	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	7,00	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					7,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
13.02.08	Ud	MONO DE TRABAJO			
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
P42EC001	1,000 Ud	Mono de trabajo.	4,83	4,83	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4,80	0,14	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	5,00	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					5,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
13.02.09	Ud	IMPERMEABLE			
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
P42EC010	1,000 Ud	Traje de agua amarillo-verde	1,95	1,95	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2,00	0,06	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	2,00	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					2,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS					
13.02.10	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL			
		Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P42EC442	1,000 Ud	Arnés seg. amarre dorsal y torsal	14,96	14,96	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	15,00	0,45	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	15,40	0,15	
TOTAL PARTIDA.....					15,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
13.02.11	Ud	APARATO FRENO			
		Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.			
P42EC480	1,000 Ud	Aparato freno paracaidas(arnés)	24,76	24,76	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	24,80	0,74	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	25,50	0,26	
TOTAL PARTIDA.....					25,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
13.02.12	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL			
		Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
P42EE001	1,000 Ud	Par de guantes de goma.	0,49	0,49	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	0,50	0,02	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	0,50	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
13.02.13	Ud	PAR GUANTES LONA/SERRAJE			
		Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
P42EE012	1,000 Ud	Par Guantes lona/serraje	1,03	1,03	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,00	0,03	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,10	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					1,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
13.02.14	Ud	PAR GUANTES AISLANTES			
		Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.			
P42EE030	1,000 Ud	P.de guantes aislante electri	11,05	11,05	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	11,10	0,33	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	11,40	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					11,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
13.02.15	Ud	PAR BOTAS AISLANTES			
		Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.			
P42EG030	1,000 Ud	Par de botas aislantes elect.	9,54	9,54	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	9,50	0,10	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	9,60	0,29	
TOTAL PARTIDA.....					9,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
13.02.16	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE			
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
P42EG010	1,000 Ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	7,79	7,79	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	7,80	0,23	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	8,00	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					8,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
13.02.17	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.			
		Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.			
P42EE020	1,000 Ud	Par de guantes para soldador.	3,07	3,07	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3,10	0,09	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	3,20	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					3,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
13.02.18	Ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA			
		Ud. Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P42IP050	0,333 ud.	Par polainas para soldador	4,15	1,38	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	1,40	0,04	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	1,40	0,01	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					1,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 13.03 PROTECCION RIESGO ELECTRICO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.03.01	Ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m			
Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, lñea de t.t. de cobre desnudo de 35					
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	14,79	14,79	
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	13,52	6,76	
P02EAT020	1,000 u.	Tapa y cerco fundición 50x50 cm rellenable	165,97	165,97	
P30GA010	1,000 UD	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	5,43	5,43	
P30GA001	3,000 ML	Conductor cobre desnudo 35mm2	0,35	1,05	
P31CE050	1,000 ud.	Grapa para pica	0,51	0,51	
P15EC020	1,000 UD	Puente de prueba	4,83	4,83	
P01LH015	0,036 mu	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x7 cm	120,00	4,32	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	218,50	6,56	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	225,00	2,25	
TOTAL PARTIDA.....					227,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.03.02	Ud	CUADRO GENERAL OBRA Pm x= 130 kW			
Ud. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para					
P31CE121	1,000 ud	Cuadro general obra pm x. 130 kW	192,61	192,61	
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	13,52	6,76	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	214,20	6,43	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	220,60	2,21	
TOTAL PARTIDA.....					222,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.03.03	Ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pm x.20kW			
Ud. Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable					
P31CE151	1,000 ud	cuadro sendario 20 kw	55,86	55,86	
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	14,79	14,79	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	13,52	6,76	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	77,40	2,32	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	79,70	0,80	
TOTAL PARTIDA.....					80,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 13.04 SEÑALIZACION

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.04.01	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE			
Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3					
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	13,52	0,68	
P42CA025	0,330 Ud	Señal triangular de 70 cm de lado	33,00	10,89	
P42CA501	0,330 Ud	Soposte metálico para señal	5,71	1,88	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	13,50	0,41	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	13,90	0,14	
TOTAL PARTIDA.....					14,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.04.02	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE			
Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3					
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	13,52	0,68	
P42CA005	1,000 Ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	1,85	1,85	
P42CA501	0,330 Ud	Soposte metálico para señal	5,71	1,88	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4,40	0,13	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	4,50	0,05	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					4,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
13.04.03	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS			
		Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y des-			
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	13,52	0,68	
P42CA258	1,000 Ud	Cartel de peligro zona de obras	2,23	2,23	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2,90	0,09	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	3,00	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					3,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS					
13.04.04	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM.			
		Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y des-			
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	13,52	0,68	
P42CA260	1,000 Ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	10,19	10,19	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	10,90	0,33	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	11,20	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					11,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
13.04.05	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B			
		MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	13,52	0,68	
P42CC230	1,000 MI	Cinta de balizamiento reflex.	0,14	0,14	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	0,80	0,02	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	0,80	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
13.04.06	Ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTES C/CÉLULA			
		Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)			
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	13,52	0,68	
P42CE001	0,330 Ud	Célula fotoeléctrica.	12,04	3,97	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4,70	0,14	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	4,80	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					4,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 13.05 MEDICINA PREVENTIVA					
13.05.01	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO BASICO I			
		Ud. Reconocimiento médico básico l anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de			
P42RM010	1,000 ud.	Reconocimiento m,dico b sico l	41,00	41,00	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	41,00	1,23	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	42,20	0,42	
TOTAL PARTIDA.....					42,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
13.05.02	Ud	BOTIQUIN DE OBRA			
		Ud. Botiquín de obra instalado.			
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	13,52	0,68	
P42BO010	1,000	botiquib de obra	10,28	10,28	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	11,00	0,33	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	11,30	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					11,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 13.06 FORMACION Y PREVENCION					
13.06.01	Hr	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE			
		Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando dos horas a la semana y realizada por un en-			
P55FM010	1,000 Hr	Formacion segurid.e higiene	5,00	5,00	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	5,00	0,15	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	5,20	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					5,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 13.07 INSTALACIONES DE BIENESTAR

13.07.01	mes	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transpor-			
O01OA070	0,085 h	Peón ordinario	13,52	1,15	
P31BC030	1,000 u	Alq. mes caseta pref. aseo 3,55x2,23	116,12	116,12	
P31BC220	0,085 u	Transp.150km.ent.r. y rec.1 módulo	485,95	41,31	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	158,60	4,76	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	163,30	1,63	
TOTAL PARTIDA.....					164,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.07.02	mes	ALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con trans-			
O01OA070	0,085 h	Peón ordinario	13,52	1,15	
P31BC100	1,000 u	Alq. mes caseta almacén 3,55x2,23	65,76	65,76	
P31BC220	0,085 u	Transp.150km.ent.r. y rec.1 módulo	485,95	41,31	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	108,20	3,25	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	111,50	1,12	
TOTAL PARTIDA.....					112,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

13.07.03	m	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2			
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	14,79	1,48	
P31CE035	1,100 m	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	3,29	3,62	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	5,10	0,15	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	5,30	0,05	
TOTAL PARTIDA.....					5,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

13.07.04	u	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.			
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, inclu-			
O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	14,79	22,19	
P31BA020	1,000 u	Acometida prov. fonta.a caseta	88,61	88,61	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	110,80	3,32	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	114,10	1,14	
TOTAL PARTIDA.....					115,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.07.05	u	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE			
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado pos-			
O010A030	1,500 h.	Oficial primera	14,79	22,19	
P31BA035	1,000 u	Acometida prov. sane. a caseta en superfic.	127,71	127,71	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	149,90	4,50	
%1000000	1,000 %	Medios Auxiliares	154,40	1,54	
TOTAL PARTIDA.....					155,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto técnico

4.4. Mediciones

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES									
01.01	ud TRASLADO, ACOPIO Y REPLANTADO ARBOL								
	UD. Traslado mediante levantado de arbol pequeño, con excavación perimetral para extracción de cepellón y/o aporte de tierra vegetal en replantado, traslado en vertical y horizontal a zona de acopio para posterior replantado de la misma en espacio a definir, realizado por jardinero especializado. Se incluye poda y cuidados de la misma. Medida la unidad completamente terminada.								
	Arboles	54				54,00	54,00		
							54,00	9,72	524,88
01.02	m LEVANTADO VALLADOS LIGEROS MANO								
	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Vallado existente	1	45,00			45,00			
							45,00	7,69	346,05
01.03	M2 LEVANTADO PAVIMENTO PEATONAL, MANUAL								
	Levantado de pavimento peatonal compuesto por solería de terrazo, hidraulica o similar, solera de hormigón de 15/20 cm de espesor, incluyendo bordillos, levantado de tapas de instalaciones, levantado de rejillas de recogidas de pluviales, cegado provisional de las instalaciones de saneamiento, electricidad, telefonía, etc.. Ejecutado todo ello por medios manuales con ayuda de compresor, con perfilados proximos a fachadas también por medios manuales, incluso carga del material sobrante sobre camión y transporte a vertedero. Se incluye la p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y canon de vertedero. Medida la superficie inicial deduciendo huecos mayores de 1 m2 en proyección horizontal.								
	Acerado	1	30,00			30,00			
	Acometida Fontanería	1	6,00			6,00			
							36,00	12,54	451,44
01.04	M2 LEVANTADO PAVIMENTO DE CALZADA, MECÁNICO								
	Levantado de pavimento de calzada compuesto por capa de rodadura de aglomerado asfático o por solera de hormigón de espesor variable, incluyendo la p.p. de desmontajes de tapas de instalaciones, cegados provisionales de los pozos y arquetas de saneamiento, electricidad, telefonía, etc., ejecutado por medios mecánicos y perfilado por medios manuales, incluso carga del material sobrante sobre camión y transporte a vertedero. Se incluye la p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y canon de vertedero. Medida la superficie inicial deduciendo huecos mayores de 1 m2 en proyección horizontal.								
	Zona aparcamiento								
	Acometida telecomunicaciones	1	25,00	0,60		15,00			
	Acometidas saneamiento	1	10,40	0,60		6,24			
		1	13,00	0,60		7,80			
		1	11,00	0,60		6,60			
		1	10,90	0,60		6,54			
							42,18	9,27	391,01
TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES.....									1.713,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.01	m2 DESBROCE TERRENO e<15 cm Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga de los productos resultantes a vertedero. Zona General	1	2.330,00			2.330,00			
							2.330,00	0,20	466,00
02.02	m2 PERFILADO Y ASIENTO TALUDES TERRAPLÉN Perfilado, refino y asentado de taludes de terraplén, incluso retirada y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado, medido Zona ajardinada	1	230,00			230,00			
							230,00	0,12	27,60
02.03	m3 DESMONTE TIERRA PARA EXPLANAC. S/TRANS.VERT Desmante en tierra para la explanación con medios mecánicos, con carga para posterior transporte a vertedero, incluso coeficiente de esponjamiento, con p.p. de medios auxiliares y costes indirectos Cota 56,50 ----- Cota 56.00 ----- Cota 55.50 ----- Cota 55.00 ----- Coef.	1	38,00		1,10	41,80			
		1	580,00		0,60	348,00			
		1	1.482,00		0,05	74,10			
		-1	166,60		0,30	-49,98			
							413,92	1,76	728,50
02.04	m2 EXPLANADO/REFINADO/NIVELADO TERRENO A MÁQUINA Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, con desniveles de hasta 1 metro de altura, hasta lograr la topografía adecuada, en terrenos debrozados superficialmente con máquinas, incluso retirada de aridos de tamaño mayor a 4 cm, no apto para compactado, con p.p. de medios auxiliares y carga del material resultante Zona General	1	2.100,00			2.100,00			
							2.100,00	0,48	1.008,00
02.05	m2 COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, previa explanación, refinado y nivelado, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares. Zona General	1	2.100,00			2.100,00			
							2.100,00	1,40	2.940,00
02.06	m3 RELLENO/APISONADO/COMPACTADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ZAHORRA Relleno, extendido y apisonado de zahorras no recicladas, a cielo abierto, por medios mecánicos, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Zona paseo ----- Zona aseos ----- Zona biosaludable ----- Zona elemento ludico sensorial ----- Zona elemento rotación ----- Pista deportiva ----- Zona columpio ----- Zona castillo ----- Fuente ----- Bajo adoquín Zona módulo cafetería Entrada	1	895,65		0,17	182,71	1,2		
		1	10,75		0,09	1,16	1,2		
		1	145,70		0,17	29,72	1,2		
		1	10,70		0,17	2,18	1,2		
		1	40,35		0,15	7,26	1,2		
		1	212,40		0,17	43,33	1,2		
		1	63,40		0,09	6,85	1,2		
		1	206,20		0,05	12,37	1,2		
		1	25,60		0,09	2,76	1,2		
		1	68,20		0,15	12,28	1,2		
		1	8,00	6,00	0,05	2,88	1,2		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Acerado	1	33,00	1,35	0,05	2,67	1.2		

							306,17	21,84	6.686,75
02.07	m3 EXCAVACIÓN ZANJA /POZO A MÁQUINA TERRENO COMPACTO								
	Excavación en zanjas o pozos, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, incluso compactación de fondo de excavación al 95% proctor modificado.								
	MURO DE CERRAMIENTO								
	Frontal	1	91,42	0,75	0,40	27,43			

	Lateral izquierdo	1	3,51	0,75	0,40	1,05			

	Lateral derecho	1	39,66	0,75	0,40	11,90			

	Trasera	1	87,54	0,75	0,40	26,26			

	SANEAMIENTO								
	TUBO 110								
	Zona Izquierda	1	4,90	0,30	0,60	0,88			
		1	4,15	0,30	0,60	0,75			
		1	5,20	0,30	0,60	0,94			
		1	1,90	0,30	0,60	0,34			
		1	10,50	0,30	0,60	1,89			
		1	2,90	0,30	0,60	0,52			
		1	2,10	0,30	0,60	0,38			
		1	3,05	0,30	0,60	0,55			
		1	9,90	0,30	0,60	1,78			
		1	2,10	0,30	0,60	0,38			
		1	2,50	0,30	0,60	0,45			
		1	2,40	0,30	0,60	0,43			

	Zona central	1	3,05	0,30	0,60	0,55			
		1	3,75	0,30	0,60	0,68			
		1	13,05	0,30	0,60	2,35			
		1	4,45	0,30	0,60	0,80			
		1	4,15	0,30	0,60	0,75			
		1	4,35	0,30	0,60	0,78			
		1	3,10	0,30	0,60	0,56			
		1	1,45	0,30	0,60	0,26			
		1	5,00	0,30	0,60	0,90			
		1	8,35	0,30	0,60	1,50			
		1	1,15	0,30	0,60	0,21			
		1	2,50	0,30	0,60	0,45			
		1	3,45	0,30	0,60	0,62			

	Zona derecha	1	1,10	0,30	0,60	0,20			
		1	9,35	0,30	0,60	1,68			
		1	4,00	0,30	0,60	0,72			
		1	1,10	0,30	0,60	0,20			
		1	5,95	0,30	0,60	1,07			

	TUBOS 125	1	6,70	0,30	0,60	1,21			
		1	5,35	0,30	0,60	0,96			
		1	11,50	0,30	0,60	2,07			
		1	6,45	0,30	0,60	1,16			
		1	15,05	0,30	0,60	2,71			
		1	4,65	0,30	0,60	0,84			

	TUBOS 160	1	7,30	0,40	0,80	2,34			
		1	9,60	0,40	0,80	3,07			
		1	10,40	0,40	0,80	3,33			
		1	10,00	0,40	0,80	3,20			
		1	5,85	0,40	0,80	1,87			
		1	11,00	0,40	0,80	3,52			
		1	10,90	0,40	0,80	3,49			

	TUBOS 200	1	11,05	0,50	1,00	5,53			
		1	4,85	0,50	1,00	2,43			
		1	3,35	0,50	1,00	1,68			

	TUBOS 250	1	4,85	0,60	1,00	2,91			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	6,35	0,60	1,00	3,81			
		1	3,00	0,60	1,00	1,80			
	+++++								
	TRAMOS 315	1	13,00	0,60	1,50	11,70			
	+++++								
	Poceta sifón	31	0,70	0,30	0,60	3,91			
	+++++								
	Arquetas								
	38x38	9	0,60	0,60	0,60	1,94			
	51x51	5	0,70	0,70	0,70	1,72			
	63x63	7	0,80	0,80	0,80	3,58			
	+++++								
	Pozo	1	1,30	1,30	2,00	3,38			

	FONTANERIA								
	TUBO 20	1	33,00	0,20	0,40	2,64			

	TUBO 25	1	42,00	0,20	0,40	3,36			

	TUBO 32	1	28,00	0,20	0,40	2,24			

	TUBO 40	1	14,00	0,20	0,40	1,12			

	TUBO 50	1	40,00	0,20	0,40	3,20			

	TUBO 63	1	13,00	0,20	0,40	1,04			

	TUBO 75	1	15,00	0,20	0,40	1,20			

	Arquetas	14	0,50	0,50	0,50	1,75			

	ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO								
	DOBLE TUBO 110								
	Acometida	1	4,00	0,60	0,80	1,92			
	alumbrado publico	1	262,78	0,60	0,60	94,60			

	TUBOS 40	1	6,00	0,20	0,60	0,72			

	TUBO 63	4	2,00	0,20	0,80	1,28			

	TRIPLE TUBO 63	1	2,00	0,40	0,80	0,64			

	CANALIZACION 4 TUBOS	1	1,78	0,60	0,60	0,64			
		1	6,47	0,60	0,60	2,33			
		1	0,30	0,60	0,60	0,11			
		1	5,05	0,60	0,60	1,82			
		1	10,72	0,60	0,60	3,86			
		1	10,90	0,60	0,60	3,92			
		1	5,92	0,60	0,60	2,13			

	Arquetas	54	0,50	0,50	0,80	10,80			

	Telecomunicaciones	1	25,00	0,60	0,80	12,00			
		1	0,50	0,50	0,80	0,20			
		2	1,00	1,00	1,00	2,00			

	Zapatas pergolas								
		2	2,20	2,20	1,50	14,52			
		4	1,80	1,80	1,50	19,44			

	Zapatas baculos	18	0,80	0,80	1,00	11,52			

	Zapatas arbol led	13	0,60	0,60	0,80	3,74			
							369,11	4,57	1.686,83
02.08	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN								
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	SANEAMIENTO								
	TUBO 110								
	Zona Izquierda	1	4,90	0,30	0,30	0,44			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	4,15	0,30	0,30	0,37			
		1	5,20	0,30	0,30	0,47			
		1	1,90	0,30	0,30	0,17			
		1	10,50	0,30	0,30	0,95			
		1	2,90	0,30	0,30	0,26			
		1	2,10	0,30	0,30	0,19			
		1	3,05	0,30	0,30	0,27			
		1	9,90	0,30	0,30	0,89			
		1	2,10	0,30	0,30	0,19			
		1	2,50	0,30	0,30	0,23			
		1	2,40	0,30	0,30	0,22			

	Zona central	1	3,05	0,30	0,30	0,27			
		1	3,75	0,30	0,30	0,34			
		1	13,05	0,30	0,30	1,17			
		1	4,45	0,30	0,30	0,40			
		1	4,15	0,30	0,30	0,37			
		1	4,35	0,30	0,30	0,39			
		1	3,10	0,30	0,30	0,28			
		1	1,45	0,30	0,30	0,13			
		1	5,00	0,30	0,30	0,45			
		1	8,35	0,30	0,30	0,75			
		1	1,15	0,30	0,30	0,10			
		1	2,50	0,30	0,30	0,23			
		1	3,45	0,30	0,30	0,31			

	Zona derecha	1	1,10	0,30	0,30	0,10			
		1	9,35	0,30	0,30	0,84			
		1	4,00	0,30	0,30	0,36			
		1	1,10	0,30	0,30	0,10			
		1	5,95	0,30	0,30	0,54			
	+++++								
	TUBOS 125	1	6,70	0,30	0,30	0,60			
		1	5,35	0,30	0,30	0,48			
		1	11,50	0,30	0,30	1,04			
		1	6,45	0,30	0,30	0,58			
		1	15,05	0,30	0,30	1,35			
		1	4,65	0,30	0,30	0,42			
	+++++								
	TUBOS 160	1	7,30	0,40	0,45	1,31			
		1	9,60	0,40	0,45	1,73			
		1	10,40	0,40	0,45	1,87			
		1	10,00	0,40	0,45	1,80			
		1	5,85	0,40	0,45	1,05			
		1	11,00	0,40	0,45	1,98			
		1	10,90	0,40	0,45	1,96			
	+++++								
	TUBOS 200	1	11,05	0,50	0,60	3,32			
		1	4,85	0,50	0,60	1,46			
		1	3,35	0,50	0,60	1,01			
	+++++								
	TUBOS 250	1	4,85	0,60	0,60	1,75			
		1	6,35	0,60	0,60	2,29			
		1	3,00	0,60	0,60	1,08			
	+++++								
	TRAMOS 315	1	13,00	0,60	0,60	4,68			

	FONTANERIA								
	TUBO 20	1	33,00		0,10	3,30			

	TUBO 25	1	42,00		0,10	4,20			

	TUBO 32	1	28,00		0,10	2,80			

	TUBO 40	1	14,00		0,10	1,40			

	TUBO 50	1	40,00		0,10	4,00			

	TUBO 63	1	13,00		0,10	1,30			

	TUBO 75	1	15,00		0,10	1,50			
	+++++								
	ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DOBLE TUBO 110								
	Acometida	1	25,00		0,20	5,00			
	alumbrado publico	1	262,78		0,40	105,11			

	TUBOS 40	1	6,00		0,40	2,40			

	TUBO 63	4	2,00		0,40	3,20			

	TRIPLE TUBO 63	1	25,00		0,40	10,00			

	CANALIZACION 4 TUBOS	1	1,78		0,40	0,71			
		1	6,47		0,40	2,59			
		1	0,30		0,40	0,12			
		1	5,05		0,40	2,02			
		1	10,72		0,40	4,29			
		1	10,90		0,40	4,36			
		1	5,92		0,40	2,37			

	Telecomunicaciones	1	25,00	0,60	0,20	3,00			
							207,21	3,27	677,58
02.09	m3 RELLENO ZANJAS C/ZAHORRA								
	Relleno de zahorra en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	Acometidas saneamiento	1	10,40	0,60	0,20	1,25			
		1	13,00	0,60	0,20	1,56			
		1	11,00	0,60	0,20	1,32			
		1	10,90	0,60	0,20	1,31			

	Acometida electricidad	1	25,00	0,60	0,20	3,00			

	Telecomunicaciones	1	25,00	0,60	0,20	3,00			
							11,44	13,73	157,07
02.10	m3 FORMACIÓN DE MONTICULO ELEVADO S/APORTE								
	Formación de monticulo elevado a con áridos reciclados, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, segun diseño de planos, medida por m3 de material realmente compactado.								
	Procedente de desmonte y excavación	1	335,00			301,50	.9		
							301,50	5,32	1.603,98
02.11	m3 FORMACIÓN DE MONTICULO ELEVADO C/APORTE								
	Formación de monticulo elevado a con áridos reciclados, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado, segun diseño de planos, medida por m3 de material realmente compactado.								
	Ladera	1	35,00			35,00			
							35,00	22,06	772,10
02.12	m3 SUMIN.Y EXT.MANU.T.VEGET.FÉRTIL.								
	Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.								
	Zona ajardinada	1	230,00		0,10	23,00			

	Alcorques	5	1,50		0,10	0,75			
							23,75	35,45	841,94
02.13	ud ANALISIS TOPOGRÁFICO DEL TERRENO								
	Análisis topográfico del terreno de apoyo a obra consistente en nivelación previo del terreno, comprobación des rasanteo, ejecución de pendientes, saneamiento, asi como estado final, con emisión de informe final con planimetría, con p.p. de medios auxiliares y pequeño matrial.								
		3				3,00			
							3,00	375,92	1.127,76
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								18.724,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO									
03.01	ml TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 110mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 110 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Medida la longitud totalmente instalada y probada.								
	ZONA IZQUIERDA	1	4,90			4,90			
		1	4,15			4,15			
		1	5,20			5,20			
		1	1,90			1,90			
		1	10,50			10,50			
		1	2,90			2,90			
		1	2,10			2,10			
		1	3,05			3,05			
		1	9,90			9,90			
		1	2,10			2,10			
		1	2,50			2,50			
		1	2,40			2,40			

	ZONA CENTRAL	1	3,05			3,05			
		1	3,75			3,75			
		1	13,05			13,05			
		1	4,45			4,45			
		1	4,15			4,15			
		1	4,35			4,35			
		1	3,10			3,10			
		1	1,45			1,45			
		1	5,00			5,00			
		1	8,35			8,35			
		1	1,15			1,15			
		1	2,50			2,50			
		1	3,45			3,45			

	ZONA DERECHA	1	1,10			1,10			
		1	9,35			9,35			
		1	4,00			4,00			
		1	1,10			1,10			
		1	5,95			5,95			
							130,90	11,68	1.528,91
03.02	ml TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 125mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 125 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Medida la longitud totalmente instalada y probada.								
	TRAMOS 125	1	6,70			6,70			
		1	5,35			5,35			
		1	11,50			11,50			
		1	6,45			6,45			
		1	15,05			15,05			
		1	4,65			4,65			
							49,70	12,65	628,71

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03	<p>ml TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 160mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m²; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Medida la longitud totalmente instalada y probada.</p>								
	TRAMOS 160	1	7,30			7,30			
		1	9,60			9,60			
		1	10,40			10,40			
		1	10,00			10,00			
		1	5,85			5,85			
		1	11,00			11,00			
		1	10,90			10,90			
							65,05	13,50	878,18
03.04	<p>ml TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 200mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m²; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Medida la longitud totalmente instalada y probada.</p>								
	TRAMOS 200	1	11,05			11,05			
		1	4,85			4,85			
		1	3,35			3,35			
							19,25	19,02	366,14
03.05	<p>ml TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 250mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m²; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Medida la longitud totalmente instalada y probada.</p>								
	TRAMOS 250	1	4,85			4,85			
		1	6,35			6,35			
		1	3,00			3,00			
							14,20	28,00	397,60
03.06	<p>ml TUBERÍA ENTERRADA PVC CORRUGADA J.ELÁSTICA SN4 C.GRIS 315mm</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m²; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Medida la longitud totalmente instalada y probada.</p>								
	TRAMOS 315	1	13,00			13,00			
							13,00	37,20	483,60
03.07	<p>ud ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 38x38xH cm</p> <p>Arqueta sifónica registrable de 38x38xH cm de medidas interiores y según cota, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. Medida la unidad instalada.</p>								
		9				9,00			
							9,00	145,97	1.313,73
03.08	<p>ud ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 51x51xH cm</p> <p>Arqueta sifónica registrable de 51x51xH cm de medidas interiores y según cota, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el</p>								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de fundición rellenable, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. Medida la unidad instalada.	5				5,00			
03.09	ud ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 63x63xH cm Arqueta sifónica registrable de 63x63xH cm de medidas interiores y según cota, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. Medida la unidad instalada.	7				7,00	5,00	155,44	777,20
03.10	ud POZO LADRILLO REGISTRO D=110cm h=1,50m Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 1,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/ de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. Medida la unidad instalada.	1				1,00	7,00	220,63	1.544,41
03.11	ud IMBORNAL POZETA SIFON Ud. Imbornal pozeta sifon de fundición, con rejilla y tapa interior abatibles, rejilla integrada en el conjunto, conexión de salida vertical, Carga de rotura 25 t y medidas 670x254mm y h=559mm, y una superficie de absorción de 5,9 dm ² . Medida la unidad instalada.	31				31,00	1,00	377,59	377,59
							31,00	148,35	4.598,85
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO									12.894,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS Y ALBAÑILERÍA									
04.01	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/I V. MANUAL Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Muro de cerramiento Sobre muro de cerramiento								
	Frontal	1	91,42	0,50	0,10	4,57			
	Lateral izquierdo	1	3,51	0,50	0,10	0,18			
	Lateral derecho	1	39,66	0,50	0,10	1,98			
	Trasera	1	87,54	0,50	0,10	4,38			
	Pergolas	2	2,20	2,20	0,10	0,97			
		4	1,80	1,80	0,10	1,30			
	Fuente	1	25,60		0,05	1,28			
	Arenero	1	22,25		0,05	1,11			
							15,77	75,86	1.196,31
04.02	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/IIa V.MANUAL + ENCOFRADO Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. MURO DE CERRAMIENTO Cimentación								
	Frontal	1	91,42	0,75	0,25	17,14			
	Lateral izquierdo	1	3,51	0,75	0,25	0,66			
	Lateral derecho	1	39,66	0,75	0,25	7,44			
	Trasera	1	87,54	0,75	0,25	16,41			
	Zapatas pérgolas	2	2,20	2,20	1,50	14,52			
		4	1,80	1,80	1,50	19,44			
	Zapatas baculos	18	0,80	0,80	1,00	11,52			
	Zapatas arbol led	13	0,60	0,60	0,80	3,74			
							90,87	118,35	10.754,46
04.03	m2 SOLERA HA-25, 10cm ARMADO #15x15x5 Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm, T _{máx.} 20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x5, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. ELEMENTOS								
	Zona castillo	1	206,20			206,20			
	Zona columpio	1	63,40			63,40			
	Elemento de rotación	1	40,35			40,35			
	Elemento lúdico sensorial	1	10,70			10,70			
	Módulo aseos	1	10,75			10,75			
	MODULOS DE CONTADORES	1	4,00	1,00		4,00			
							335,40	10,72	3.595,49
04.04	m2 SOLERA HA-25, 10cm ARMADO #15x15x5 GUNITADO Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm ² , T _{máx.} 20 mm., elaborado en obra, i/vertido mediante gunitadora, colocación y armado con mallazo 15x15x5, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, vertido en pendiente de tobagán ladera, dividiendolo en fases si fuera necesario, ejecutando correctamente las juntas de hormigonado. Según NTE-RSS								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y EHE-08. Tobogán ladera	1	283,55			283,55			
							283,55	14,95	4.239,07
04.05	m2 SOLERA HA-25, 15cm ARMADO #15x15x6 HORM. HIDROFUGO Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Fuente	1	25,60			25,60			
							25,60	18,70	478,72
04.06	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I 2 CARAS COLOREADO V.MANUAL Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central con cemento balnco y arena rubia, en muro, coloreado en tono beige-canela-ocre a elgir por la D.F., incluso armadura (30 kg/m³), encofrado según diseño de planos, en tramos curvos, desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, logrando una superficie plano para dejar vista, con colocación de detalle en encofrado achaflanando las esquinas vivas, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. MURO DE CERRAMIENTO Sobre muro de cerramiento Frontal ----- Lateral izquierdo ----- Lateral derecho ----- Trasera ----- Suplemento zona ladera	1	91,42	0,25	0,75	17,14			
		1	3,51	0,25	0,75	0,66			
		1	39,66	0,25	0,75	7,44			
		1	87,54	0,25	0,75	16,41			
		1	18,50	0,25	1,00	4,63			
							46,28	216,57	10.022,86
04.07	m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I 2 CARAS COLOREADO HIDROFUGO Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro, coloreado en tono beige-canela a elgir por la D.F., incluso armadura (60 kg/m³), encofrado según diseño de planos, en tramos curvos, desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, logrando una superficie plano para dejar vista, con colocación de detalle en encofrado achaflanando las esquinas vivas, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Fuente	2	7,80	0,50	0,60	4,68			
		1	17,80	0,50	0,60	5,34			
							10,02	230,99	2.314,52
04.08	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA GALVANIZADA Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para fabricación de estructura espacial, mediante uniones soldadas, según diseño de planos, para realizar posteriormente el proceso de galvanización en caliente, en piezas unicas, de manera que el tronco con placa de anclaje y las ramas secundarias vayan en una misma unidad galvanizada y por otro lado las ramas terciarias que forman triangulos se diviran en dos partes, consiguiendo de esta manera las minimas soldaduras a realizar en obra i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, tuercas, contratueras, arandelas, doblados, despuntes, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Pergolas ----- Remates contorno ----- Placa zapata 1 ----- Placa zapata 2 ----- Placa zapata 3 ----- Pates 25 mm	2	1.183,69			2.367,38			
		2	17,75			35,50			
		2	104,80			209,60			
		2	86,90			173,80			
		2	76,07			152,14			
		36	1,25			180,00	4		
							3.118,42	3,63	11.319,86
04.09	m2 FÁB.BLOQ.HORM.ESTRIADO COLOR 40x20x20 Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón estriado, en color, de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/formación de								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m ² . Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011.								
	Modulos de instalaciones	1	4,00		2,00	8,00			
		5	0,80		2,00	8,00			
							16,00	49,70	795,20
04.10	m2 TABICÓN LHD 24x11,5x7cm INT.MORTERO M-7,5								
	Tabique de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, en distribuciones y cámaras, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.								
	Modulos de instalaciones	4	0,80		2,00	6,40			
							6,40	17,26	110,46
04.11	m2 FORJADO TABLERO RASILLÓN MALL.C/CAPA COMPRESIÓN								
	Tablero formado por rasillón machihembrado de 50x20x4 cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-25/P/20/l, elaborado en obra, i/armadura (5,040 kg/m ² .), terminado. Según normas NTE y EHE-08.								
		1	4,00	1,15		4,60			
							4,60	30,81	141,73
04.12	m2 LLAGEADO-REJUNTADO EN MUROS DE CANTERIA								
	Llageado o rejuntado transpirable de muros portantes ejecutados, elementos singulares, arcos, jambas y cualquier elemento en ladrillo, piedra y paredes mixtas de cualquier tipo, con mortero de cemento, M-7,5. l/limpieza previa, humedecido y preparación del soporte, regleado, sacado de aristas, rincones, jambas de huecos, avitolado, dinteles y andamiaje, ejecutado según especificaciones del fabricante. l/p.p de protección del entorno de trabajo, ayudas, retirada de escombros y transporte a pie de carga, limpieza, medios auxiliares y costes indirectos. Según indicaciones de proyecto y/o de la DF.								
	Muro existente	1	50,00			50,00			
							50,00	9,66	483,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS Y ALBAÑILERIA								45.451,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS									
05.01	m2 PAV.TERRIZO e=8 cm MEC. Suministro y ejecución del pavimento continuo natural terrizo, de 8 cm. de espesor, aripaq o equivalente en calidad y precio, con arena rubia de granulometría 0-5 a elegir por la D.F., impermeabilizado y estabilizado, con ligante incoloro, basado en calcín de vidrio y reactivos básicos con tamaño de 20 micras en el percentil 50, con patente europea y certificado UNE-EN ISO 14021:1999; extendido, nivelado y compactado al 95% del ensayo proctor modificado, instalado por personal cualificado y de contrastada experiencia, confirmado por la DF, ensayado por organismo oficial competente, incluso certificado de instalación y garantía, para tránsito de vehículos de mantenimiento y uso peatonal medido el metro cuadrado realmente ejecutado.								
	Zona general	1	884,90			884,90			
							884,90	16,33	14.450,42
05.02	m2 PAV.TERRIZO e=8 cm MEC.+OXIDO Suministro y ejecución del pavimento continuo natural terrizo, de 8 cm. de espesor, aripaq o equivalente en calidad y precio, con arena rubia de granulometría 0-5 y oxido natural a elegir por la D.F., impermeabilizado y estabilizado, con ligante incoloro, basado en calcín de vidrio y reactivos básicos con tamaño de 20 micras en el percentil 50, con patente europea y certificado UNE-EN ISO 14021:1999; extendido, nivelado y compactado al 95% del ensayo proctor modificado, instalado por personal cualificado y de contrastada experiencia, confirmado por la DF, ensayado por organismo oficial competente, incluso certificado de instalación y garantía, para tránsito de vehículos de mantenimiento y uso peatonal medido el metro cuadrado realmente ejecutado.								
	Zona biosaludable	1	145,70			145,70			
	Zona elemento lúdico sensorial	1	10,70			10,70			
	Zona elemento de rotación	1	40,35			40,35			
							196,75	17,45	3.433,29
05.03	m2 PAVIMENTO CONTINUO CAUCHO 90 MM. Pavimento continuo de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 2,15 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 90 mm de espesor total, constituido por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 80 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL, formando dibujos en diferentes tonos, medido por metro cuadrado.								
	Zona de seguridad castillo	1	130,30			130,30			
							130,30	105,74	13.777,92
05.04	m2 PAVIMENTO CONTINUO CAUCHO 60 MM. Pavimento continuo de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,32 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 42 mm de espesor total, constituido por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 32 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL, formando dibujos en diferentes tonos, medido por metro cuadrado.								
	Zona de seguridad columpio	1	21,00			21,00			
							21,00	79,21	1.663,41
05.05	m2 PAVIMENTO CONTINUO CAUCHO 42 MM. Pavimento continuo de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,32 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 42 mm de espesor total, constituido por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 32 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL, formando dibujos en diferentes tonos, medido por metro cuadrado.								
	Zona restante castillo	1	75,90			75,90			
	Zona restante columpio	1	42,40			42,40			
	Zona acceso a tobogán curvo	1	16,00			16,00			
	Zona desembarco de toboganes	2	10,00			20,00			
	Zona elemento de rotación	1	40,35			40,35			
							194,65	59,10	11.503,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.06	m3 PAVIMENTO DE ARENA RUBIA Pavimento de arena rubia en zonas de juego, con función de absorción de impactos para caídas en altura, de distintos espesores en cumplimiento de UNE EN 1177, con granulometría de 0.2 hasta 2 mm, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, Zona arenoso	1	22,30		0,30	6,69			
							6,69	36,04	241,11
05.07	m BORD.HORM. BICAPA GRIS 12-15x28 cm Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Zona entrada	1	45,00			45,00			
							45,00	15,79	710,55
05.08	m2 PAVIMENTO TERRAZO RELIEVE PULIDO 40x40x4 cm Pavimento de baldosa de terrazo relieve, acabado superficial pulido, de 40x40x4 cm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1	35,00			35,00			
							35,00	36,88	1.290,80
05.09	m2 PAVIMENTO CESPED ARTIFICIAL Pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,6 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por césped sintético, compuesto de mechones de fibra 100% polietileno, resistente a los rayos UV, tejidos sobre base elástica de 25 mm de espesor compuesta por mezcla de resinas de poliuretano y granulado de caucho 4/7 mm, extendida mecánicamente. según UNE en 1177, p.p., arena de sílice natural, lavada y secada al horno, de granulometría comprendida entre 0,2 y 0,5 mm, presentada en sacos, anda de unión para césped sintético en áreas de juegos infantiles, realizada con membrana geotextil multicapa, impermeable y reforzada, compuesta de poliolefinas termoplásticas, provista de fibra para la adhesión en ambas caras, de 0,50 mm de espesor y 30 cm de ancho y adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Zona tobogán ladera	1	283,55			283,55			
							283,55	24,92	7.066,07
05.10	m2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. M 10 VERT. M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución de material en tajos y p.p. de costes indirectos. A deducir huecos y zócalos aplacados. Medida la superficie real ejecutada. Modulos de instalaciones	4	0,80		2,00	6,40			
							6,40	12,62	80,77
05.11	m2 REV.COTEGRAN RPL DE PAREX MORTEROS O EQUIV. Revestimiento de fachadas con mortero monocapa Cotegran RPL, con D.I.T. del I.E.T. nº 420 e ISO 9001, de Parex Morteros o equivalente en calidad y precio, de espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soporte de, piedra, mortero, fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado labrado, similar a la piedra labrada, en color a elegir, incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero de polipropileno en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i /p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 e ISO 9001, se descontarán huecos mayores de 3 m2 y se medirán mochetas. Medida la superficie real ejecutada. Modulos de instalaciones	4	0,80		2,00	6,40			
							6,40	18,05	115,52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.12	m2 PAVIMENTO ADOQUÍN QUEBRADO HORM. COLOR e=8cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, autoblocante, en colores suaves tostados a elegir por la D.F., con caras laterales quebradas, de 22,5x11,2 cm y 8 cm de espesor aprox, con tratamiento antimanchas, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebad de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, perfectamente compactada, realizando figuras según diseño de planos, con p.p. replanteo aprobado por la D.F., cortes, encuentros, rebajes, adaptaciones, etc, medido el metro lienal terminado.								
	Zona módulo cafetería	1	68,20					68,20	
	Entrada	1	8,00	6,00				48,00	
	Acerado	1	33,00	1,35				44,55	
							160,75	22,89	3.679,57
05.13	m ENCINTADO BIOCALCARENITA Lx15x10 cm Encintado de piedra natural biocalcarenita, de Lx15x10 cm, en contorno de separación de las distintas zonas, de longitud variable en función de la zona, realizadas en curva siguiendo el dibujo replanteado en planos, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, colocada previo aprobación del replanteo por la D.F., cortes, encuentros, rebajes, adaptaciones, etc i/rejuntado, llagueado en tono beige, limpieza, medido el metro lineal colocado y terminado. DIVISION LINEAL ENTRE ZONAS								
	Zona biosaludable	1	32,17					32,17	
	Zona elemento lúdico sensorial	1	9,05					9,05	
							41,22	35,40	1.459,19
05.14	m RIGOLA BIOCALCARENITA Lx15x8-11 cm Rigola de piedra natural biocalcarenita, de Lx15x8-11 cm, en contorno de separación de las distintas zonas, de longitud variable en función de la zona, realizadas en curva siguiendo el dibujo replanteado en planos, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, colocada previo aprobación del replanteo por la D.F., cortes, encuentros, rebajes, adaptaciones, etc i/rejuntado, llagueado en tono beige, limpieza, medido el metro lineal colocado y terminado. DIVISION LINEAL ENTRE ZONAS								
	Zona elemento rotación	1	17,15					17,15	
	Zona tobogán ladera	1	39,46					39,46	
	Zona columpio	1	24,70					24,70	
	Zona castillo	1	52,54					52,54	
	Zona arenero	1	15,16					15,16	
							149,01	40,28	6.002,12
05.15	m3 HORMIGÓN HP-35 EN PAVIMENTOS Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm, incluso extendido, con malla electrosoldada de 10x10x5 con malla electrosoldada de 10x10x5, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Zona aparcamiento								
	Acometida eléctrica	1	2,00	0,60	0,15			0,18	
	Acometida telecomunicaciones	1	25,00	0,60	0,25			3,75	
	Acometidas saneamiento. Vial	2	2,50	0,60	0,25			0,75	
		1	10,50	0,60	0,25			1,58	
		1	9,00	0,60	0,25			1,35	
	Acometidas saneamiento	1	7,90	0,60	0,25			1,19	
		1	2,50	0,60	0,25			0,38	
		1	2,00	0,60	0,25			0,30	
		1	8,40	0,60	0,25			1,26	
							10,74	92,53	993,77
TOTAL CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS									66.468,33

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CERRAJERIA Y CARPINTERIA									
06.01	m2 REJA MACIZA DE CUADRADILLO Y PLETINA M2. Reja decorativa formada por bastidor de perfil de acero cuadrado macizo de 40x40 mm. y pasamanos de acero en perfil tubular de 50 mm. de diámetro, con elemento decorativos en cuadradillo macizo horizontal de 20x20 mm. y pletina de acero a modo decorativa curva de 40x5 mm., elaborada en taller, con garras 10 cm para recibir a ladrillo visto, montada en obra i/ medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos, totalmente colocada en obra. Todo el acero será galvanizado por inmersión en caliente de todo el conjunto. Ventana modulo de madera	1	1,20		1,00	1,20			
							1,20	60,83	73,00
06.02	ml VALLADO GALVANIZADO PERFILES TUBULARES 80X40X3 M2. Cancela metálica fija, formada con perfil tubular rectangular de 80x40x3mm. de acero galvanizado, separados entre sí 10 cms., y 2,50 metros de altura maxima, adaptandose al replanteo de los báculos, incluso camisa de 35 cm. de acero galvanizado para recibir en el hormigón y posterior inserción del perfil, perfectamente aplomada, remate de proteccion de aristas redondeadas evitando cantos vivos, demoliciones necesarias en solera armada y remates de hormigón, totalmente acabada y lista para pintar. Todo el acero será galvanizado por inmersión en caliente Sobre muro de cerramiento Frontal ----- Lateral izquierdo ----- Lateral derecho ----- Trasera	1	91,42			91,42			
		1	3,51			3,51			
		1	39,66			39,66			
		1	87,54			87,54			
							222,13	106,00	23.545,78
06.03	u PUERTA ABATIBLE PERF. TUB. 80x40 2 H. 3x3 m Puerta de dos hojas abatibles de 3x3m. para cerramiento exterior, según diseño de planos formada por perfiles tubulares de acero galvanizado en caliente de 80x80x3 mm., separados entre si 10 cm. y columnas de fijación de 120x120x3 mm. galvanizado en caliente Z-275 por inmersión, con fijo de 50 cm de altura en la parte inferior, constituido por bastidor de 80x80, cruz de San Andres para rigidizar el sistema, y chapa a ambas caras para ocultar la estructura del fijo, i/herrajes de colgar reforzados, cierre de seguridad, pasador de pie, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Puerta principal ----- Puerta lateral	1				1,00			
		1				1,00			
							2,00	1.249,11	2.498,22
06.04	u PUERTA ABATIBLE BARROTES 30x30 1 H. 1x3 m Puerta de una hoja abatible de 1x3 m. para cerramiento exterior, formada por perfiles verticales de tubo de 80x80x3 mm., fijo inferior con chapa, y columnas de fijación de 100x100x3 mm. galvanizado en caliente Z-275 por inmersión, i/herrajes de colgar y seguridad, pasador de pie, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Zona modulo cafeteria	1				1,00			
							1,00	494,90	494,90
06.05	ml PLETINA ACERO GALVANIZADA DECORADA Pletina de acero de 250x4 mm. galvanizada en caliente, decorada, con inserciones lineales, generando letras, para visionado en perspectiva, según instrucciones determinadas en obra, con realización previa de moldes a base de panel de marquetría, con p.p. de canteado, biselados, redondeos, recortes, soldaduras para unión al vallado y demas trabajos necesaros para la perfecta terminación del elemento.	30	2,50			75,00			
							75,00	33,70	2.527,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.06	m2 LISTONES DE MADERA SOBRE PERGOLA MADERA TROPICAL Listones de madera de cantos romos en madera tropical cepillada de Iroko o equivalente en calidad y precio, de 80x45 mm. sobre pergola de acero previamente instalada cortados a medida según el diseño de la misma y replanteo de plano u ordenado en obra, colocados cada 4 cm, con p.p. de perfil en U para encage del perfil sobre la pergola, torinillería galvanizada, rebajes, orificios, cortes, encajes y moldeado necesario para su correcta instalación, con p.p. de herrajes para su correcta instalación, medido el m2 totalmente instalado previa aplicación de tratamiento para exterior. Pergolas	2	20,24			40,48			
							40,48	81,73	3.308,43
06.07	ud TRAVIESAS DE MADERA Traviesas de madera a modo de peldaño de 20x10 cm., en tono a elegir, insertados en el pavimento de la zona de ladera, mediante varilla roscada galvanizada recibidos en hormigón, con p.p. de pequeño material y medios auxiliares.	15	1,00			15,00			
							15,00	23,95	359,25
06.08	ml PLETINA DE ACERO CORTEN MODELADA Y PLEGADA Formación de alcarque a base de pletina de acero cortén, moldeada en curva según plano y replanteo en obra, aprobado por la DF, plegada en la coronación, perfectamente perfilada, lijada y rematada Perímetro elementos ----- Formación alcorques	5	2,50			12,50			
							12,50	20,12	251,50
06.09	m LÍNEA HORIZONTAL SOBRE CABLE Línea vertical de seguridad sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, anticaídas, i/p.p. de soportes extremos, guías intermedias y tensores de cable, incluyendo montaje y desmontaje. Zona ajardinada Exterior	1	85,00			85,00			
							85,00	19,51	1.658,35
	TOTAL CAPÍTULO 06 CERRAJERIA Y CARPINTERIA								34.716,93

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y RIEGO									
07.01	ud EQUIPAMIENTO FUENTE ORNAMENTAL Ud ornamental de equipamiento para fuente con 8 toberas abeto de nieve para altura de hasta 2 metros, controlable por DMX, hilera para conexión de tobera fabricada en tubería de acero galvanizado de 35mm, incluido: sondas de nivel, cuadro control nivel de agua mínimo y máximo con electrodo y electroválvulas, anemometro con programador, rebosadero regulable de 30-50mm, tomas de fondo con rejilla de latón, bomba sumergible IP68 310 lt/min 7 m.c.a., bomba para depuración y filtrado, electroválvulas sumergibles, controlador DMX regulación de caudal, cajas de conexiones estancas, transformadores, líneas electricas sumergibles con aislamiento de caucho de 1Kv, totalmente instalada y funcionando, medida la unidad completa.	1					1,00		
							1,00	4.912,61	4.912,61
07.02	ud ARMARIO EMPOTRADO EN PARED+2 CONTADORES GENERALES DN50/15 MM Armario tipo nicho empotrado en pared de medidas necesarias para albergar 2 contadores generales de 50/15 mm de diámetro nominal respectivamente para instalaciones de abastecimiento de agua, ejecutado el nicho con citara de l.p. 24x11.5x9 cm tomado con mortero de cemento y arena de río M-5 (1/6), enfoscado fratasado y bruñido interior con mortero de cemento CEM-III/A-S-42,5R y arena de río M-10 (1/4), incluso marco y puerta abatible de acero inoxidable de medidas necesarias con llave homologada. Contadores de relojería de 50/32/25 mm. de diámetro comprendiendo: pletinas, llaves de paso DN50/32/25 mm a la entrada y salida del contador, continuando con la tubería de polietileno respectiva de 50/32/25 mm hasta la derivación. Se incluyen la p.p. de piezas especiales, grifo de purga, codos, tes, manguitos, apertura de hueco en muro, pequeño material. Se incluye el timbrado de los contadores por el Ministerio de Industria. Incluso p.p. de pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos. Medida la unidad completamente instalada, probada y funcionando.	1					1,00	834,33	834,33
07.03	ud GRUPO PRESIÓN Ud. Suministro y colocación de grupo de presión completo, equipo de presión hidroneumatico de la marca ESPA modelo CKE2 MULTI 35 6 ASP o similar, compuesto por dos electrobombas controladas por variador de frecuencia. Equipo formado por: bancada de chapa galvanizada sobre neopreno, 2 bombas de impulsión de 2,2 Kw, dos variadores de velocidad ESD para la bomba principal y auxiliar, armario electrico con disyuntor mangnetotermico para la proteccion de la linea electrica, colector comun de impulsión y de aspiración en acero inoxidable de 2", valvula de retencion en la salida de cada impulsión de bomba de 1 1/2", acumulador hidroneumatico de 8 litros unido al colector de impulsión mediante valvula de aislamiento. Según CTE-HS-4. Incluso p.p. de pequeño material, medios auxiliares, etc. Medida la unidad instalada, incluyendo conexionado hidráulico y eléctrico de los elementos y componentes del grupo de presión, probada y funcionando.	1					1,00		
							1,00	2.709,45	2.709,45
07.04	ud INST.AGUA F.ASEO C/LAV+INOD. Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo e inodoro, realizada con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para la red de agua fría, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales para los aparatos, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.	2					2,00		
							2,00	49,85	99,70
07.05	ud ARQUETA VÁLVULAS. 51x51x65 mm. Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de 510x510x65 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición rellenable, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	11 3					11,00 3,00		
							14,00	152,75	2.138,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.06	ud FUENTE C/PILETA 2 GRIFOS Suministro, colocación e instalación de fuente del Grupo Fabregas, modelo Minus V-102 o equivalente en calidad y precio, accesible y de 1ª calidad, con doble pileta de recogida de acero inoxidable ansi 304, de 1216 mm. de altura, 2 grifos temporizados de acero inoxidable, con cuerpo de acero, recubierto con pintura epoxi al horno, en tono marrón oxidado y en todo caso a determinar por la DF, placa de anclaje del mismo material de 200x300 mm, con 4 anclajes, realizados sobre solera de HA-25, incluso acometida, desagüe, instalada.	2				2,00			
							2,00	629,55	1.259,10
07.07	ud ELECTROVÁLVULA HUNTER PGV-101G-B D=1" Electroválvula Hunter PGV-101G-B o equivalente, diámetro 1", rosca hembra, de PVC, con alimentación del solenoide de 24 VCA, CA. Configuración en línea. Con regulador de caudal. Caudal de 0,23 a 6,81 m3/h. Para presiones de 1,38 a 10,34 bares. Posibilidad de arranque manual mediante giro del solenoide.	3				3,00			
							3,00	207,10	621,30
07.08	ml LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x2,5mm2 Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.	1	150,00			150,00			
							150,00	3,81	571,50
07.09	ud UNIDAD CONTROL 4 ESTAC. HUNTER WVC-400-E Unidad de control de 4 estaciones Hunter WVC-400-E. Para instalación dentro de arqueta. Compartimento de pila doble con dos juntas estancas, IP-68. Dimensiones: Diámetro 8,25x12,7 alt. Comunicación vía radio. Funcionamiento con solenoides latch DC de 9 voltios.	1				1,00			
							1,00	343,30	343,30
07.10	ud TRANSFORMADOR 220/24V 25W. Transformador 220/24 V. potencia 25 W, con clemas de conexión a red y terminales soldados, sin caja instalado. Medida la unidad instalada, probada y funcionando.	3				3,00			
							3,00	23,87	71,61
07.11	ml TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=20 mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 20 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriéndolo con arenan totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada. Medida la longitud completamente ejecutada.	1	33,00			33,00			
							33,00	2,04	67,32
07.12	ml TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=25 mm Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 25 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriéndolo con arenan totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	1	42,00			42,00			
							42,00	2,23	93,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.13	<p>ml TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=32 mm</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm², de 32 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriéndolo con arena totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.</p>	1	28,00			28,00			
							28,00	4,28	119,84
07.14	<p>ml TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=40 mm</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm², de 40 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriéndolo con arena totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.</p>	1	14,00			14,00			
							14,00	4,69	65,66
07.15	<p>ml TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=50 mm</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm², de 50 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriéndolo con arena totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.</p>	1	40,00			40,00			
							40,00	4,00	160,00
07.16	<p>ml TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=63 mm</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm², de 63 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriéndolo con arena totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.</p>	1	13,00			13,00			
							13,00	5,00	65,00
07.17	<p>ml TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=75 mm</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm², de 75 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja, sobre terreno compacto, sobre cama de arena, rellenando los riñones y cubriéndolo con arena totalmente mas de 5 cm, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.</p>	1	15,00			15,00			
							15,00	6,67	100,05
07.18	<p>ud INTERP.HORARIO DIGITAL BIPO.16 A.</p> <p>Suministro e instalación de interruptor horario digital bipolar en armario de maniobra existente, instalado.</p>	2				2,00			
							2,00	133,68	267,36
07.19	<p>ud VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1/2"</p> <p>Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.</p>	2				2,00			
							2,00	10,40	20,80
07.20	<p>ud VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=3/4"</p> <p>Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 3/4" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.</p>								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		4				4,00			
07.21	ud VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1" Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	3				3,00	4,00	11,87	47,48
07.22	ud VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/4" Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/4" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	10				10,00	3,00	16,68	50,04
07.23	ud VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=1 1/2" Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 1 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	10				10,00	10,00	23,43	234,30
07.24	ud VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=2" Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	8				8,00	10,00	29,63	296,30
07.25	ud VÁLVULA ESFERA LATÓN ROSCA D=2 1/2" Válvula de corte de esfera, de latón, roscada, de 2 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1				1,00	8,00	42,35	338,80
07.26	ud VÁLV.REG.PRES.METAL C/MAN.D=1/2" Válvula metálica reguladora de presión, con manómetro incorporado, de 1/2", colocada en redes de riego, completamente instalada.	3				3,00	1,00	76,50	76,50
07.27	ud ASP. EMERG. TURBINA -360° Aspersor emergente de turbina, serie FALCON 6504, F4-PC-SS-HS (High Speed) o similar, modelo sectorial desde 40 hasta 360°/vástago emergente en acero inoxidable y tapa roja, para un caudal de 26,16l/min, presión de 3 bares y un radio de 16 m, con la baquilla correspondiente necesaria, según su posición y previa aprobación por la D.F., totalmente instalado sin i/conexión a red eléctrica.	4				4,00	3,00	107,03	321,09
07.28	ml RIEGO POR GOTEO HUNTER PLD0612-250 Riego por goteo Hunter PLD0612-250 o equivalente con tubería de goteo integrado de color marrón con gotero insertado de 2,3 l/h cada 30 cm. Bovinas de 75 ml.	1 5	98,00 2,50			98,00 12,50	4,00	82,80	331,20
07.29	ud BOCA RIEGO BAYONETA C/TAPA 1" Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 1" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.	3				3,00	110,50	1,71	188,96
							3,00	42,64	127,92
TOTAL CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y RIEGO.....									16.533,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION									
08.01	ud ARQUETA ENTRADA 40x40x60 H. PREFABR. Arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. (UNE 133100-2), para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos y relleno lateral de tierras . Totalmente instalado, según RD 346/2011.Medida la unidad instalada.								
	entrada teleco	1					1,00		
								1,00	238,47
08.02	ud ARMARIO MEDIDA EXT. B/T MON/TRIF. CR 2 SUMINIS. ud. Conjunto de armario formado por un módulo superior de medida exterior de B/T para dos suministros con reparto trifásico, incluido armario de envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas según normas de la compañía distribuidora, con capacidad para dos contadores monofásicos o trifásicos de energía activa, simple o doble tarifa y un interruptor horario, 3 mirillas de policarbonato transparente resistente a los U.V, panel troquelado para dos contadores monofásicos o trifásicos mas reloj, 8 bases fúsibles tamaño 22x58, 100 A, con tapa bases precintable, neutro con tubos de cobre estañado. Un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tipo buc de 160 A, 1 base de neutro seccionable con bornes de puesta a tierra de 50mm, bornes de entrada y salida, placa transparente precintable de policarbonato; incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, puerta metálica exterior instalada, transporte, montaje y conexionado.ITC-BT 16 y el grado de protección IP 43 e IK 09.								
		1					1,00		
								1,00	763,97
08.03	ml LÍN. GEN. ALIMENT. 3,5x25 Cu m. Linea general de alimentación para dos suministros, aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 3,5x25 mm ² . de conductor de cobre, así como terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.Medida la longitud totalmente instalada y probada.								
		3					3,00		
								3,00	763,97
08.04	ml DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x10 mm². Cu m. Derivación individual XZ1-K 5x10 mm ² . (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), en canalización subterránea bajo tubo de PVC coarrugado D=50 y conductores de cobre de 10 mm ² . aislados, para una tensión nominal de 0,6/1 Kv en sistema trifásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm ² (tarifa nocturna). ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.Medida la longitud totalmente instalada y probada.								
	parque	1	15,00				15,00		
								15,00	31,88
								15,00	95,64
08.05	ud ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 CM C/TAPA RELLENABLE Arqueta de registro y paso de instalaciones eléctricas de 40x40xH cm de dimensiones interiores, ejecutada con solera de hormigón HM-20, citara de ladrillo macizo perforado recibido con mortero M-5 (1/6) y enfoscada y bruñida por el interior con mortero M-10 (1/4), con marco y tapa de fundición rellenable de 40x40XH cm, resistencia C-250, incluso parte proporcional de excavación, relleno y retirada de material sobrante a vertedero. Construida segun NTE/IEP-6. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente terminada.								
	Canalización perimetral	9					9,00		
	Entrada zona kiosko	1					1,00		
	Subida pergolas	2					2,00		
	Entrada fuente	1					1,00		
	Conexion proyectores deportivos	2					2,00		
	Conexiones	6					6,00		
	Arquetas luminarias AP1	7					7,00		
								15,00	18,97
								15,00	284,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	AP2	6				6,00			
	AP3	5				5,00			
	AP4	5				5,00			
	AP5	8				8,00			
	AP6	2				2,00			
							54,00	151,27	8.168,58
08.06	ud ARQUETA TIPO F3 FIBRA OPTICA Arqueta tipo F3 de medidas interiores de 65x55 cm y profundidad hasta 107 cm, para registro de instalaciones de fibra óptica, realizada mediante fábrica de ladrillo macizo, enfoscada y bruñida en su interior con mortero de cemento, tapa y cerco de fundición de 72,5x62,5 cm. Medida la unidad terminada. Fibra óptica	3				3,00			
							3,00	260,48	781,44
08.07	ml CANALIZACIÓN ENTERRADA 2 TUBOS PVC D=110 MM Canalización para instalaciones eléctricas a base de 2 tubos de PVC coarrugado o rígido según dirección facultativa de doble pared de 110 mm. de diámetro, comprendiendo: colocación de tubos con protección de prisma de hormigón HM-20 con recubrimiento mínimo de hormigón de 10 cms, rellenos compactados, cinta señalizadora piezas especiales, alambre guía, etc, Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-9 e ITC-BT-07. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la longitud completamente ejecutada. Acometida electrica ----- alumbrado publico ----- Telecomunicaciones	1	4,00			4,00			
		1	262,78			262,78			
		1	25,00			25,00			
							291,78	30,47	8.890,54
08.08	ml CANALIZACIÓN ENTERRADA 4 TUBOS PVC D=40 MM Canalización para instalaciones eléctricas a base de 4 tubos de PVC coarrugado de doble pared de 40 mm 450 N. de diámetro, comprendiendo: colocación de tubos con protección de prisma de hormigón HM-20 con recubrimiento mínimo de hormigón de 10 cms, rellenos compactados, cinta señalizadora, piezas especiales, alambre guía, etc, Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-9 e ITC-BT-07. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la longitud completamente ejecutada. teleco	1	6,00			6,00			
							6,00	30,75	184,50
08.09	ml CANALIZACIÓN ENTERRADA 1 TUBO PVC D=63 MM Canalización para instalaciones eléctricas a base de 1 tubo de PVC coarrugado o rígido según dirección facultativa de doble pared de 63 mm. de diámetro, comprendiendo: excavación de zanjas de 50x85 cm, y una profundidad mínima de 50cm, colocación de tubos con protección de prisma de hormigón HM-20 con recubrimiento mínimo de hormigón de 10 cms, rellenos compactados, cinta señalizadora, piezas especiales, alambre guía, etc, Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-9 e ITC-BT-07. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la longitud completamente ejecutada. Acometidas electricas	4	2,00			8,00			
							8,00	25,01	200,08
08.10	ml CANAL. EXTERNA ENTERRADA 3 PE D63 mm Canalización externa en zanja enterrada, en instalaciones de hasta 4 PAU, formada por 3 conductos, (2TBA+STDP+1 reserva) de polietileno de doble pared D=63 mm, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (> 450 N, 15 joules), embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 10,5 cm de recubrimiento lateral, zanja de 45x93 cm, vertido de hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm compactada al 95% del P.N., soportes de tubos de PVC colocados cada metro, cinta señalizadora, cuerda guía. Totalmente terminado, según RD 346/2011. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la longitud completamente ejecutada. acometida telecomunicaciones	1	2,00			2,00			
							2,00	20,82	41,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.11	ml CANALIZACIÓN ENTERRADA 2 TUBOS PVC D=110 +1 T D=63+2 T D=40 MM Canalización para instalaciones eléctricas a base de 2 tubos de PVC de 110 mm +1 tubo de PVC de 63 mm + 2 tubos de PVC de 40 mm coarugado de doble pared de 450 N. de diámetro, comprendiendo: excavación de zanjas de 50x85 cm. y una profundidad mínima de 50cm, colocación de tubos con protección de prisma de hormigón HM-20 con recubrimiento mínimo de hormigón de 10 cms, rellenos compactados, piezas especiales, alambre guía, etc, Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-9 e ITC-BT-07. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la longitud completamente ejecutada.	1	1,78			1,78			
		1	6,47			6,47			
		1	0,30			0,30			
		1	5,05			5,05			
		1	10,72			10,72			
		1	10,90			10,90			
		1	5,92			5,92			
							41,14	43,57	1.792,47
08.12	ud CUADRO MANDO Y PROTECCIÓN Cuadro de distribución, protección y mando para alumbrado público con pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta dotado de cerradura, incluido carriles, embarrados de circuitos y de tamaño suficiente para albergar aparata modular según esquema unifilar, incluida aparata modular definida en el esquema unifilar, totalmente cableado, conexionado y rotulado. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	2.993,06	2.993,06
08.13	ml LÍNEA ALUMB.P.2(1x6) Cu. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 2(1x6) mm ² con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,30 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, instalada, transporte, montaje y conexionado. Medida la longitud totalmente instalada y probada.	AP1	1	150,00		150,00			
		AP2	1	150,00		150,00			
		AP3	1	200,00		200,00			
		AP4	1	200,00		200,00			
		AP5	1	200,00		200,00			
		AP6	1	35,00		35,00			
		AP7	1	40,00		40,00			
		AP8	1	35,00		35,00			
		AP9	1	60,00		60,00			
							1.070,00	6,55	7.008,50
08.14	ml CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 Mm². m. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm ² , colocado. Medida la longitud totalmente instalada y probada.	AP1	1	150,00		150,00			
		AP2	1	150,00		150,00			
		AP3	1	200,00		200,00			
		AP4	1	200,00		200,00			
		AP5	1	200,00		200,00			
		AP6	1	30,00		30,00			
		AP7	1	40,00		40,00			
		AP8	1	35,00		35,00			
		AP9	1	60,00		60,00			
							1.065,00	2,01	2.140,65
08.15	ml CIRCUITO 3x1,5 MM2 RZ1-K(AS) Circuito realizado sobre bandeja y Conductor Rz1-K(AS) 0,6/1Kv 3x1,5 (Cu), y con tubo PVC coarugado libre de halogenos de M 20/gp5 desde bandeja hasta luminaria, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Incluso p.p. de pequeño material, medios auxiliares, etc. Medida la longitud real ejecutada.	Caseta							
		A1	1	5,00		5,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	A2	1	5,00			5,00			
	A3	1	5,00			5,00			
	A4	1	5,00			5,00			
	E1	1	5,00			5,00			
	E2	1	5,00			5,00			
							30,00	2,50	75,00
08.16	ml CIRCUITO 3x2,5 MM2 RZ1-K(AS) Circuito realizado sobre bandeja y conductor RZ1-K(AS) 3x2,5 mm2 y con tubo PVC rígido libre de halogenos de M 20/gp5 desde bandeja hasta base de enchufe, caja o receptor, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Incluso p.p. de pequeño material, medios auxiliares, etc. Medida la longitud real ejecutada. CASETA Usos Varios Maniobra Control BOMBA 1 BOMBA 2 Riego Programador	3 1 1 1 1 1 1 1	10,00 1,00 2,00 30,00 30,00 10,00 2,00			30,00 1,00 2,00 30,00 30,00 10,00 2,00			
							105,00	2,33	244,65
08.17	ud DOWLIGHT AIRCOM LED SUPERFICIE Downlight de superficie fabricado en aluminio con recubrimiento de pintura al horno para lámparas LED 20w. Modelo Aircom LED circular de SECOM o similar, IP44. Incluye driver y 320 LEDs Osram Duris E3 de 0,065w para un total de 20w, 4000°K 2010 lúmenes. Color cromo mate. Medida la unidad completamente instalada y funcionando. CASETA aseo minusvalidos aseo control	1 1 1				1,00 1,00 1,00			
							3,00	82,88	248,64
08.18	ud BASE DE ENCHUFE "SCHUKO" SUPERFICIE TUBO PVC Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M20/gp7 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja metálica de registro, toma de corriente superficial estanca y grado de protección IP-55 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado. CASETA control	2				2,00			
							2,00	42,01	84,02
08.19	ud PUNTO LUZ SENCILLO Punto de luz sencillo realizado con conductor Rz1-K 0,6/1Kv 3x1,5 (Cu), desde salida de bandeja o caja de conexiones con tubo PVC corrugado libre de halogenos de M 20/gp5, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen o similar serie Zenit o similar color a elegir por la D.F. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando. CASETA aseo control	1 1 1				1,00 1,00			
							2,00	31,08	62,16
08.20	ud PUNTO LUZ SENCILLO MULTIPLE (HASTA 3 PTOS) Punto de luz sencillo multiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado desde salida de bandeja o caja de conexiones con tubo PVC corrugado libre de halogenos de M 20/gp5 y conductor Rz1-K (AS)0,6/1Kv 3x1,5 (Cu) para pública concurrencia, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen o similar serie Zenit color a elegir por la D.F. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando. CASETA aseo minusvalidos	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.21	ud PUNTO LUZ SIN INTERRUPTOR Punto de luz sin interruptor, para luminaria de emergencia realizado desde salida de bandeja o caja de conexiones en tubo de PVC corrugado libre de halógenos de D=20 y conductor Rz1-K (AS)0,6/1Kv 3x1,5 (Cu), pública concurrencia. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.						1,00	57,19	57,19
	CASETA								
	aseo minusvalidos	1				1,00			
	aseo	1				1,00			
	control	2				2,00			
08.22	ud BLQ.AUT.EMERG. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, de superficie o empotrado en pared o en techo DAISA-LUX HYDRA N3 o similar, enrasado pared/techo de 160 Lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado en color a elegir por dirección facultativa. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.						4,00	22,37	89,48
	CASETA								
	aseo minusvalidos	1				1,00			
	aseo	1				1,00			
	control	1				1,00			
08.23	ml TUBO ACERO GALVANIZADO 25 mm Tubería de acero galvanizado de 25 mm. de diámetro nominal, para canalización eléctrica o de telecomunicaciones en superficie o empotrada en pared, i. p.p. de piezas especiales galvanizadas. Medida la longitud ejecutada.						3,00	65,52	196,56
		2	5,00			10,00			
08.24	ud LUMINARIA LED ARBOL 3 LEDs STRIPS 24V Ud Farola para alumbrado urbano y residencial con tecnología LED, de Vibia, familia Palo alto referencia 4535-54 acabado en oxido mate o similar, 3 LEDs STRIPS 24V de 10w cada uno, incluso báculo con forma de árbol en color oxido mate. Temperatura de Color 3300K, Flujo del sistema 448 Lm, IP65, con equipo y lámpara incorporado, provista de cajas de conexión y protección, conductor interior aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm ² Cu, placa y pernos de anclaje, cubierta de base. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.						10,00	38,23	382,30
		6				6,00			
08.25	ud LUMINARIA LED ARBOL 4 LEDs STRIPS 24V Ud Farola para alumbrado urbano y residencial con tecnología LED, de Vibia, familia Palo alto referencia 4536-54 acabado en oxido mate o similar, 4 LEDs STRIPS 24V de 10w cada uno, incluso báculo con forma de árbol en color oxido mate. Temperatura de Color 3300K, Flujo del sistema 598 Lm, IP65, con equipo y lámpara incorporado, provista de cajas de conexión y protección, conductor interior aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm ² Cu, placa y pernos de anclaje, cubierta de base. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.						6,00	1.472,18	8.833,08
		7				7,00			
08.26	ud LUMINARIA LED H=6m Ud Farola LEDs para alumbrado urbano y residencial, de Alet2000, Columna de Sección Rectangular de 6m de altura, con un brazo de 1,2m de longitud e igual sección para ubicación de luminaria, galvanizada y lacada en color RAL a elegir, incluso grupo óptico de 61,6 W, conductor interior aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm ² Cu, placa y pernos de anclaje, cubierta de base. Incluso p.p. de pe-						7,00	1.906,08	13.342,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	queño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.								
		17				17,00			
08.27	ud LUMINARIA LEDS H=8m Ud Farola LEDs para alumbrado urbano y residencial, de Alet2000, Columna de Sección Rectangular de 8m de altura, con un brazo de 1,2m de longitud e igual sección para ubicación de luminaria, galvanizada y lacada en color RAL a elegir, incluso grupo óptico de 61,6 W, conductor interior aislado RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm ² Cu, placa y pernos de anclaje, cubierta de base. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.						17,00	997,37	16.955,29
		1				1,00			
08.28	ud BÁCULO 6-9 m Ud Baculo para proyector deportivo, de 6-9 m. de altura, de aluminio extrusionado de sección circular o rectangular a elegir por la dirección facultativa, cruceta soporte proyector, provisto de cajas de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, con placa y pernos de anclaje, incluso cubierta de base de aluminio extruido. Pintado con pintura de alta resistencia a la corrosión y protección química cromatizada a elegir por la D.F. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.						1,00	1.069,98	1.069,98
	proyectores deportivos	2				2,00			
08.29	ud PROYECTOR DEPORTIVO Ud Proyector deportivo fabricado en aluminio inyectado con recubrimiento de pintura al horno para lámparas LED Osram Osulon 150w. Instalación sobre columna o báculo Ø60mm Modelo Protek Q2 City LED Vertical 522x348x160xØ60 o similar. IP65. IK08. Incluye driver, óptica simétrica 150°, LED Osram Osulon 150w 5700°K (14336 lúmenes). Color gris. Incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Medida la unidad completamente instalada y funcionando.						2,00	667,75	1.335,50
		2				2,00			
08.30	ud INSTALACION ILUMINACION PERGOLAS Ud. de instalación completa de iluminación en pergolas mediante cordones de Led formada: - Cordones silicon Hi Flux, color ambar(ref 98046) o similar. - pro Dim 24v DC cost. 5AXCH 4CH MA(ref 84879) o similar. - pro Dim 24v DC cost. 5AXCH 4CH SL(ref 84880) o similar.						2,00	391,07	782,14
		2				2,00			
08.31	ud INSPECCIÓN Y EMISIÓN DE INFORME POR OCA ud. Gastos Inspección por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior y electricidad, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.						1,00	1.195,87	2.391,74
		1				1,00			
08.32	ud DERECHOS DE ACOMETIDA ud. Gastos Inspección por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior y electricidad, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.						1,00	416,12	416,12
		1				1,00			
							1,00	771,44	771,44
TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION.....									80.921,94

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 PINTURAS Y TRATAMIENTOS									
09.01	m2 IMPRIMACIÓN GALVANIZADOS								
	Imprimación wash primer para galvanizados y metales no féreos, previa limpieza de la superficie, aplicado con brocha o pistola, según NTE-RPP-1.								
	VALLADO PERIMETRAL								
	Sobre muro de cerramiento								
	Frontal	2	91,42			182,84			

	Lateral izquierdo	2	3,51			7,02			

	Lateral derecho	2	39,66			79,32			

	Trasera	2	87,54			175,08			

	PERGOLAS								
	Troncos	2	1,20		3,10	14,88	2		
		1	1,20		2,90	6,96	2		

	Ramas secundaria	6	0,80		2,00	19,20	2		
		3	0,80		1,20	5,76	2		

	Parte superior+remates	2	20,30			81,20	2		

	Pletinas	30	2,50		0,25	37,50	2		
							609,76	4,41	2.689,04
09.02	m2 ESM. EF. FORJA/COLOR EXTERIOR								
	Esmaltado aspecto forja, para superficies metálicas (hierro, acero) con esmalte de hierro micáceo de textura fina en tono a elegir por la D.F., basado en resinas alquídicas al disolvente, antioxidante, con gran resistencia a la intemperie y bajo olor. En superficies nuevas o no tratadas anteriormente aplicar 2 manos esmalte a brocha, rodillo o pistola. Si se desea mayor protección antioxidante aplicar previamente 1 mano de imprimación anticorrosiva de alto contenido en sólidos.								
	VALLADO PERIMETRAL								
	Sobre muro de cerramiento								
	Frontal	2	91,42			182,84			

	Lateral izquierdo	2	3,51			7,02			

	Lateral derecho	2	39,66			79,32			

	Trasera	2	87,54			175,08			

	PERGOLAS								
	Troncos	2	1,20		3,10	14,88	2		
		1	1,20		2,90	6,96	2		

	Ramas secundaria	6	0,80		2,00	19,20	2		
		3	0,80		1,20	5,76	2		

	Parte superior y remates	2	20,30			81,20	2		

	Pletinas	30	2,50		0,25	37,50	2		
							609,76	8,68	5.292,72
09.03	m2 LASUR MATE TRANSPARENTE F./ACAB. EXT./INT.								
	Lasurado de todo tipo superficies de madera (ventanas, puertas, estructuras, celosías, mobiliario, vigas) de maderas blandas, medias y duras con lasur microporoso, satinado, transparente coloreado en base agua para exterior con alta resistencia a intemperie, rayos U.V, hongos y azulado de la madera. Aplicando 1 mano de imprimación de fondo + 2 manos de acabado.								
	Pergolas	2	20,24			80,96	2		
							80,96	22,64	1.832,93
TOTAL CAPÍTULO 09 PINTURAS Y TRATAMIENTOS									9.814,69

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 EQUIPAMIENTO									
10.01	<p>u MODULO ASEO-ALMACEN</p> <p>Construcción modular auto portante a 4 aguas. Configurada como accesible adaptada para personas con discapacidad, aseo y almacén-oficina. Instalación preparada para conexión a red sanitaria y de agua corriente. con cubierta cara exterior impermeabilizada con membrana bituminosa de alta resistencia a los agentes químicos y físicos, acabado en tégola americana de placa bituminosa con auto-protección de gránulos minerales coloreados tono a elgir, con estructura de techo compuesta por vigas laminada principales GL 24 y vigas auxiliares de pino macizo C 24, estructura del módulo: Vigas de madera laminada GL24 , 200 x 200 mm. 140 X140 y 80 x 160mm. vigas macizas C 24 de 150 x 70 mm muros de espesor 100 mm. Estructura realizada con entramado de madera de pino C 24, revestimiento exterior tablero fenólico ranurado (tablero marino) de 16 mm, cara interior revestida en tablero aglomerado hidrófugo sanitario con recubrimiento de melanina plastificada por ambas caras, pavimento de tablero contrachapado fenólico WBP 100 % abedul de 18 mm. con impregnación antideslizante y cara inferior plastificada_cada para evitar la humedad, estructura de suelo: Entramado de vigas en madera de pino, tratada en autoclave riesgo IV, rastreles de 150 x 70 mm. y 150 x 45 mm. para asegurar el asentamiento del módulo y la aireación del mismo. Sanitarios: el modulo cuenta 2 aseos completos, uno de ellos accesible adaptado a las necesidades de personas con discapacidad. Los sanitarios son de la marca Roca seri acces o equivalente en calidad y precio, ventilación a base de 2 grandes entradas de según diseño de plano a base de rejilla de acero galvanizado en caliente, iluminación natural con 2 grandes tragaluces en la parte superior con metacrilato blanco para aumentar la dispersión de la luz diurna en el interior, puertas de seguridad construidas en tablero fenólico ranurado de 16 mm. (tablero marino) y tablero fenólico marino de 18 mm. unidos mediante presión y cola PU con regreuzado en fenólico de 10 mm y refuerzos en madera de pino GL24. bisagras de cola en acero inoxidable ANSI 316 (acero nautico) con eje de seguridad de 6 mm fijada con tornillería pasante antibandalica, cerradura pasador (libre / ocupado) y anillas para cierre mediante candado, acabados con aplicación de impregnante basados en pigmentos y oxidos naturales de alta resistencia a la decoloración + barniz protector al agua para exteriores de alta duración en tono a elegir con protección ante los rayos UV con propiedades elásticas y principios fungicidas. // 4 puntos anclajes para transporte. MEdda la unidad totalmente instalada, conectada y funcionando.</p>	1					1,00		
							1,00	7.827,60	7.827,60
10.02	<p>u ELEMENTO ESQUI DE FONDO</p> <p>Equipo de Fitness modelo Esquí de Fondo, de HPC o equivalente en calidad y precio, de tipo entrenador elíptico, para ejercitar piernas y brazos. El equipo está compuesto por estructura, dos pedales y dos agarraderos que se mueven alternamente simulando el movimiento de andar. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Rodamientos traseros de Esquí de Fondo de inox y movibles para asegurar la perfecta alineación de las barras horizontales. Los taponés de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. Elemento certificado según la EN1176 y la EN957 por empresa acreditada. Las dimensiones del equipo en planta son: 1,14 x 0,66 m</p>	1				1,00			
							1,00	725,53	725,53
10.03	<p>u ELEMENTO JINETE</p> <p>Equipo de Fitness modelo El Jinete de HPC o equivalente en calidad y precio, para su utilización por un usuario, y ejercitar piernas, abdomen y brazos. Equipo compuesto por un asiento de tipo sillón unos pedales y unos manillares. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Pistones galvanizados/inox (parte interior) para evitar atrapamiento. Los taponés de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. El asiento es de plástico inyectado. Elemento certificado según la EN1176 y la EN957 por empresa acreditada. Las dimensiones del equipo en planta son: 0,97 x 0,64 m</p>	1				1,00			
							1,00	526,09	526,09

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.04	<p>u ELEMENTO EL REMO</p> <p>Equipo de Fitness modelo El Remo de HPC, o equivalente en calidad y precio, para ejercitar torso y brazos. Equipo destinado para su utilización por un usuario. Consiste en un asiento, una base de apoyo para los pies y un manillar con movimiento horizontal para realizar el movimiento del remo. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Los tapones de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. El asiento es de plástico inyectado. Elemento certificado según la EN1176 y la EN957 por empresa acreditada. Las dimensiones del equipo en planta son: 1,25 x 0,79 m</p>	1				1,00			
							1,00	874,88	874,88
10.05	<p>u ELEMENTO BICICLETA ESTÁTICA</p> <p>Equipo de Fitness modelo Bicicleta estática de HPC o equivalente en calidad y precio, para su utilización por un usuario. Mejora la circulación de las piernas y realiza ejercicio cardiovascular. Consiste en una bicicleta, pedales, asiento y manillar. Los pedales tienen un mecanismo que no ofrecen resistencia. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Los tapones de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. Elemento certificado según la EN1176 y la EN957 por empresa acreditada. Las dimensiones del equipo en planta son: 1,11 x 0,55 m</p>	1				1,00			
							1,00	690,99	690,99
10.06	<p>u ELEMENTO STEP A TWIST</p> <p>Equipo de Fitness modelo Step & Twist de HPC o equivalente en calidad y precio, para para su utilización por dos usuarios. Permite hacer dos ejercicios: el twist que es un giro de cintura y el step que es como subir escaleras, ejercitando la cintura, cadera y las piernas. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Los tapones de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. Elemento certificado según la EN1176 y la EN957 por empresa acreditada. Las dimensiones del equipo en planta son: 1,34 x 0,7 m</p>	1				1,00			
							1,00	924,09	924,09
10.07	<p>u ELEMENTO LA RUEDA GRANDE</p> <p>Equipo de Fitness modelo La Rueda Grande para utilización por dos usuarios. Este equipo ejercita hombros y brazos. El equipo consiste en un poste central sobre el que se sustentan dos ruedas grandes colocadas cada una a diferente altura. Estructura de acero galvanizado y pintado con pintura de polvo de un grosor de min. 120 micras, que asegura una excelente protección contra la corrosión. Rodamientos galvanizados y estancos de primera calidad. Los tapones de la tornillería son de aluminio y toda la tornillería de acero inoxidable. Elemento certificado según la EN1176 y la EN957 por empresa acreditada. Las dimensiones del equipo en planta son: 0,84 x 0,68 m</p>	1				1,00			
							1,00	573,58	573,58
10.08	<p>u ELEMENTO CASTILLO</p> <p>Juego modelo 22712-703 "Juego combinado" de Kaiser & Kühne o equivalente en calidad y precio para niños a partir de 6 años. Incluye escalera de peldaños planos, tobogán estrecho de 210cm, tobogán ancho de 150cm, mástil de deslizamiento, plano inclinado para trepar con cuerda, grúa elevadora, cubeta con tubo para manipulación de arena y mostrador. Postes de madera de robinia laminada de 12cm de diámetro, tapas para poste de acero inoxidable con acabado natural o esmaltado al horno con polvo de poliéster, paneles de HPL de 13mm en tejados y de 20mm en bancos y mostrador, toboganes de chapa de acero inoxidable de 2,5mm espesor, barandillas de listones verticales de madera de robinia de 120mm x 30mm con pasamanos de tubo de acero inoxidable, mástil, pasamanos, cadenas y resto de elementos metálicos de acero inoxidable, plataformas y plano inclinado de listones de madera de robinia de 95mm x 30mm y cuerda Hércules de 16mm con alma de acero. Altura de caída libre: 2,10m. Superficie de seguridad: 13,75m x 13,30m. Certificado GS-TÜV conforme Norma EN1176</p>	1				1,00			
							1,00	69.385,61	69.385,61

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.09	<p>u ELEMENTO ENTRADA TOBOGAN</p> <p>Elemento de entrada a tobogán de Kaiser & Kühne o equivalente en calidad y precio. Incluye tejado hexagonal de HPL de 13mm de grosor. Postes de madera de robinia laminada de 12cm de diámetro, tapas para poste de acero inoxidable con acabado natural o esmaltado al horno con polvo de poliéster. Estructura de tejado y demás elementos de acero inoxidable, barandillas de listones verticales de madera de robinia de 120mm x 30mm con pasamanos de tubo de acero inoxidable, mástil, pasamanos, cadenas y resto de elementos metálicos de acero inoxidable, plataformas y plano inclinado de listones de madera de robinia de 95mm x 30mm y cuerda Hércules de 16mm con alma de acero. Plataforma de acceso de 1.20 m2. Altura total del juego 3,80m. Altura de caída libre: 1,20m. Certificado GS-TÜV conforme Norma EN1176:2008</p>	1				1,00			
							1,00	4.501,24	4.501,24
10.10	<p>u ELEMENTO EXCAVADORA</p> <p>Excavadora con respaldo modelo 32621 de Kaiser & Kühne para niños a partir de 4 años. Estructura y demás piezas metálicas de acero inoxidable y asiento de HPL de 20mm. Altura de caída libre: 0,40m. Ocupación en planta: 1,20m x 0,45m. Certificado GS-TÜV conforme Norma EN1176</p>	1				1,00			
							1,00	2.102,51	2.102,51
10.11	<p>ud COLUMPIO INCLUSIVO DE VAIVEN</p> <p>Columpio inclusivo de vaivén la de la casa Proludic, modelo J440 o equivalente en calidad y precio, a base de viga horizontal de madera laminada y postes de acero galvanizado recibidos con HA-25/P/20/I de central, con plataforma de polietileno rotomoldeado y amazon de acero inox, con cadenas de acero galvanizado y anillas de deslizamiento de PVC, sistema de articulación doble en acero inox y cadena de seguridad, con una altura de caída libre de 1.55 m y un area de seguridad de 8,03x2,55m, medida la unidad completamente instalada y funcionando.</p>	1				1,00			
							1,00	4.419,67	4.419,67
10.12	<p>ud ELEMENTO INCLUSIVO DE ROTACION</p> <p>Elemento inclusivo de rotación de la casa Proludic modelo J2404 o equivalente en calidad y precio, a base de tableros HPL (70% fibras de madera blanda - 30% resina termoendurecida) y tubos de acero inoxidable con torinilleria de idem material y protección con capsulas antivandálicas, con altura de caída de 1 metro, con p.p. de pequeño material y medios auxiliares, medida la unidad completamente instalada y funcionando</p>	1				1,00			
							1,00	2.093,18	2.093,18
10.13	<p>u TOBOGAN 4,00 M. ACERO INOX</p> <p>Tobogán de 60cm de ancho modelo 41780 "Tobogán para ladera (4,00)" de HPC Ibérica o equivalente en calidad y precio, con inclinación de 30°, de chapa de acero inoxidable de 2,5mm espesor de una sola pieza con una curva a la izquierda, postes madera de robinia laminada de 12 cm de diámetro. Altura de tobogán: 4,10m. Certificado GS-TÜV conforme Norma EN1176:2008</p>	1				1,00			
							1,00	10.525,11	10.525,11
10.14	<p>u TOBOGAN DOBLE 2.80 ACERO INOX</p> <p>Tobogán de ladera de 110cm de anchura modelo 41748 "Tobogán recto con postes (2,80)" de Kaiser & Kühne o equivalente en calidad y precio, para niños a partir de 6 años, de chapa de acero inoxidable de 2,5mm espesor, postes de 12 cm de diámetro y pasamanos de tubo de acero inoxidable de 3mm de espesor. Altura de conexión: 2,90m. Superficie de seguridad: 9,50m x 4,75m. Certificado GS-TÜV conforme Norma EN1176</p>	1				1,00			
							1,00	10.005,38	10.005,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
10.15	<p>u BANCO ACERO + TABLILLAS MADERA TROPICAL 2 m.</p> <p>Suministro y colocación de banco, Asturmadera modelo Livos o equivalente en calidad y precio, de estructura de acero, respaldo y asiento continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de medidas totales 2000x588x819 mm, con pintura en polvo de poliéster al horno en tono marron oxidado a elegir por la D.F. p/p de anclajes y cimentacion, completamente instalado.</p> <p>Bajo pergolas</p> <p>Otros</p>	6				6,00				
		2				2,00				
							8,00	494,74	3.957,92	
10.16	<p>u PISTA MULTIDEPORTIVA MADERA</p> <p>Juego al aire libre Multiusos para la práctica de los siguientes deportes: fútbol, baloncesto, balonmano, hockey, de Benito, modelo JMD2212MPV de 20x10 metros o equivalente en calidad y precio compuesta por:</p> <p>Estructura metálica formada por barrotes horizontales 100x20x2 y verticales de 80x80x2, valla en lamas madera compuesta por módulos.</p> <p>Estructura pre galvanizado y lacado en polvo poliéster a 200 grados Celsius en horno. Los laterales están a 1m y los fondos a 3m.</p> <p>Porterías antivandálicas de 3x2, con perfileras de 80x80 y 40x80mm en los marcos y de 16x16, con travesaños de 45x45 en los fondos,dejando una luz de 60x12mm aprox.</p> <p>Por encima de las porterías se instalarán tableros de baloncesto antivandálicos con aros macizos y redes armadas.</p> <p>Placas de anclaje de toda la estructura de 200x200mm y 1 cm de espesor ancladas a solera mediante tornillería expansiva tipo "hilti".</p> <p>Accesos a la pista multideportiva por traseras de porterías abiertas.</p> <p>Color cierre: tono marron oxidado a elegir por por la D.F.</p> <p>Protección de toda la tornillería con tapones de plástico e instalación de tuercas ciegas.</p> <p>Todo ello se deberá ejecutar sobre una zapata perimetral de hormigón armado ha-250cm con columnas a modo de atado de D=10mm con estribos de D=8mm, de dimensión mínima 40 cm ancho x20cm espesor en todo el perímetro salvo en porterías, donde se deberá hacer un área de ampliación.</p> <p>Césped 12 mm verde.</p> <p>Tipo de producción: Tufting en línea</p> <p>Composición: 100% Polipropileno (PP)</p> <p>Estructura: Hilo recto FIBRILADO Peso de hilo: 6600 Dtex +/- 15%</p> <p>Color del hilo: Verde Galga 3/16</p> <p>Peso del hilo: 898 g/m² +/- 15%</p> <p>Altura del hilo: 12mm +/-5%</p> <p>Número de puntadas /dm 17 dm</p> <p>Número de puntadas /m² 35700 punt/m²</p> <p>Soporte de base o Backing: Polipropileno</p> <p>Peso: 137 g/m² +/- 5%</p> <p>Peso de recubrimiento: 500 g/m² +/- 20%</p> <p>Composición del recubrimiento: Poliuretano (Pu)</p> <p>Permeabilidad: 4500 mm/h</p>	1				1,00				
							1,00	22.751,90	22.751,90	
10.17	<p>u PAPELERA ACERO 50 L</p> <p>Suministro y colocación de papelera de acero, de 50 l de capacidad de Fabregas modelo Scuderia c-2009-COR o equivalente en calidad y precio, con terminación en marrón corten, y en todo caso a determinar por la DF, con aro sujeta bolsas del mismo material, recibida mediante anclajes a dado de hormigón HA-25, con p.p. de pequeño material y medios auxiliares, medida la unidad completamente instalada.</p>	4				4,00				
							4,00	106,69	426,76	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.18	m2 RED PROTECCIÓN FIJA Red de fondo fija para protección de balones detrás de porterías, fabricada en malla de nylon con cuadrícula de 100x100 mm., incluye bandas de PVC con doble costura, tubo metálico corrido para cuelgue, cable de acero antigiratorio, tensores, perrillos, placa de anclaje, montaje y colocación. Medida la superficie ejecutada.	1	30,00		4,00	120,00			
							120,00	11,52	1.382,40
10.19	ud POSTE GALVANIZADO Poste galvanizado en caliente para red parabalones, de 4 metros de altura y perfil de 80x3mm, incluso encamisado para cimentación y pernos roscados, tuercas, pequeño material, con p.p. de estructura de cimentación de HA-25, medida la unidad completamente terminada.	5				5,00			
							5,00	238,95	1.194,75
10.20	mI ELEMENTO DE SUBIDA DE CUERDA Elemento de subida a base de postes de madera de robaina laminada de 12 cm. de diametro cada 1,5 maximo, unidos entre si mediante cuerda tipo herculos de Kaiser Kunhe o equivalente en calidad y precio, con p.p. de dados de hormigón, pequeño material y medios auxiliares.	1	5,50			5,50			
							5,50	193,51	1.064,31
10.21	m2 ELEMENTO DE RED TRIDIMENSIONAL Elemento de red tridimensional a base cuerdas tipo hercules, basado en mezcla de fibras sintéticas y cables de adero trenzado, de SMB o equivalente en calidad y precio, con uniones de aluminio prensado sin ranuras y postes de acero inox o medera laminada de robaina, según necesidades y elección por la DF, en tono a alegir, con p.p. de HA-25 en cimentación, pequeño material y medios auxiliares, medido el metro cuadrado realmente ejecutado	1	8,50			8,50			
							8,50	516,54	4.390,59
10.22	ud ELEMENTO INCLUSIVO LUDICO SENSORIAL Elemento lúdico sensorial inclusivo compuesto por doble panel HPL modelos R34-FIROW3 y R34-FITICTAC3 y postes de acero inoxidable G3422 de la casa Proludic o equivalente en calidad y precio, recibidos en dados de hormigón	1				1,00			
							1,00	3.310,10	3.310,10
10.23	ud CARTEL INFORMATIVO ELEMENTOS Cartel informativo de elementos indicando la totalidad de los datos para su correcta información, de 40x20a base poste de madera de pino tratada en autoclave o acero y cartel metáico, con escudo de la Ciudad Autónoma, nombre del elemento, grupo de edad, accesibilidad, así como cualquier otro dato representativo a juicio de la DF, media la unidad totalmente instalada.	9				9,00			
							9,00	226,61	2.039,49
10.24	u CERTIFICACIÓN COMPLETA ELEMENTOS Certificación completa de la totalidad de los elementos del parque al amparo de la Norma UNE 147103, UNE EN 1176 y UNE EN 1177.	1				1,00			
							1,00	520,15	520,15
TOTAL CAPÍTULO 10 EQUIPAMIENTO.....									156.213,83

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 JARDINERIA									
11.01	u REPLANTADO CONIFERA Replantado de conifera previamente retirado de la zona de actuación, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	20				20,00			
							20,00	21,79	435,80
11.02	u PINUS PINEA 3,50-4,00 m CEPELLÓN Pinus pinea (Pino piñonero) de 3,50 a 4,00 m de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,20x1,20x1,00 m con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	5				5,00			
							5,00	294,84	1.474,20
11.03	u TAMARIX GALLICA 1 SAV. CF Tamarix gallica (Taray) de 1 savia, suministrado en contenedor forestal y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,2 m., incluso apertura del mismo a mano y formación de alcorque.	8				8,00			
							8,00	2,17	17,36
11.04	u MESEMBRYANTHEMUM CUBRESUELOS 0,2-0,4 m Arbustos cubresuelos de 0,20 a 0,40 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	85				85,00			
							85,00	9,77	830,45
TOTAL CAPÍTULO 11 JARDINERIA									2.757,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS									
12.01	M3 COSTES DE GESTIÓN SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN RCDs								
	M3. Costes de gestión, incluyendo medios humanos y materiales, para la separación y clasificación de RCDs en obra, potencialmente peligrosos o basuras, de acuerdo con el Estudio de Gestión de Residuos. Medido el volumen, según albarán de entrega.								
	Pavimento calzada	1	42,18		0,20	8,44			

	Excavación	1	274,34			274,34			

	Pavimento peatonal	1	36,00		0,15	5,40			

	Procedentes de ejecución	1	21,00			21,00			

	Valado (Acero)	1	0,08			0,08			
	Madera y desbroce	1	2,50			2,50			
	Plastico	1	0,05			0,05			
	Papel y Cartón	1	0,10			0,10			
	Otros	1	0,50			0,50			

	Peligrosos	1	0,05			0,05			
							312,46	1,54	481,19
12.02	M3 TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MAN. SELECTIVO								
	M3. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con material completamente separado y seleccionada, en contenedores distintos, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.								
	Pavimento calzada	1	42,18		0,20	8,44			

	Excavación	1	274,34			274,34			

	Pavimento peatonal	1	36,00		0,15	5,40			

	Procedentes de ejecución	1	21,00			21,00			

	Valado (Acero)	1	0,08			0,08			
	Madera y desbroce	1	2,50			2,50			
	Plastico	1	0,05			0,05			
	Papel y Cartón	1	0,10			0,10			
	Otros	1	0,50			0,50			

	Peligrosos	1	0,05			0,05			
							312,46	14,47	4.521,30
12.03	Tn CANON DE ENTREGA RCDs LIMPIOS								
	Tn. Canon por tonelada de entrega al gestor de RCDs consistentes en restos de naturaleza petrea, limpios, de acuerdo con el Estudio de Gestión de Residuos. Medido el volumen, según albarán de entrega.								
	Pavimento calzada	1	42,18		0,20	16,87	2		

	Excavación	1	274,34			329,21	1.2		
							346,08	4,20	1.453,54
12.04	Tn CANON DE ENTREGA RCDs MIXTOS								
	Tn. Canon por tonelada de entrega al gestor de RCDs consistentes en tierras y pétreos de excavación, mixtos, de acuerdo con el Estudio de Gestión de Residuos. Medido el volumen, según albarán de entrega.								
	Pavimento peatonal	1	36,00		0,15	6,48	1.2		

	Procedentes de ejecución	1	19,00			22,80	1.2		
							29,28	12,60	368,93
12.05	Tn CANON DE ENTREGA RCDs SUCIOS								
	Tn. Canon por tonelada de entrega al gestor de residuos RCDs consistentes en restos de naturaleza pétrea, sucios, de acuerdo con el Estudio de Gestión de Residuos. Medido el volumen, según albarán de entrega.								
	Procedentes de ejecución	1	2,00			1,40	.7		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.06	Tn CANON DE ENTREGA RCDs LIMPIOS INCINERADORA Tn. Canon por tonelada de entrega al gestor de RCDs de naturaleza no petrea consistentes en papel, plástico, vidrio, metales, yeso, madera, etc, limpios, de acuerdo con el Estudio de Gestión de Residuos. Medido el volumen, según albarán de entrega.						1,40	21,00	29,40
	Valado (Acero)	1	0,08			0,08			
	Madera y desbroce	1	2,50			2,00	0.8		
	Plastico	1	0,05			0,06	1.15		
	Papel y Cartón	1	0,10			0,08	0.80		
	Otros	1	0,50			0,30	0.60		
							2,52	100,00	252,00
12.07	Tn CANON DE ENTREGA RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Tn. Canon por tonelada de entrega al gestor de RCD potencialmente peligrosos, de acuerdo con el Estudio de Gestión de Residuos. Medido el volumen, según albarán de entrega.								
	Peligrosos	1	0,05			0,05	1		
							0,05	100,00	5,00
	TOTAL CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS								7.111,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 13.01 PROTECCIONES COLECTIVAS									
13.01.01	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	4				4,00			
							4,00	1,35	5,40
13.01.02	Ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Ud. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	2				2,00			
							2,00	35,75	71,50
13.01.03	Ud EXTINTOR CO2 5 kg. Ud. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	1				1,00			
							1,00	71,52	71,52
13.01.04	M2 PROTECC. ANDAMIO O PLATAFORMA MALLA TUPIDA M2. Protección vertical de andamio o plataforma con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	1	100,00			100,00			
							100,00	0,91	91,00
13.01.05	MI CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	4				4,00			
							4,00	1,26	5,04
13.01.06	MI BARANDILLA PROTECCION BORDE FORJADO O SIM. MI. Barandilla de protección de borde de forjado, compuesta por pasamanos formado por tablonces de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para protección de borde de forjados, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. Cubierta	1	105,00			105,00			
							105,00	1,83	192,15
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 PROTECCIONES COLECTIVAS									436,61

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 13.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
13.02.01	Ud CASCO HOMOLOGADO Ud. Casco homologado de plástico , anti-impacto según Norma (MT-1).	9				9,00			
							9,00	1,43	12,87
13.02.02	Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	9				9,00			
							9,00	5,37	48,33
13.02.03	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.								
							9,00	4,61	41,49
13.02.04	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.								
							9,00	1,02	9,18
13.02.05	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.								
							9,00	1,15	10,35
13.02.06	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.								
							9,00	3,19	28,71
13.02.07	Ud CINTURÓN ANTILUMBAGO Ud. Cinturón antilumbago cieceere hebilla, homologado CE.								
							9,00	7,07	63,63
13.02.08	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.								
							9,00	5,02	45,18
13.02.09	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.								
							9,00	2,03	18,27
13.02.10	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
							4,00	15,56	62,24
13.02.11	Ud APARATO FRENO Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.								
							1,00	25,76	25,76
13.02.12	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.								
							20,00	0,52	10,40
13.02.13	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.								
							6,00	1,07	6,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.14	Ud PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.								
							4,00	11,49	45,96
13.02.15	Ud PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.								
							4,00	9,93	39,72
13.02.16	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.								
							9,00	8,10	72,90
13.02.17	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.								
		2				2,00			
							2,00	3,19	6,38
13.02.18	Ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Ud. Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	1,43	2,86
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES									550,65
SUBCAPÍTULO 13.03 PROTECCION RIESGO ELECTRICO									
13.03.01	Ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.								
	MAQUINARIA	1				1,00			
							1,00	227,26	227,26
13.03.02	Ud CUADRO GENERAL OBRA Pm x= 130 kW Ud. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.								
		1				1,00			
							1,00	222,80	222,80
13.03.03	Ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pm x.20kW Ud. Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.								
		1				1,00			
							1,00	80,53	80,53

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.03 PROTECCION RIESGO									530,59
SUBCAPÍTULO 13.04 SEÑALIZACION									
13.04.01	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	4				4,00			
							4,00	14,00	56,00
13.04.02	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	4				4,00			
							4,00	4,59	18,36
13.04.03	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	3				3,00			
							3,00	3,03	9,09
13.04.04	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1				1,00			
							1,00	11,31	11,31
13.04.05	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1	150,00			150,00			
							150,00	0,85	127,50
13.04.06	Ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTES C/CÉLULA Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	1				1,00			
							1,00	4,84	4,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.04 SEÑALIZACION									227,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 13.05 MEDICINA PREVENTIVA									
13.05.01	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO BASICO I Ud. Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	9				9,00			
							9,00	42,65	383,85
13.05.02	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquin de obra instalado.	1				1,00			
							1,00	11,40	11,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.05 MEDICINA PREVENTIVA.....									395,25
SUBCAPÍTULO 13.06 FORMACION Y PREVENCION									
13.06.01	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando dos horas a la semana y realizada por un encargado.	40				40,00			
							40,00	5,20	208,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.06 FORMACION Y PREVENCION									208,00
SUBCAPÍTULO 13.07 INSTALACIONES DE BIENESTAR									
13.07.01	mes ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	6				6,00			
							6,00	164,97	989,82
13.07.02	mes ALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	6				6,00			
							6,00	112,59	675,54
13.07.03	m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	6				6,00			
							6,00	5,30	31,80
13.07.04	u ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
13.07.05	u ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbor- nal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/l, y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00	1,00	115,26	115,26
							1,00	155,94	155,94
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.07 INSTALACIONES DE BIENESTAR									1.968,36
TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.....									4.316,56
TOTAL.....									457.639,22

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto técnico

4.5. Resumen de Presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES.....	1.713,38	0,37
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	18.724,11	4,09
03	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	12.894,92	2,82
04	ESTRUCTURAS Y ALBAÑILERIA.....	45.451,68	9,93
05	PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS.....	66.468,33	14,52
06	CERRAJERIA Y CARPINTERIA.....	34.716,93	7,59
07	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y RIEGO.....	16.533,68	3,61
08	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION.....	80.921,94	17,68
09	PINTURAS Y TRATAMIENTOS.....	9.814,69	2,14
10	EQUIPAMIENTO.....	156.213,83	34,13
11	JARDINERIA.....	2.757,81	0,60
12	GESTION DE RESIDUOS.....	7.111,36	1,55
13	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.316,56	0,94
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		457.639,22	
	13,00 % Gastos generales.....	59.493,10	
	6,00 % Beneficio industrial.....	27.458,35	
SUMA DE G.G. y B.I.		86.951,45	
	10,00 % I.P.S.I.....	54.459,07	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		599.049,74	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		599.049,74	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

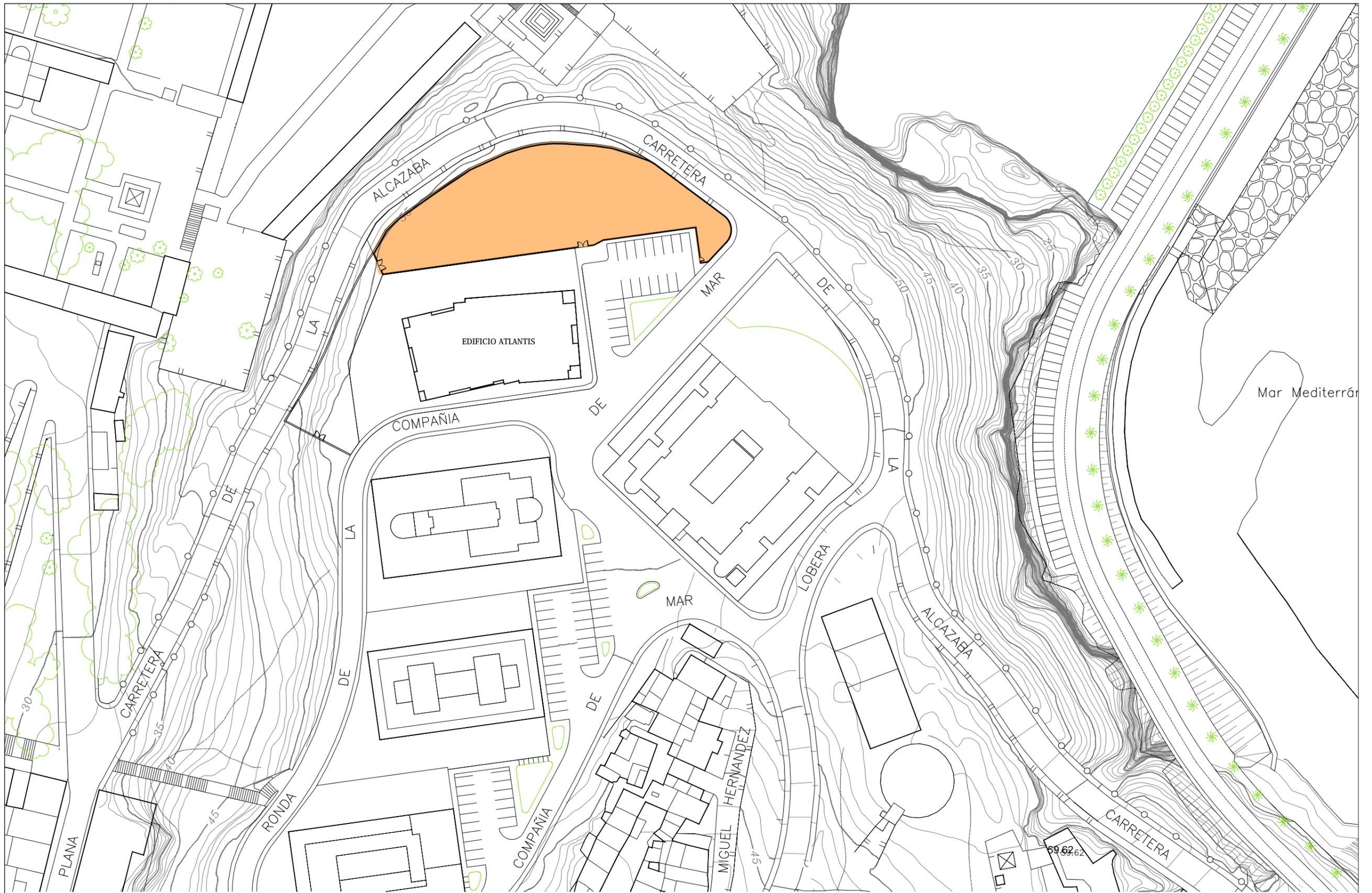
Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez
Arquitecto técnico

5. PLANOS

RELACIÓN DE PLANOS

01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02	PLANTA TOPOGRÁFICA. ESTADO ACTUAL
03	PLANTA GENERAL. ESTADO REFORMADO
04	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
05	INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO
06	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION
07	ESQUEMA UNIFILAR
08	PLANO DE CARPINTERÍA Y DETALLES
09	DETALLES Y REPLANTEO DE PERGOLAS 1
10	DETALLES Y REPLANTEO DE PERGOLAS 2
11	DETALLES Y REPLANTEO DE PERGOLAS 3
12	GESTIÓN DE RESIDUOS



Ciudad Autónoma de Melilla
 CONSEJERÍA DE FOMENTO
 DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

FIRMA:



PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA

ALBERTO MALDONADO GÓMEZ. ARQUITECTO TÉCNICO
 COL. 3636 COAAT. DE MALAGA. TEL: 670606318. e-mail: amaldonadog@outlook.com

FECHA: 08/17

PLANO Nº:

ESC: VAR.

01

PLANO DE SITUACIÓN



Ciudad Autónoma de Melilla
 CONSEJERÍA DE FOMENTO
 DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

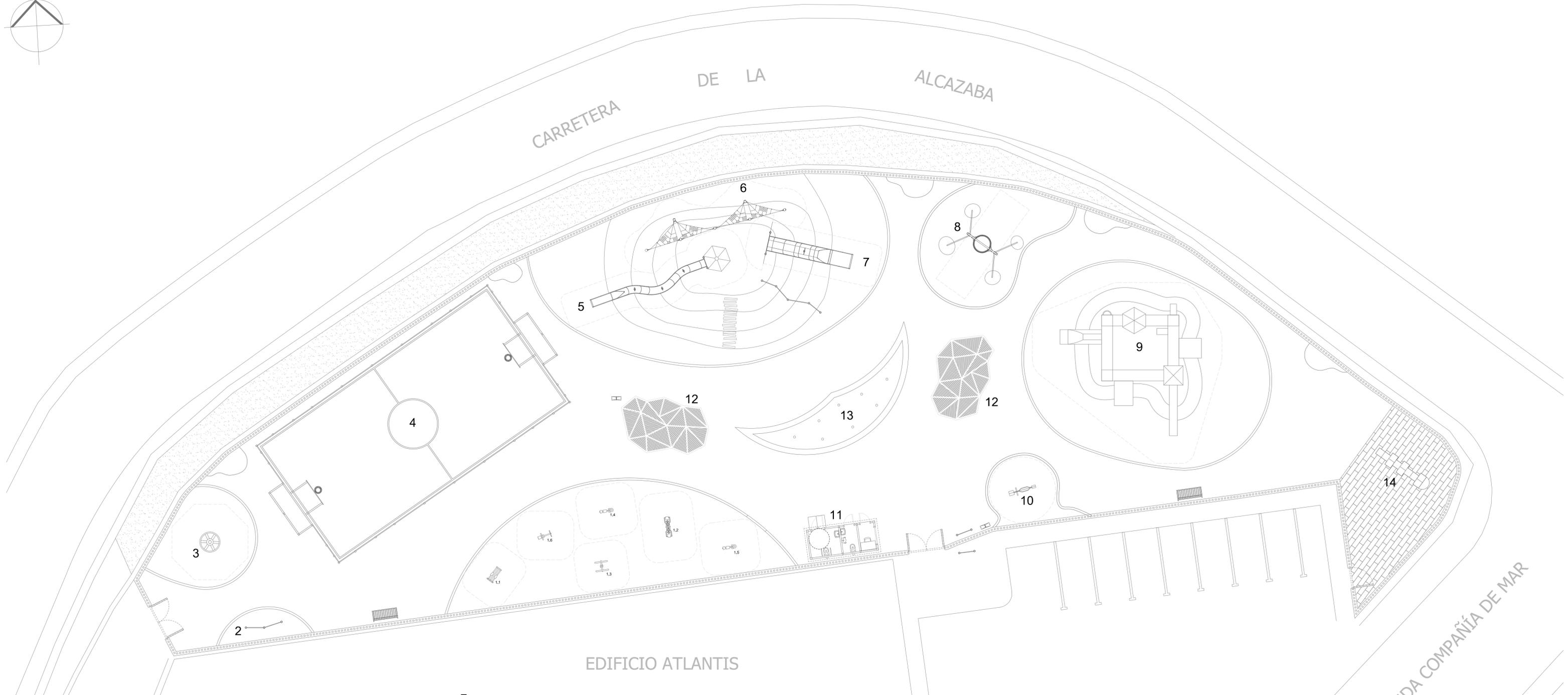
FIRMA:



PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA
 ALBERTO MALDONADO GÓMEZ, ARQUITECTO TÉCNICO
 COL. 3646 COAAT. DE MÁLAGA. TEL. 690601318. e-mail amaldonado@outlook.com
 FECHA: 08/17
 PLANO Nº: 02
 ESC: 1/150
 PLANTA TOPOGRÁFICA



CARRETERA DE LA ALCAZABA



EDIFICIO ATLANTIS

RONDA COMPAÑÍA DE MAR

1 CONJUNTO DE JUEGOS BIOSALUDABLES

- 1.1. Equipo de Fitness modelo Esquí de Fondo, de tipo entrenador elíptico, para ejercitar piernas y brazos.
- 1.2. Equipo de Fitness modelo Sube y Baja para ejercitar los brazos.
- 1.3. Equipo de Fitness modelo La Rueda Grande para utilización por dos usuarios.
- 1.4. Equipo de Fitness modelo El Jinete para su utilización por un usuario, y ejercitar piernas, abdomen y brazos.
- 1.5. Equipo de Fitness modelo El Remo para ejercitar torso y brazos.
- 1.6. Equipo de Fitness modelo Bicicleta estática para su utilización por un usuario.

2 JUEGO COMBINADO INCLUSIVO, LUDICO SENSORIAL DE 2 ELEMENTOS DE HPL

3 JUEGO DE ROTACIÓN INCLUSIVO A BASE DE TUBOS DE ACERO INOX Y TABLEROS HPL

4 PISTA POLIDEPORTIVA DE ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE MADERA Y SUPERFICIE DE JUEGO DE CESPED

5 TOBOGAN LADERA DE 60 CM. DE ANCHO Y UNA ALTURA TOTAL DE 4,00 M A BASE DE CHAPA DE 2,5 MM. DE ESPESOR

6 ACCESO TIPO TORREÓN A BASE DE MADERA LAMINADA DE ROBINIA DE 12 CM. DE DIAMETRO

7 RED TRIDIMENSIONAL CON CUERDAS TIPO HERCULES

7 TOBOGAN DE LADERA DE 110 CM. DE ANCHO Y UNA ALTURA TOTAL DE 2,80 M. A BASE DE CHAPA DE ACERO DE 2,5 MM.

8 COLUMPIO INCLUSIVO DE VAIVEN CON CESTA DE GRAN TAMAÑO

9 JUEGO COMBINADO TIPO CASTILLO, CON ELEMENTOS DE TREPA, ELEVACIÓN Y TOBOGANES A BASE DE POSTES DE MADERA DE ROBINIA LAMINADA DE 12 CM. Y ELEMENTOS DE ACERO INOXIDABLE

10 EXCAVADORA CON RESPALDO PARA ARENERO DE ESTRUCTURA DE ACERO INOXIDABLE

11 CONSTRUCCIÓN MODULAR CON ASEOS, UNO DE ELLOS ADAPTADO, Y CABINA DE CONTROL.

12 PERGOLA DE ACERO Y MADERA TROPICAL CON ILUMINACIÓN PERIMETRAL

13 FUENTE ORNAMENTAL CON ILUMINACIÓN PERIMETRAL Y CONTROL DE CAUDAL

14 JUEGO DE LA RAYUELA DE CAUCHO INSERTADO EN PAVIMENTO

----- ZONA DE SEGURIDAD DE ELEMENTOS



Ciudad Autónoma de Melilla

CONSEJERÍA DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

FIRMA:



PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA

ALBERTO MALDONADO GÓMEZ, ARQUITECTO TÉCNICO

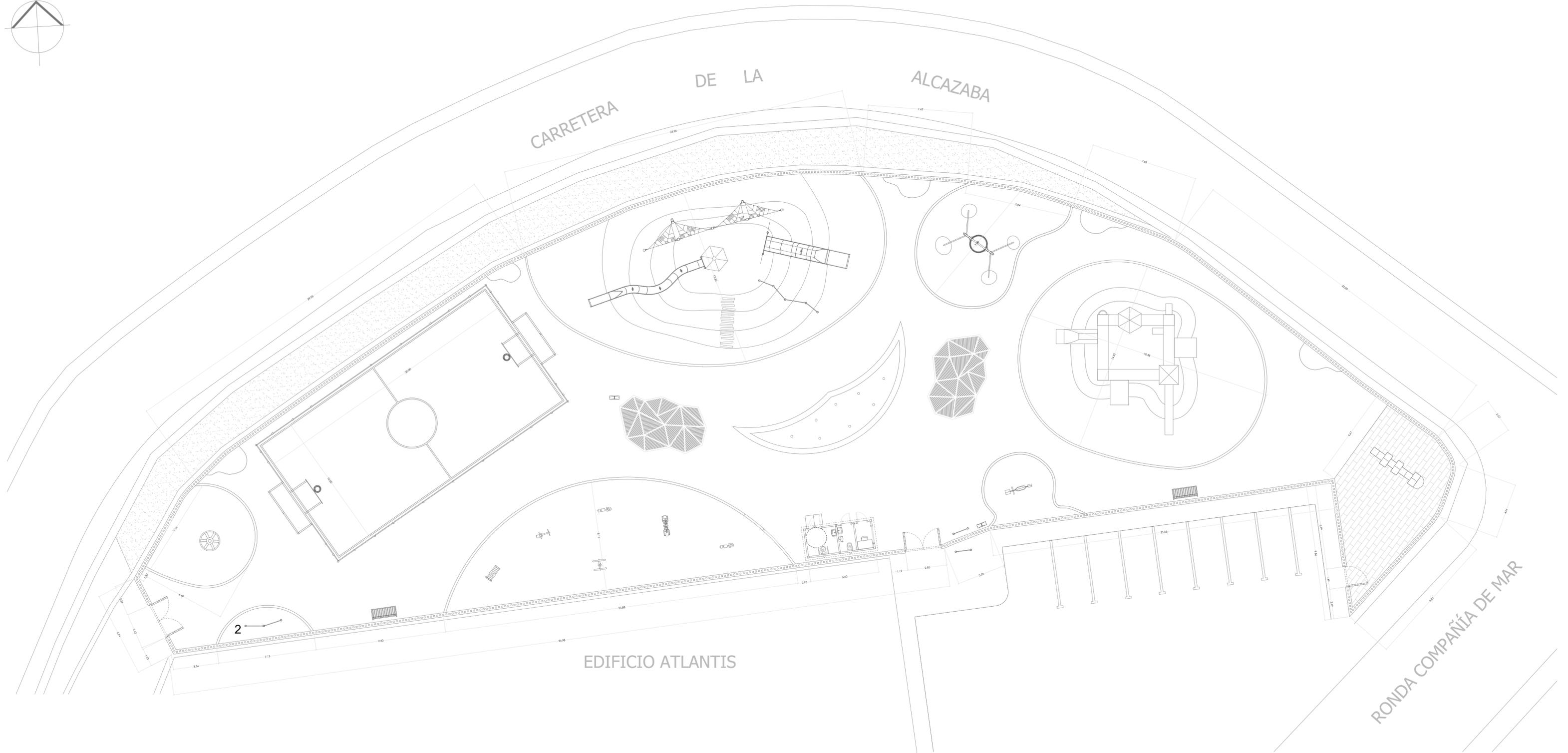
COL. 3646 COAAT. DE MÁLAGA. TEL. 690601318. e-mail amaldonado@outlook.com

FECHA: 08/17

ESC: 1/150

PLANO Nº: 03

PLANTA GENERAL. ESTADO FINAL



NOTA: Cotas definitivas a aprobar en obra, una vez realizado el replanteo topográfico.

	Ciudad Autónoma de Melilla CONSEJERÍA DE FOMENTO DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA	FIRMA:		PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA		
				ALBERTO MALDONADO GÓMEZ, ARQUITECTO TÉCNICO COL. 3636 COAAT. DE MALAGA. TEL. 670606318. e-mail: amaldonado@outlook.com	FECHA: 08/17 ESC: 1/150	PLANO Nº: 03.1



CARRETERA DE LA ALCAZABA

EDIFICIO ATLANTIS

RONDA COMPAÑÍA DE MAR

- ARQUETA 38X38 cm.
- ARQUETA 51X51 cm.
- ARQUETA 63X63 cm.
- POCETA SIFON 670X254X559 mm.
- TUBERIA PVC COARRUGADA D/P
- POZO DE REGISTRO



Ciudad Autónoma de Melilla
CONSEJERÍA DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

FIRMA:



PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA
ALBERTO MALDONADO GÓMEZ, ARQUITECTO TÉCNICO
COL. 3646 COAAT. DE MÁLAGA. TEL. 690604518. e-mail amaldonado@outlook.com
PLANTA GENERAL. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

FECHA:	08/17	PLANO Nº:	04
ESC:	1/150		



CARRETERA DE LA ALCAZABA

EDIFICIO ATLANTIS

RONDA COMPAÑÍA DE MAR

- NUDO DE CONEXIÓN A RED
- DEPOSITO ACUMULADOR Y GRUPO DE PRESIÓN
- NUDO DE PASO O DERIVACIÓN
- ⌵ GRIFO DE AGUA FRÍA
- TUBERIA AGUA FRÍA
- ⌵ LLAVE DE PASO
- ⊞ VALVULA REGULADORA DE PRESIÓN
- CONTADOR
- ⊞ BOCA DE RIEGO
- ⊞ FUENTE DE AGUA
- TUBERÍA DE RIEGO CON GOTERO INTEGRADO



Ciudad Autónoma de Melilla
 CONSEJERÍA DE FOMENTO
 DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

FIRMA:



PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA
 ALBERTO MALDONADO GÓMEZ, ARQUITECTO TÉCNICO
 COL. 3646 COAAT. DE MÁLAGA. TEL. 690601318. e-mail amaldonado@outlook.com
 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y RIEGO

FECHA: 08/17	PLANO Nº: 05
ESC: 1/150	



CARRETERA DE LA ALCAZABA

EDIFICIO ATLANTIS

RONDA COMPAÑÍA DE MAR

- CANALIZACIÓN ENTERRADA 2 TUBO PVC D=110 mm
- CANALIZACIÓN ENTERRADA 2 TUBO PVC D=25 mm
- CANALIZACIÓN ENTERRADA 1 TUBO PVC D=63 mm
- CANALIZ. TELECOMUNICACIONES 2 T. PVC. D= 110 mm.
- CANALIZACIÓN ENTERRADA 2 TUBOS PVC D=110 mm +1 TUBO PVC D=83 mm+4 TUBOS PVC D=25 mm
- CANALIZACIÓN ENTERRADA 2 TUBOS PVC D=110 mm +1 TUBO PVC D=63 mm +2 TUBOS PVC D=25 mm

- ARQUETA ENTRADA 400x400x600 mm.
- ARQUETA REGISTRO/PASO INSTALACIONES
- ARQUETA DE CONEXIÓN ELECTRICA 40X40
- ARQUETA DE CONEXIÓN ELECTRICA FAROLA 40X40
- ARQUETA SUBIDA PROYECTORES
- ARQUETA SUBIDA PERGOLA

- CUADRO ELECTRICO PARQUE INFANTIL
- MODULO DE CONTADORES
- RITU
- PAU

- LUMINARIA PALO ALTO DE VIBIA 3 LEDs STRIPS 24V Oxytech REF4535 O SIMILAR
- LUMINARIA PALO ALTO DE VIBIA 4 LEDs STRIPS 24V Oxytech REF4536 O SIMILAR
- LUMINARIA SCHREDER SOCELEC RIVARA REF 5068 24 LEDs O SIMILAR
- PROYECTOR SCHREDER SOCELEC NEO3 3 LED O SIMILAR



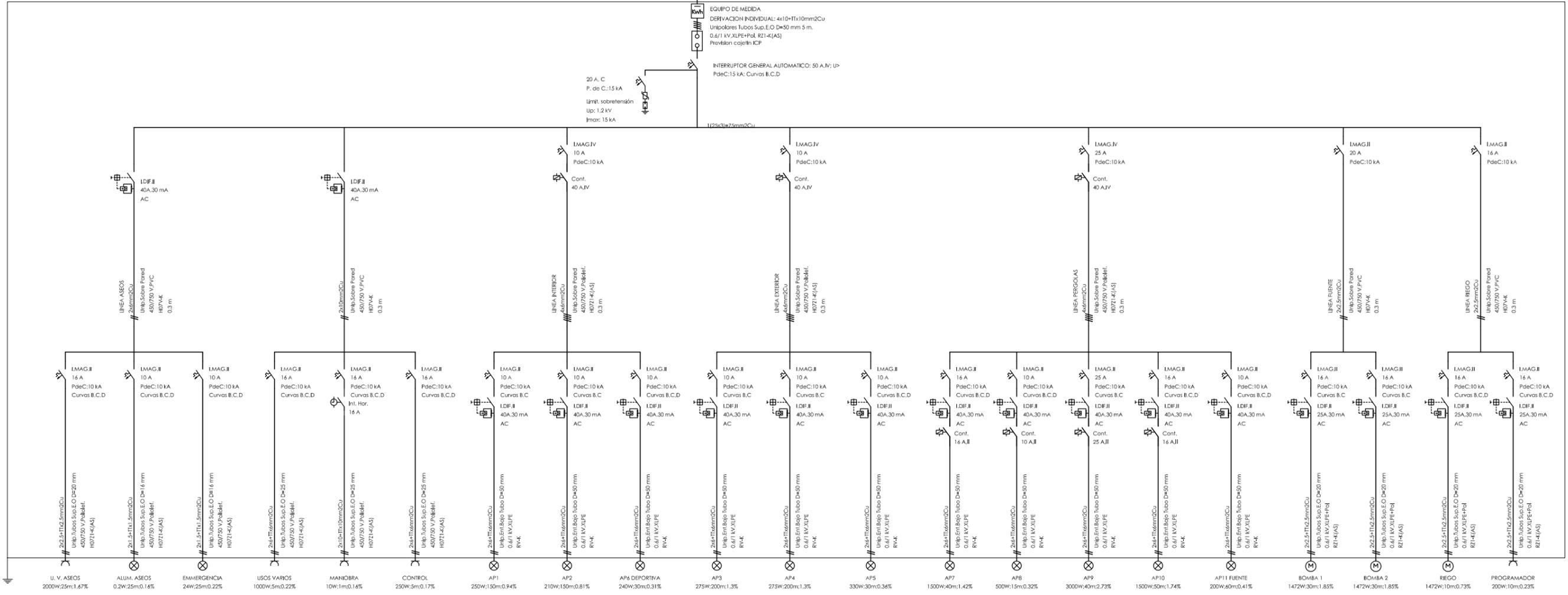
Ciudad Autónoma de Melilla
CONSEJERÍA DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

FIRMA:



PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA
ALBERTO MALDONADO GÓMEZ, ARQUITECTO TÉCNICO
COL. 3646 COAAT. DE MÁLAGA. TEL. 690601318. e-mail amaldonado@outlook.com
FECHA: 08/17
PLANO Nº: 06
INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
ESC: 1/150

Cuadro General de Mando y Protección PARQUE INFANTIL

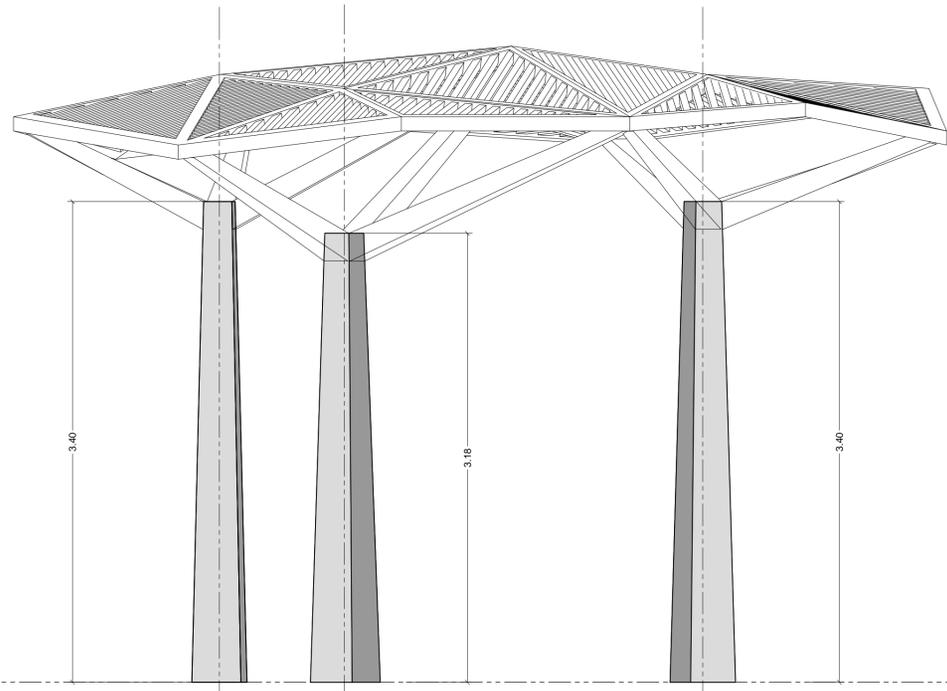


Ciudad Autónoma de Melilla
 CONSEJERÍA DE FOMENTO
 DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA



PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA

ALBERTO MALDONADO GÓMEZ. ARQUITECTO TÉCNICO COL. 3636 COAAT. DE MALAGA. TEL: 670606318. e-mail: amaldonadog@outlook.com	FECHA: 08/17	PLANO Nº: 07
ESQUEMA UNIFILAR	ESC: VAR.	

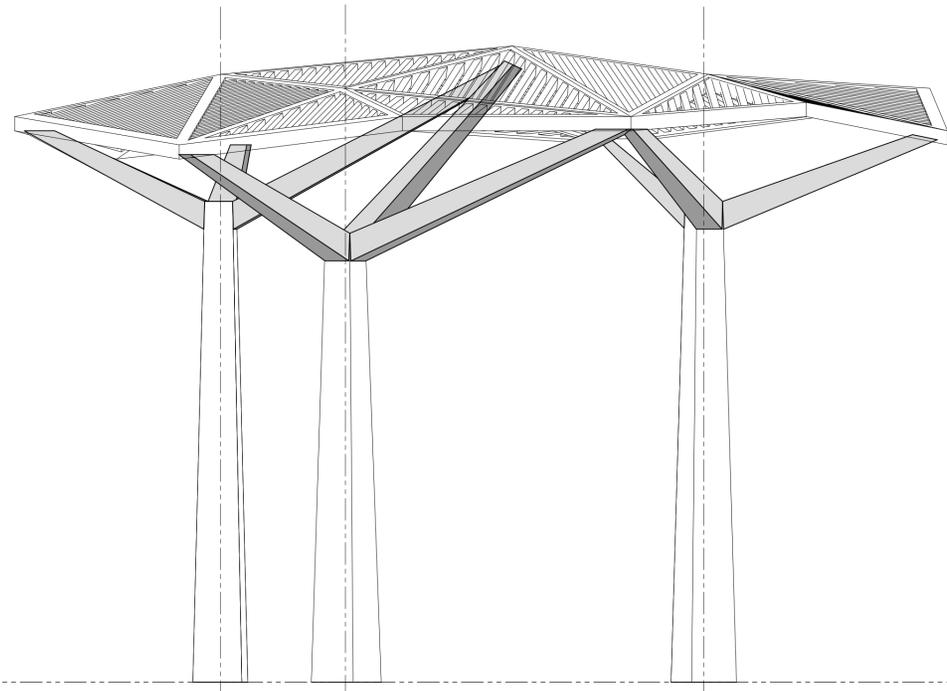


ALZADO 1

T1

T2

T3

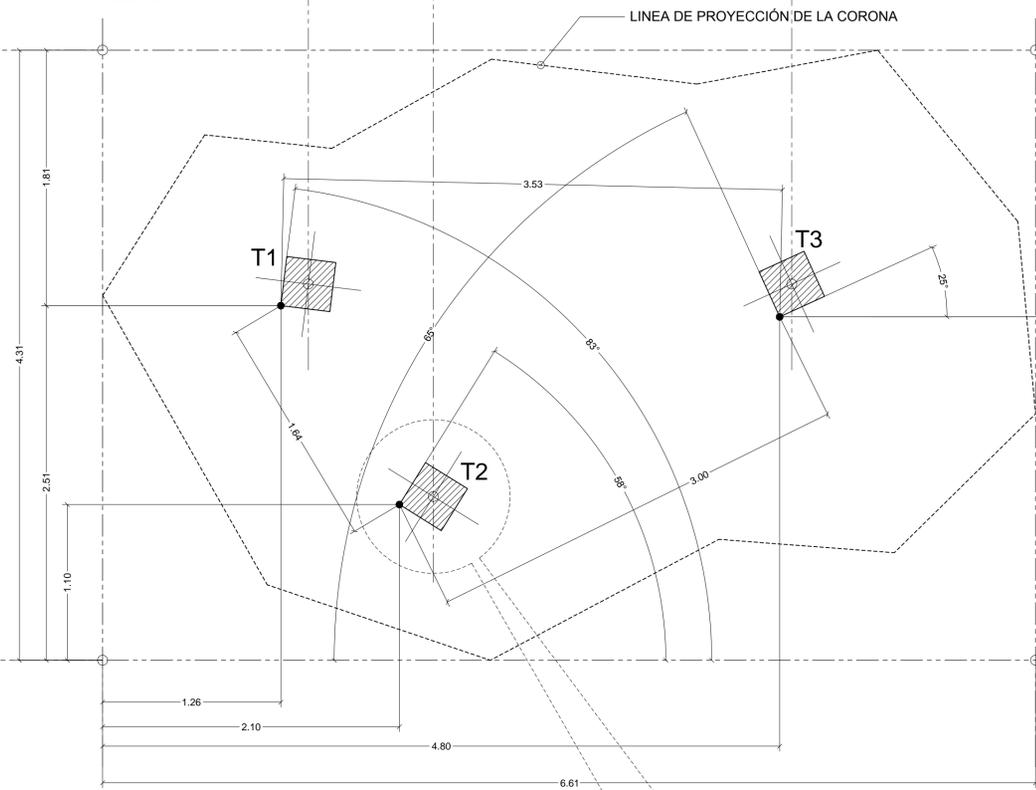
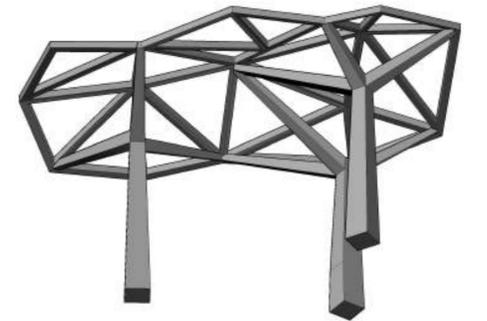
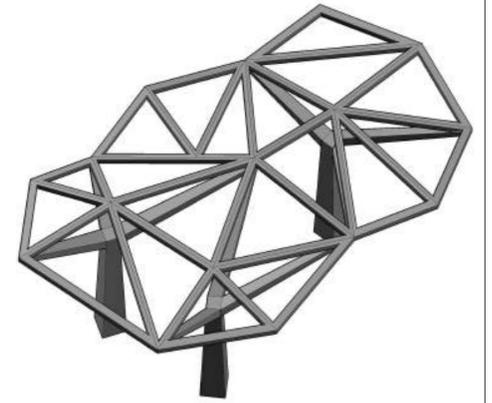


ALZADO 1

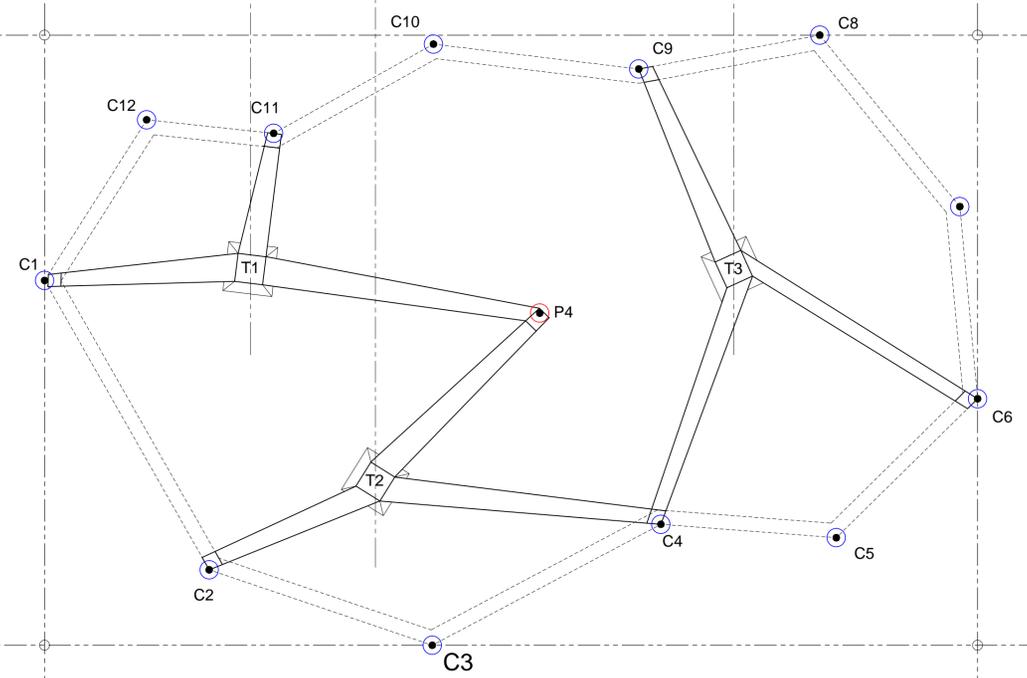
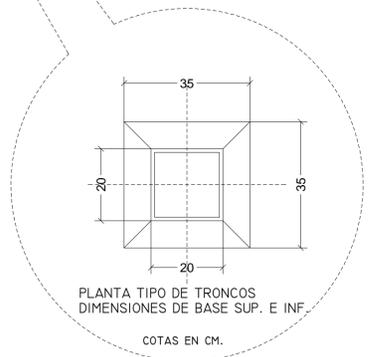
T1

T2

T3



REPLANTEO T1, T2, T3 (TRONCOS)



REPLANTEO RAMAS PRINCIPALES

LAS RAMAS PRINCIPALES SON DE DIMENSIÓN VARIABLE, EN SU COMIENZO SE APOYARÁN EN LOS LATERALES DE LOS TRONCOS Y TENDRÁN UNA SECCIÓN DE BASE DE 20x20 CM. LA LONGITUD ES VARIABLE DEPENDIENDO DE LA ALTURA Y DISTANCIA DE LOS PUNTOS DE ENCUENTRO CON LA CORONA PERIMETRAL, LA SECCIÓN FINAL SERÁ DE 10x10CM. APROX.

CUADRO DE SOLDADURAS (CTE-SE-A)	
	SOLDADURA EN ÁNGULO a=0.60*1
	SOLDADURA EN ÁNGULO. UNIONES DE RIGIDIZADORES Y UNIONES ALMA-ALA a=0.40*1
	SOLDADURA A TOPE EN T SE REALIZARÁ CON PENETRACIÓN TOTAL
	SOLDADURA A TOPE EN T (PERFILES TUBULARES) SE REALIZARÁ CON PENETRACIÓN TOTAL
	SOLDADURA A TOPE. SE REALIZARÁ CON PENETRACIÓN TOTAL

TODAS LAS SOLDADURAS NO INDICADAS EN LOS PLANOS DE PROYECTO SE REALIZARÁN SEGÚN ESTE CUADRO, RESPETANDO LAS INDICACIONES DEL CTE-SE-A
LAS SOLDADURAS SE REALIZARÁN MEDIANTE CORDONES CONTINUOS EN TODA LA LONGITUD DE LA PIEZA.
EL MATERIAL DE APORTACIÓN TENDRÁ CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS SUPERIORES AL MATERIAL BASE.

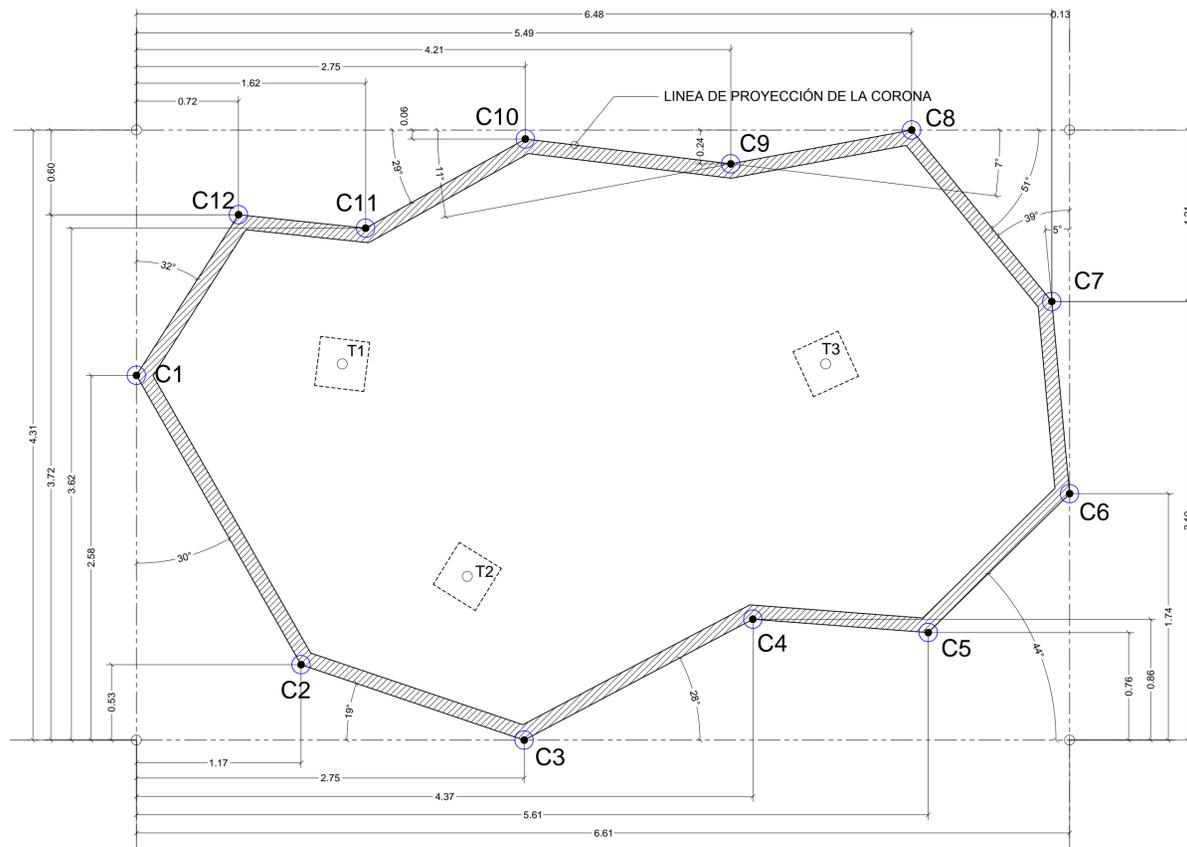


Ciudad Autónoma de Melilla
CONSEJERÍA DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

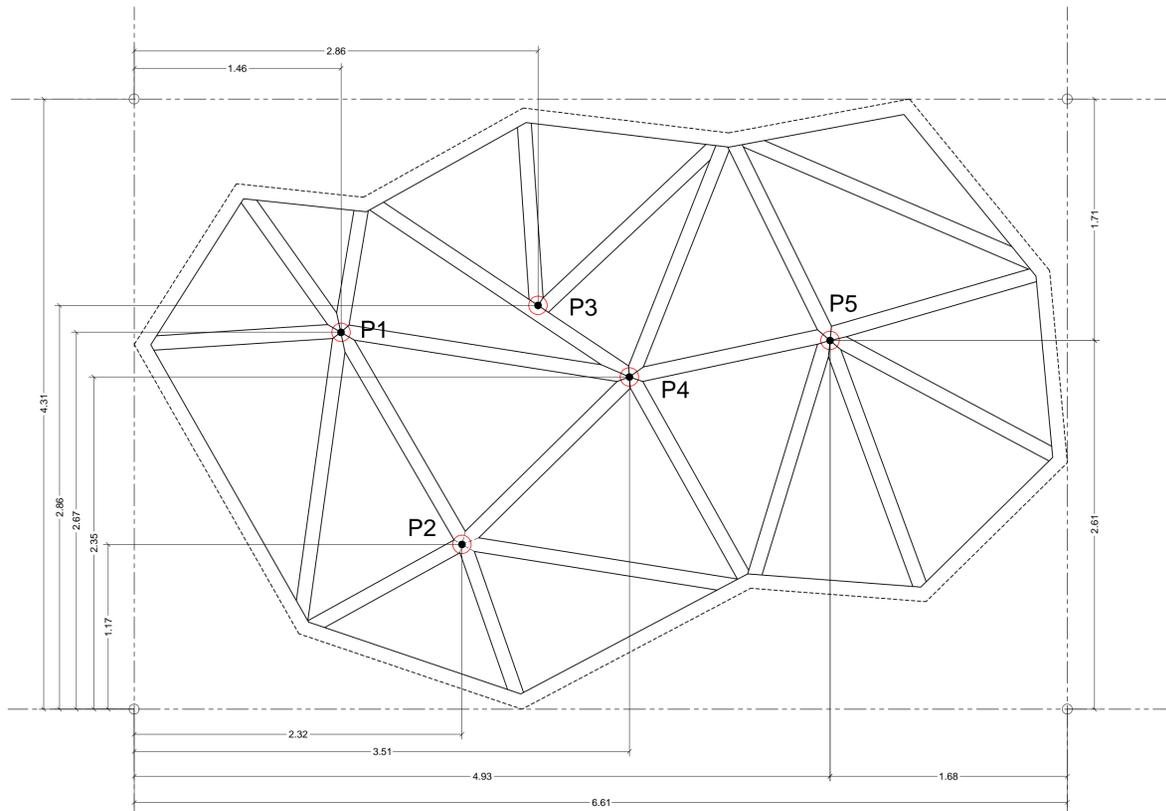
FIRMA:



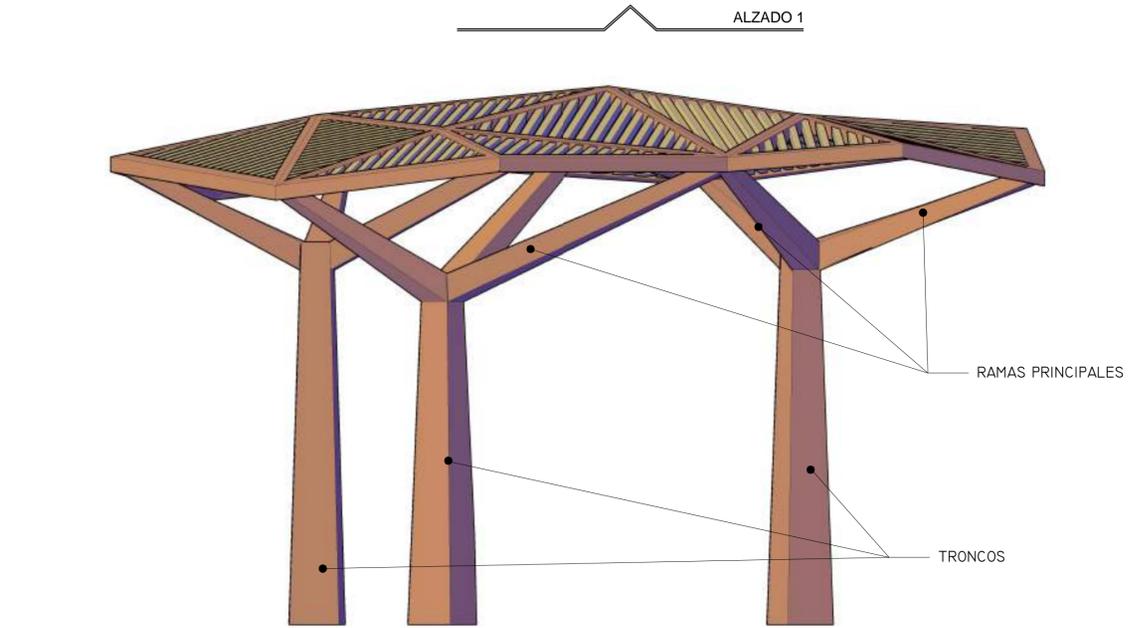
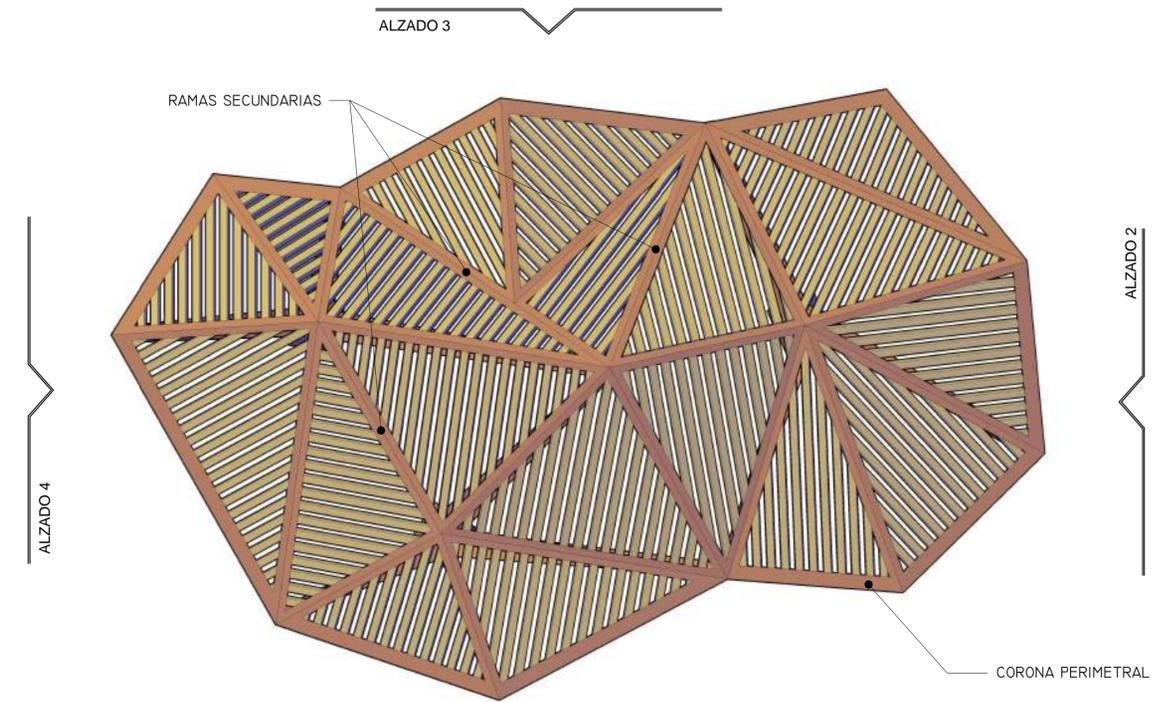
PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA
ALBERTO MALDONADO GÓMEZ. ARQUITECTO TÉCNICO
COL. 3636 COAAT. DE MALAGA. TEL: 670606318. e-mail: amaldonado@outlook.com
FECHA: 08/17
ESC: 1/150
PLANO Nº: 09
DETALLES Y REPLANTEO DE PÉRGOLAS - 1



REPLANTEO DE CORONA PERIMETRAL EN PROYECCIÓN

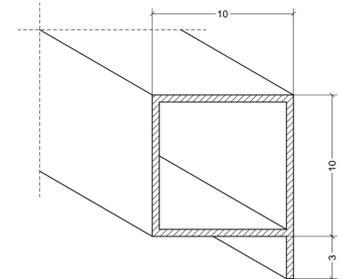


REPLANTEO DE RAMAS SECUNDARIAS Y PUNTOS DE ENCUENTRO



CUADRO DE SOLDADURAS (CTE-SE-A)	
	SOLDADURA EN ÁNGULO a=0.6071
	SOLDADURA EN ÁNGULO. UNIONES DE RIGIDIZADORES Y LINDERS ALUMINIA a=0.4071
	SOLDADURA A TOPE EN T SE REALIZARÁ CON PENETRACIÓN TOTAL
	SOLDADURA A TOPE EN T (PERFILES SUBIARIES) SE REALIZARÁ CON PENETRACIÓN TOTAL
	SOLDADURA A TOPE SE REALIZARÁ CON PENETRACIÓN TOTAL

TODAS LAS SOLDADURAS NO INDICADAS EN LOS PLANOS DE PROYECTO SE REALIZARÁN SEGÚN ESTE CUADRO, RESPETANDO LAS INDICACIONES DEL CTE-SE-A.
LAS SOLDADURAS SE REALIZARÁN MEDIANTE CORDONES CONTINUOS EN TODA LA LONGITUD DE LA PIEZA.
EL MATERIAL DE SPOFOTACIÓN TENDRÁ CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS SUPERIORES AL MATERIAL BASE.

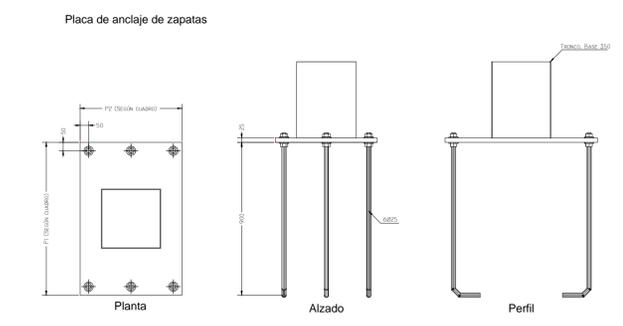
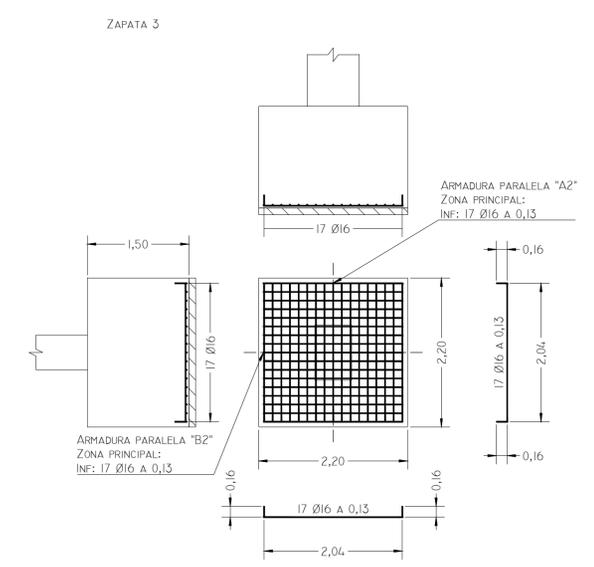
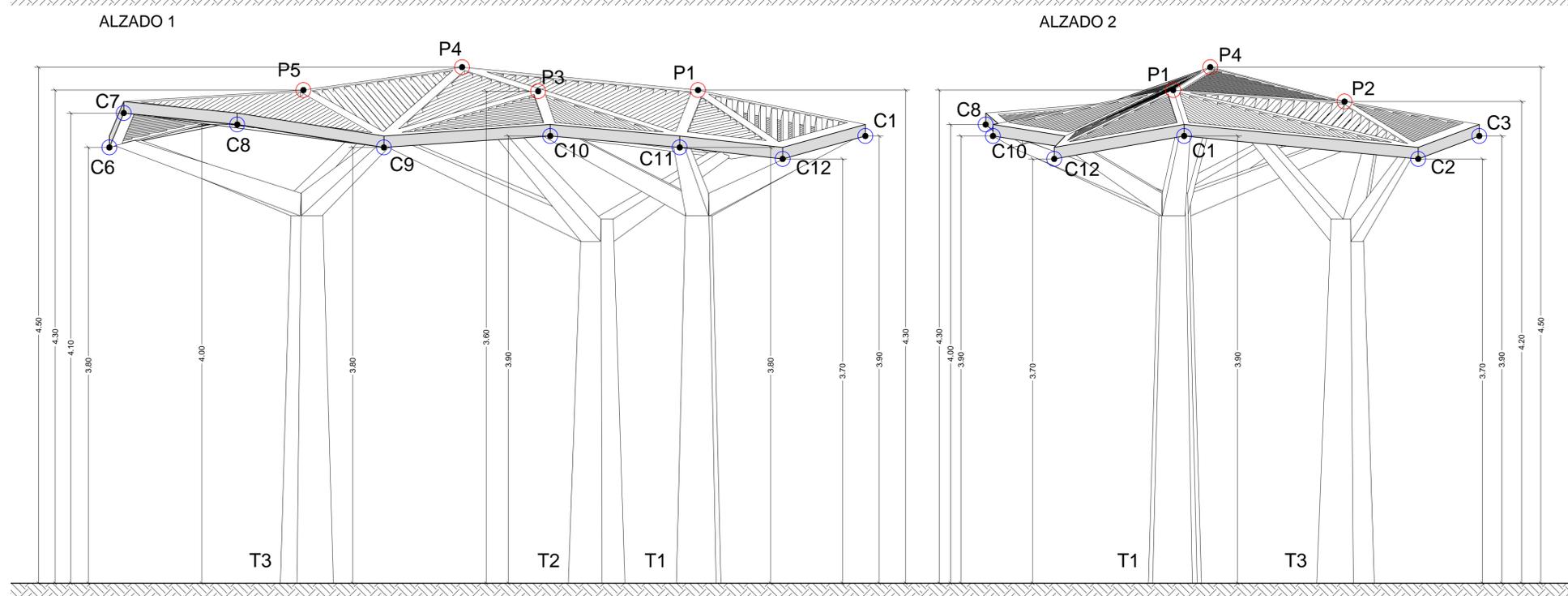
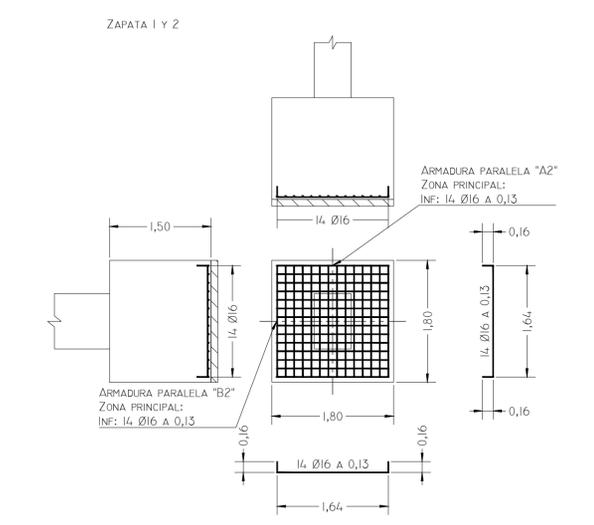
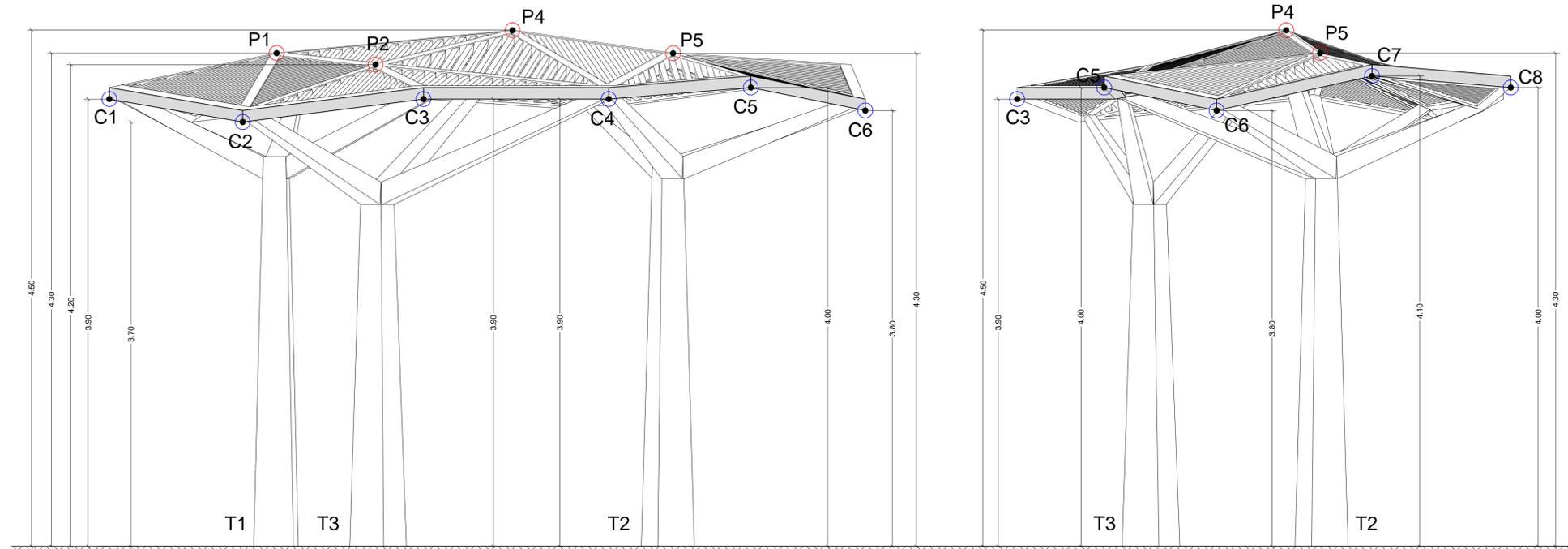


Ciudad Autónoma de Melilla
CONSEJERÍA DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

FIRMA:



PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA
ALBERTO MALDONADO GÓMEZ. ARQUITECTO TÉCNICO
COL. 3636 COAAT. DE MALAGA. TEL. 670606318. e-mail: amaldonado@outlook.com
FECHA: 08/17
ESC: 1/150
PLANO Nº: 10
DETALLES Y REPLANTEO DE PÉRGOLAS - 2



CUADRO DE ZAPATAS

REFERENCIA	TIPO	DIMENSIONES (m)							EXC-A	EXC-B	ZONA	DIMENSIONES (m)																			
		PLACA ANCLAJE		ZAPATA		H	EXC-C					ARMADURA PARALELA "A2"					ARMADURA PARALELA "B2"														
		P1	P2	A2	B2							NRED	DIAM (MM.)	SEP (M.)	DAI (CM.)	Modo	DA2 (CM.)	Modo	NRED	DIAM (MM.)	SEP (M.)	DBI (CM.)	Modo	DB2 (CM.)	Modo						
ZAPATA 3 (SOBRE T3)	CENTRADA	0,76	0,51	2,20	2,20	1,50	0,00	0,00	ZN PRINCIPAL	ARM INFERIOR	17	16	0,13	16	DOBLADO	16	DOBLADO	17	16	0,13	16	DOBLADO	16,00	DOBLADO							
										ARM SUPERIOR	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
										ZN REPARTO 1	ARM SUPERIOR	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
ZAPATA 2 (SOBRE T2)	CENTRADA	0,54	0,82	1,80	1,80	1,50	0,00	0,00	ZN PRINCIPAL	ARM INFERIOR	14	16	0,13	16	DOBLADO	16	DOBLADO	14	16	0,13	16	DOBLADO	16,00	DOBLADO							
										ARM SUPERIOR	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
										ZN REPARTO 1	ARM SUPERIOR	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
ZAPATA 1 (SOBRE T1)	CENTRADA	0,60	0,89	1,80	1,80	1,50	0,00	0,00	ZN PRINCIPAL	ARM INFERIOR	14	16	0,13	16	DOBLADO	16	DOBLADO	14	16	0,13	16	DOBLADO	16,00	DOBLADO							
										ARM SUPERIOR	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
										ZN REPARTO 1	ARM SUPERIOR	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

COEFICIENTES DE SEGURIDAD DEL HORMIGÓN							
NIVEL DE CONTROL DE EJECUCIÓN: NORMAL							
MAYORACIÓN CARGAS (ELU)				MAYORACIÓN CARGAS (ELS)			
COEFICIENTE DE MAYORACIÓN DE CARGAS:		PERMANENTE	VARIABLE	ACCIDENTAL	PERMANENTE	VARIABLE	
CONJUNTO	HORMIGÓN	1,35	1,50	1,00	1,00	1,00	
HA-25 / B4,00 (TERRENO)	HA-25 / B / 20 / IIA	4,00	2,50	1,50	1,30	1,15	1,00

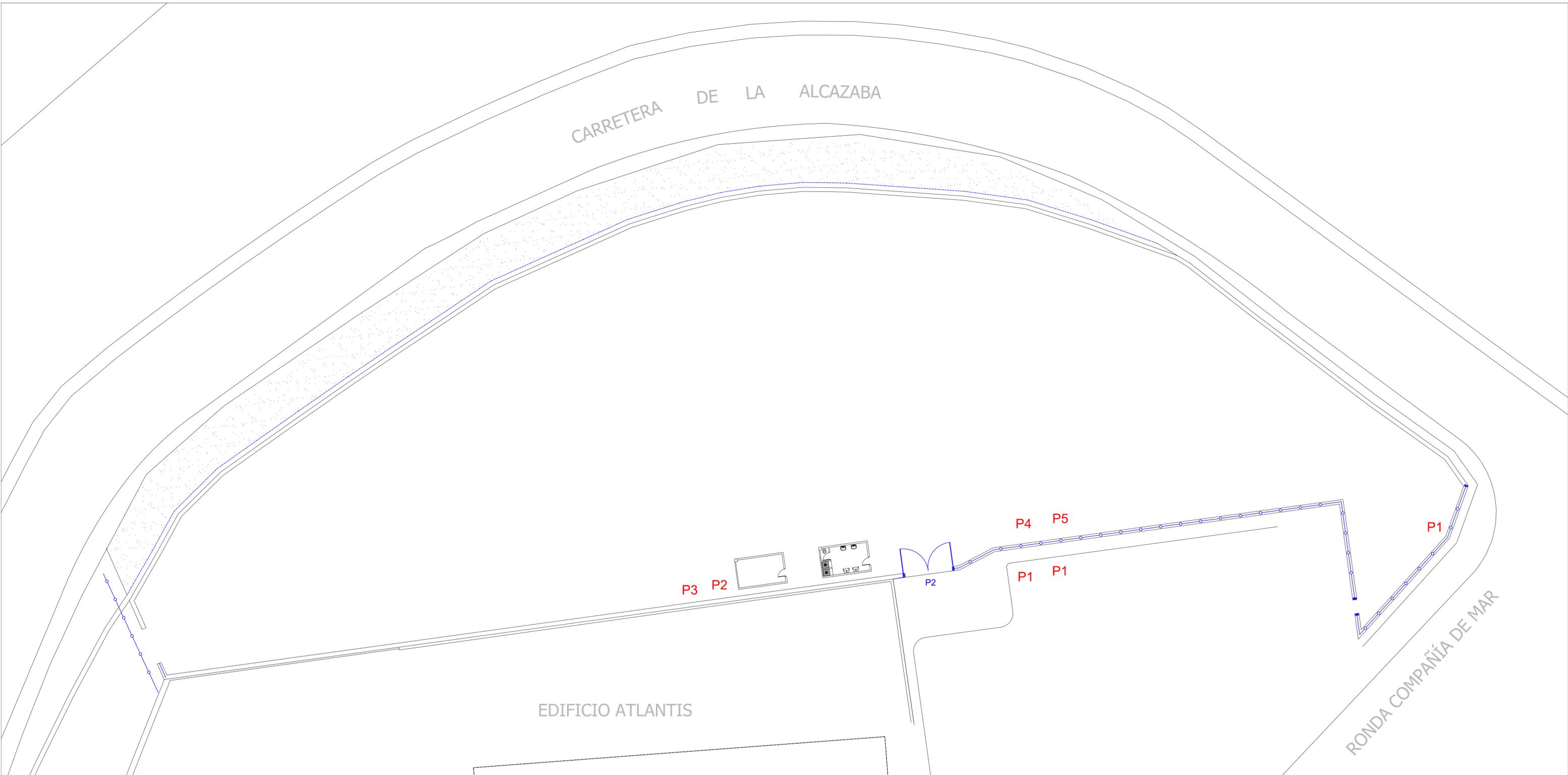


Ciudad Autónoma de Melilla
 CONSEJERÍA DE FOMENTO
 DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

FIRMA:



PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA
 ALBERTO MALDONADO GÓMEZ. ARQUITECTO TÉCNICO
 COL. 3636 COAAT. DE MALAGA. TEL: 670606318. e-mail: amaldonado@outlook.com
 FECHA: 08/17
 ESC: 1/150
 PLANO Nº: 11
 DETALLES Y REPLANTEO DE PÉRGOLAS - 3



P1.-Contenedor escombros
P2.-Residuos organicos

P3.-Residuos peligrosos
P4.-Residuos Papel-carton

P5.-Residuos maderas



Ciudad Autónoma de Melilla
CONSEJERÍA DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

FIRMA:



PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA
ALBERTO MALDONADO GÓMEZ, ARQUITECTO TÉCNICO
COL. 9036 COAAT. DE MALAGA. TEL. 670663938. EMAIL: amaldonado@outlook.com
FECHA: 08/17
ESC: 1/200
PLANO Nº: 12

Ciudad Autónoma de Melilla

Consejería de Fomento



Proyecto de Ordenación de espacios libres para zona de ocio y esparcimientos en Ronda Compañía de Mar, en Melilla.

Estudio de Seguridad y Salud

TOMO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1. Memoria**
- 2. Pliego de Condiciones**
- 3. Mediciones y Presupuesto**
- 4. Planos**

TOMO II

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

INDICE DE LA MEMORIA

1.- ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.- DATOS DEL PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.- DATOS DE INTERÉS PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

- 4.1. Descripción de la obra.
- 4.2. Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra.
- 4.3. Sistema constructivo, fases y calidades de la obra.
- 4.4. Estudio geotécnico.
- 4.5. Interferencias con servicios.
- 4.6. Trabajos previos a la ejecución de la obra.
 - 4.6.1 - Instalaciones provisionales para los trabajadores servicios: higiénicos, vestuario, comedor, locales de descanso

5.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

A. Riesgos detectables más comunes

B. Normas o medidas preventivas tipo

- B.1.) Sistema de protección contra contactos indirectos
- B.2.) Normas de prevención tipo para los cables
- B.3.) Normas de prevención tipo para los interruptores
- B.4.) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos
- B.5.) Normas de prevención tipo para las tomas de energía
- B.6.) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra
- B.7.) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado
- B.8.) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

C. Prendas de protección personal recomendables

6.- RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR

7.- ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR FASES/ACTIVIDADES

1.- MOVIMIENTO TIERRAS, EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, ZANJAS Y POZOS.

2.- CIMENTACIÓN (Muros, zapatas y losas)

- 2.1.- Ferrallado de zapatas, muros y losas
- 2.2.- Encofrado y desencofrado de muros y zapatas

3.- ESTRUCTURA (Pilares, vigas y forjados)

- 3.1.- Ferrallado de vigas, pilares y forjados
- 3.2.- Encofrado y desencofrado de vigas y pilares
- 3.3.- Encofrado y desencofrado de forjados unidireccionales
 - 3.3.1.- Redes horizontales
 - 3.3.2.- Sistema anticaídas (sistema alsipercha)

4.- ALBAÑILERÍA, CERRAMIENTOS Y APLACADOS EXTERIORES

5.- CUBIERTAS

6.- REVESTIMIENTOS

- 6.1- Enfoscados y enlucidos
- 6.2.- Solados
- 6.3.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Continuos – Enarenado
- 6.4.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Flexibles - PVC
- 6.5.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Flexibles - Goma
- 6.6.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Baldosa
- 6.7.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Adoquín
- 6.8.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Bordillos y ríngolas
- 6.9.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas – Mármol
- 6.10.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Piedra
- 6.11.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas – Gres porcelánico
- 6.12.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Baldosín
- 6.13.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Terrazo

- 6.14.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas - Madera
- 6.15.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas – Hormigón en masa
- 6.16.- Revestimientos - Suelos y escaleras - Piezas rígidas – Piedra – Hormigón armado

7.- INSTALACIONES

- 7.1.- Instalacion de Electricidad e Iluminación
- 7.2.- Fontanería, Saneamiento y Riego

8.- CARPINTERIA DE MADERA

9.- CARPINTERIA METÁLICA Y CERRAJERIA

10.- VIDRIERIA.

11.- PINTURA Y BARNICES.

8.- ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MAQUINARIA

- 1.- AUTOGRUA O GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA
- 2.- BOMBA DE HORMIGON
- 3.- CAMION DE TRANSPORTE
- 4.- CAMION GRUA
- 5.- CAMION HORMIGONERA
- 6.- VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBO
- 7.- VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE BOMBA
- 8.- PALA CARGADORA
- 9.- RETROEXCAVADORA

9.- ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES

- 1.- ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES
- 2.- ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

10.- ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR HERRAMIENTAS

- 1.- COMPRESOR
- 2.- HERRAMIENTAS MANUALES
- 3.- HORMIGONERA ELÉCTRICA
- 4.- MARTILLO NEUMÁTICO O ELECTRICO
- 5.- ROZADORA ELECTRICA
- 6.- SIERRA CIRCULAR DE MESA PARA CORTE DE MADERA Y MATERIAL CERAMICO
- 7.- SIERRA RADIAL
- 8.- SOLDADURA ELECTRICA.
- 9.- TALADRO
- 10.- VIBRADOR

11.- PROCEDIMIENTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

- Albañil
- Solador
- Calefactor
- Carpintero
- Encofrador
- Cerrajero
- Conductor de camión bañera
- Electricista
- Enfoscador
- Ferrallista
- Fontanero
- Gruísta
- Maquinista de pala excavadora y cargadora
- Maquinista de pavimentadora de hormigones
- Maquinista de retroexcavadora
- Maquinista de rodillo compactador
- Marmolista
- Montador de andamios modulares
- Montador de barandillas de seguridad
- Montador de estructura metálica
- Montador de vidrio

- Pintor
- Pocero
- Solador con madera (parquet, tarimas)
- Soldador con eléctrica o con autógena

12.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA

13.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

14.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

15.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

- 15.1.- SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS.
- 15.2.- SEÑALIZACIÓN VIAL.

16.- REPARACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

- 16.1.- MAQUINARIA.
- 16.2.- CUBIERTAS.
- 16.3.- FACHADAS.
- 16.4.- INSTALACIONES.
- 16.5.- ACABADOS.

17.- OBSERVACIONES

18.- ACREDITACION

19.- CONCLUSION

1.- ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del Estudio de seguridad y salud, al afrontar la tarea de redactar el presente Estudio de seguridad y salud para creación de una zona lúdica multifuncional, se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción.

Define además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre el proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Definirán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, y se confía poder evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.

Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción. Así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante todo el proceso de esta construcción.

Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.

Servir de base para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten.

Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este estudio de seguridad y salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Que se confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Es obligación del contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este Estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto analizar, estudiar, desarrollar y complementar las previsiones contenidas en el Proyecto de Ejecución, en función del propio sistema constructivo.

3.- DATOS DEL PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Proyecto:

PROYECTO DE ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTO EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA

- Promotor:

CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA

- Contratista:

Por definir

- Autor del proyecto:

Alberto Maldonado Gómez, Arquitecto técnico

- Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

Alberto Maldonado Gómez, Arquitecto técnico

- Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra:

Por definir

- Presupuesto de ejecución:

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad total de **457.639,22 Euros**

- Plazo de ejecución:

Se tiene previsto que la duración inicial de las obras sea de ocho meses.

- Localización de la obra:

Ronda Compañía de Mar. Melilla.

- Jefe de Obra o trabajador designado por la Empresa para desarrollar las actividades preventivas:

Por definir

- Nº de trabajadores medio en fases de obra:

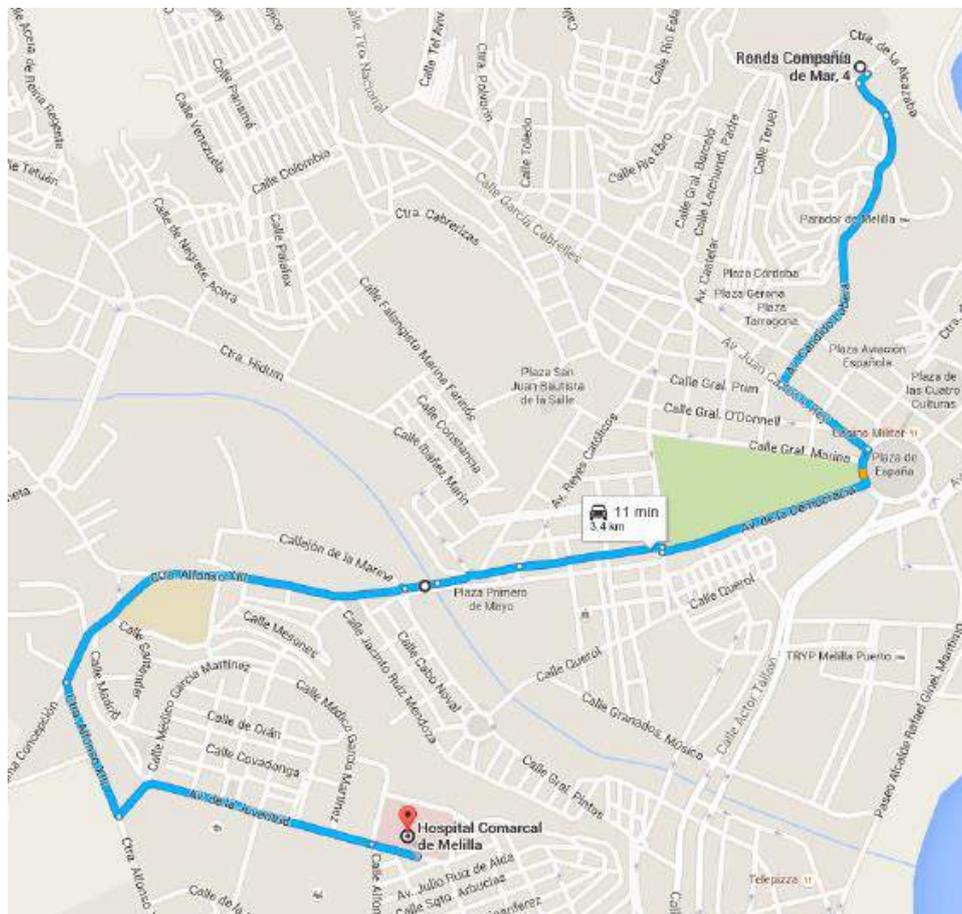
Para ejecutar la obra en un plazo de **8 meses** se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

Se considera que el número máximo de trabajadores alcanzará la cifra de 14 personas, contabilizados en la fase de la totalidad de la obra y se considera que la punta de los trabajadores máxima será de **10 trabajadores**.

4.- DATOS DE INTERÉS PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

- Centro asistencial más próximo.

La localización del centro asistencial más próximo a la obra se encuentra en el Hospital Comarca de Melilla, tardando aproximadamente 10 minutos en condiciones de tráfico normales.



4.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Se pretende crear un espacio lúdico, multifuncional y para todas las edades, donde desarrollar actividades de diversa tipología. Para ello, se generarán varias zonas de columpios de gran originalidad, con castillos y toboganes de grandes dimensiones, así como una pista deportiva y una zona biosaludable. Además, se creará, un quiosco para ofrecer comidas.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA.

- Descripción del Lugar:

Parcela de forma irregular con numero de finca catastral 5662007WE0056S de 10.816 m2, actuándose en unos 2.272 m2. La finca presenta una altura variable, aunque en líneas generales es bastante uniforme.

La zona de actuación se encuentra a los pies de edificio de nueve plantas denominado "Atlantis", dentro del barrio de Ataque Seco, zona elevada de la Ciudad y expuesta al mar.

- Tráfico rodado y accesos:

El acceso a la obra se realiza por la Ronda Compañía de Mar, tanto para salida y entrada de vehículos como de personas, presenta un tráfico poco denso por lo que no debe haber problemas para el acopio de materiales durante la ejecución de la obra no teniendo ningún desnivel de importancia estando todo él casi a la misma cota.

Particular importancia tiene el hecho de que el solar se encuentra junto a un Centro de Educación Infantil, es por ello, que, durante la entrada y recogida de los alumnos del centro, de entre 3 y 5 años, quedará totalmente prohibida la circulación de vehículos pesados, y aque inexorablemente se debe pasar por la puerta. La corta edad de los niños y la congestión de tráfico que se producen hacen altamente

Se señalizará convenientemente la salida y entrada de maquinaria pesada, así como si es necesario se colocará señalización de disminución de velocidad o se cortará la calle de forma reglamentaria cuando sea necesario realizando el aviso pertinente a la autoridad local.

4.3. SISTEMA CONSTRUCTIVO Y CALIDADES DE LA OBRA.

4.3.1 CERRAMIENTO

El complejo estará rodeado de un cerramiento metálico sobre una base de hormigón coloreado en tono ocre. Este hormigón, de 25 cm. de espesor y que tendrá una altura de 50 cm, excepto en zonas determinadas que podrá elevarse por cuestiones de diseño.

Sobre este muro de hormigón, se proyecta un cerramiento metálico, de elementos verticales y estructurales de forma cuadrada, de 80x40 cm repartidos uniformemente cada 10 cm. Se El tono de acabado será un marrón oxidado en doble capa, sobre una protección antioxidante.

4.3.2 PAVIMENTO

Tanto para la entrada del parque como para la zona derecha, donde en un futuro podría incluirse un negocio de hostelería, se realizarán a base de adoquín de hormigón de formatos estándar. Para el interior del parque se optará por tonos ocres, en consonancia con los tonos marrones y beige del resto del complejo. Para el exterior se tenderá a los tonos grises.

La mayor parte de la instalación, estará compuesta por pavimento de terrizo continuo natural compactado, utilizando árido de la zona más un conglomerante, pudiendo incluso, conseguir distintos tonos añadiendo colorantes. Con ello, se conseguirá diferenciar distintas zonas.

Las zonas donde se instalen elementos, donde la altura libre de caída supere el metro, se tamizarán con una capa de arena rubia en cumplimiento con la normativa específica de parques infantiles

El contorno de las atracciones se diferenciará de la zona general con dos tipologías de contornos, por un lado, las zonas que cuenten con arena en su interior, estarán rodeados por piezas de hormigón prefabricada y coloreada, tipo rigola, quedando la arena a un nivel inferior del pavimento de terrizo. Por otro lado, las zonas donde se encuentren terrizos de distintos tonos o césped artificial, se rodearán con una triple hilada de adoquín en tonos tostados, realizando curvas según el diseño mostrado en los planos.

4.3.3. LADERA Y TOBOGANES

En la zona central del parque, se creará este novedoso espacio. Se generará una elevación artificial del terreno, a base de áridos compactados hasta alcanzar tres metros de altura. Tendrá forma irregular asemejándose a una pequeña colina natural y en ella se instalarán dos toboganes de acero inoxidable de grandes dimensiones.

4.3.4. CASTILLO

En la zona derecha, se dispondrá una gran atracción. Será un gran castillo, sobre una base de arena, de materiales de alta calidad. Este castillo, ofrece juego de trepa o escalada, de arena, toboganes, pasarelas y en general, harán las delicias de niños y niñas.

4.3.5. CASETA DE MADERA

Se ubicará un módulo de madera, situado a la entrada del parque. Estará dividida en tres partes. Constará de dos aseos, uno de ellos para personas con discapacidad, y otro estándar. También habrá un pequeño almacén-oficina para el guarda de la instalación.

4.3.6 PISTA DEPORTIVA

El parque se dotará también de una pista multideportiva de 20x10 metros, vallada, donde podrán desarrollarse deportes como fútbol, baloncesto y balonmano.

4.3.7 EQUIPAMIENTO BIOSALUDABLE

Zona para todas las edades, contará con 6 máquinas donde poder realizar diversos ejercicios al aire libre.

4.3.8. PERGOLAS

Pensadas para generar sombra, pero sin olvidar el diseño. Con ellas se pretende recordar naturaleza, imitando la forma de árboles. Las mismas, contarán además con una iluminación en led en tono ámbar, que variará de intensidad generándose distintas escenas pre-programadas.

4.3.9. RED DE SANEAMIENTO

Se instalarán tuberías de PVC SN-4, de distintos diámetros en función del cálculo realizada, intercalándose arquetas en su recorrido, tanto de paso como registrables. Las entradas de agua, por regla general se realizarán a base de rejillas lineales de hierro fundido

4.3.10. ELECTRICIDAD Y RED DE ALUMBRADO

Se dotará al parque de dos puntos de enganche, un para la instalación en general junto con la caseta de baños, y otro para el módulo dedicado a hostelería. De esta manera podrán funcionar de manera independiente

La iluminación será en su mayoría de led, respetuosa con el medio ambiente por su bajo consumo. Se opta por un modelo que recrea la forma de árboles caducos y balizas imitando a rocas, darán una luz cálida al entorno.

4.3.11. RED DE ABASTECIMIENTO Y ZONA AJARDINADA

Se proveerá al complejo de una red de agua potable, tanto para el parque en general, como para la caseta cafetería. También abastecerá a la red de riego.

La zona ajardinada, situada en la parte trasera, en la bajada de la Carretera de la Alcazaba, y aprovechando la zona de talud, se plantarán pequeños árboles previamente retirados de la propia finca, junto con pequeños arbustos generando un tamizado.

4.4. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

No necesario

4.5. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS.

Las interferencias con servicios de todo tipo son causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización, con el fin de poder evaluar y delimitar claramente los diversos riesgos. Antes del inicio de las obras, se tendrán los planos de los diferentes servicios que se vean afectados, las interferencias detectadas son:

Accesos rodados a la obra.	Por el vial público	Señalización indicativa. Prohibición de circular para maquinaria de obra durante la salida y entrada al colegio.
Circulaciones peatonales.	Existe	Señalización indicativa. Prohibición de circular para maquinaria de obra durante la salida y entrada al colegio.
Líneas eléctricas aéreas.	No existe	
Líneas eléctricas enterradas.	No existen	

Transformadores eléctricos de superficie o enterrados.	No existen	
Conductos de gas.	No existen	
Conductos de agua.	No existen	
Alcantarillado.	Existen	Precaución en acometidas
Otros.	No existen	

4.6. TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Previo a la ejecución de excavación de tierras han sido tenidos en cuenta los siguientes trabajos:

Realización-aprovechamiento del vallado del solar con paneles de enrejado metálico y postes, se realizarán dos accesos y reunirá los siguientes requisitos:

- Altura: 2 mts.
- Puerta de 3 mts. para acceso de vehículos.
- Puerta de una hoja para acceso de personas.
- Señalización en entrada de vehículos que ponga:

“Atención peligro: Salida vehículos pesados”
“Prohibida la entrada a personas ajenas a la obra”
“Obligatorio el uso del casco de seguridad”

La acometida general a la obra se realizará mediante un cuadro homologado con cerradura, y se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Ubicación y puesta en servicio de las instalaciones provisionales de obra que se realizarán en proporción al número de personas que inicialmente existan en obra, se situarán delante del vallado mientras se realiza la fase de excavación, se colocará una caseta prefabricada para aseo y vestuario y otra para oficina de obra.

Se establece un número máximo de trabajadores de 10 personas, indicándose a continuación los servicios que pueden existir en obra según el Capítulo III de la Ordenanza de Seguridad e Higiene:

4.6.1 - Instalaciones provisionales para los trabajadores servicios: higiénicos, vestuario, comedor, locales de descanso

Dado que existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales y quedan resueltos en los planos de ubicación y plantas de las mismas, de este estudio de seguridad y salud.

Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
2. Quedan centralizadas metódicamente.
3. Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o sean trabajadores autónomos o de esporádica concurrencia en la obra.
4. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

No será necesario la instalación de modulo comedor dado que la cercanía a lugares públicos, negocios de hostelería, inexistencia de distancias reales y climatología favorable.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Nº de inodoros	10 trab / 25 trab. = 1 ud
Nº de lavabos	10 trab / 10 trab. = 1 ud
Nº de duchas	10 trab / 10 trab. = 1 ud

5.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Se analiza en este apartado la instalación provisional de electricidad necesaria para la realización de los diferentes trabajos de la obra, así como para el suministro de corriente eléctrica a la maquinaria a emplear en los mismos. Se prevé una demanda de 15 Kw. para la maquinaria y alumbrado provisional de esta obra.

A. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- 1) Heridas punzantes en manos.
- 2) Caídas al mismo nivel.
- 3) Electrocución, contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente y interrumpida.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general y de la toma de tierra en particular.

B. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

B.1.) SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto, interruptores diferenciales. Se instalarán como mínimo 4 diferenciales de 60 A. y de 30 mA. de sensibilidad y una toma de tierra inferior a 20 ohmios de resistencia, que irá instalada en una arqueta a 1 m. de la caseta, será única en obra y a ella se conectarán todas las máquinas por una línea de tierra secundaria.

B.2.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES

- 1) El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- 2) Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- 3) La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- 4) En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los pasos de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- 5) El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de P.V.C.
- 6) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
 - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- 7) El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- 8) Las mangueras de "alargadera":
 - a) Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
 - b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendada IP. 447).

B.3.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES

- 1) Se ajustarán expresamente a, los especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- 2) Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- 3) Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD".
- 4) Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

B.4.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS

- 1) Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- 2) Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- 3) Los cuadros eléctricos metálicos tendrán las carcasas conectada a tierra.
- 4) Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD".
- 5) Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- 6) Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- 7) Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- 8) Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- 9) Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

B.5.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA

- 1) Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- 2) Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).
- 3) La instalación poseerá todos los interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios, su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- 4) Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- 5) Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- 6) Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- 7) Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA.- (según R.E.B.T.)- Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- 8) El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. Mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

B.6.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE TIERRA

- 1) La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción M.I.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- 2) Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- 3) Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- 4) El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- 5) La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- 6) El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- 7) Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como o de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- 8) Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- 9) Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- 10) La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- 11) El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

B.7.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

- 1) Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- 2) El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 3) La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- 4) La energía eléctrica que deberá suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- 5) La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- 6) La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- 7) Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

B.8.) NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

- 1) El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.
- 2) Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "FUERA DE SERVICIO" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- 3) La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- 4) Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- 5) La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

C. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- 1) Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- 2) Botas y guantes aislantes de electricidad.
- 3) Cinturón de seguridad clase C.
- 4) Banqueta aislante de la electricidad.
- 5) Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- 6) Comprobadores de tensión.
- 7) Letreros de " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED".

6.- RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra, pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

1. Caídas de personas a distinto nivel
2. Caída de personas al mismo nivel
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4. Caídas de objetos en manipulación
5. Caídas de objetos desprendidos
6. Pisadas sobre objetos
7. Choques contra objetos inmóviles
8. Choques contra objetos móviles
9. Golpes por objetos o herramientas
10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
13. Sobresfuerzos
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas
15. Contactos térmicos
16. Exposición a contactos eléctricos
17. Exposición a sustancias nocivas
18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
19. Exposición a radiaciones
20. Explosiones
21. Incendios
22. Accidentes causados por seres vivos
23. Atropellos o golpes con vehículos
24. Patologías no traumáticas
25. "In itinere"

7.- ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR FASES/ACTIVIDADES

1.- MOVIMIENTO TIERRAS, EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, ZANJAS Y POZOS.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El sistema a utilizar es el empleo de medios mecánicos, retroexcavadora, pala cargadora y transporte de tierras a vertedero mediante camiones. El empleo de medios manuales se realizará en el refino de las zanjas y taludes si fuera necesario o si existiera riesgo de interferencia con alguna instalación.

Se realizarán trabajos de limpieza, desbroce, rasanteo hasta llevar el solar a la cota deseada. Se ejecutarán las zanjas para las cimentaciones.

RIESGOS Y CAUSAS

- Accidentes causados por seres vivos:

- Animales de terrenos pantanosos
- Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.
- Ganadería suelta.
- Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.
- Perros asilvestrados
- Roedores.

- Atrapamiento por o entre objetos

De miembros, por los equipos de la máquina, por uso de maquinaria, sobrecarga de los bordes de la excavación, alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera, no emplear el talud adecuado para garantizar la estabilidad, variación de la humedad del terreno, filtraciones acuosas, vibraciones cercanas.

- Atropellos, colisiones, vuelcos

Maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.

Circular con el volquete levantado, falta de visibilidad e inestabilidad.

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento:
 - De terrenos por sobrecarga o tensiones internas.
 - Apilar exceso de material en el borde de la excavación sin respetar las medidas de seguridad.
- Caída de personas a distinto nivel
 - Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.
 - Al interior de la zanja por falta de señalización o iluminación.
 - Situarse al interior de la zanja por: caminar o trabajar al borde, saltarla, impericia.
- Caída de personas al mismo nivel
 - Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.
- Choques contra objetos móviles:
 - Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
 - Contactos producidos durante el manejo de productos químicos.
- Contactos eléctricos directos
 - Electrocución. Trabajos próximos a torres o a catenaria de conducción eléctrica.
- Exposición a ambiente polvoriento
 - Regar periódicamente los tajos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
 - Bajas o altas temperaturas.
- Exposición a contaminantes biológicos
 - Posibilidad de contacto con sustancias contaminadas.
- Exposición a ruido excesivo
 - Falta de mantenimiento de las máquinas, proximidad a las mismas.
- Exposición a vibraciones
 - Trabajos con maquinaria que produce vibraciones.
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.
 - Proximidad de trabajos a cimentaciones acabadas, aplastamiento de terreno cercano a la cimentación.
- Incendios y explosiones
 - Posibilidad de incendios y explosiones durante el manejo de productos y sustancias inflamables.
- In itinere :
 - Desplazamiento a la obra o regreso.
- Inundaciones
 - Falta de conocimiento de la existencia, ubicación y profundidad de las instalaciones por parte del maquinista y/o operario.
- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas
 - Utilización o mantenimiento inadecuado de herramientas.
- Patologías no traumáticas :
 - Afecciones respiratorias por inhalar polvo.
- Proyección de fragmentos o partículas
 - A los ojos, trabajos con máquinas para el corte de materiales, perforación, etc.
- Sobreesfuerzos
 - Carga excesiva de material, carga a brazo de objetos pesados, conducción del carretón chino.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Antes de iniciar la excavación se consultará con los organismos competentes si existen líneas eléctricas, alcantarillado, teléfono, pozos negros, fosas sépticas, etc.
- Vallado de obra: separación de entrada vehículos y personal.
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento.
- Señalización: prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra, prohibición de personal en zona de maquinaria móvil, zona de circulación delimitada y distinta para vehículos y para personas, acotamiento de zona de caída al mismo y distinto nivel, máquina pesada, al borde de acopio de materiales.
- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.
- Andamio metálico tubular apoyado, (usado como S+S).
- Barandilla sobre pies derechos por aprieto.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Entablado cuajado de seguridad para pasarelas de montaje inseguro.
- Tope para vehículos en borde de rampas.
- Zona de tránsito de camiones perfectamente señalizada, de forma que toda persona tenga idea del movimiento de los mismos.
- Camiones y maquinaria con cabina con protección antivuelco.
- El control de tráfico se realizará con un operario previamente formado.
- Detector electrónico, señal acústica y luminosa para vehículos en movimiento.
- Taludes adecuados para la prevención de riesgos por pequeños desprendimientos y desplome.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de su trabajo.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla de acero.
- chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Cinturón antivibratorio para maquinista.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas etc.
- Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
- Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia.
- Al realizar cualquier operación se encuentra cualquier anomalía no prevista; cursos de agua, restos de construcciones, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Apuntalar postes o elementos inestables con tornapuntas y jabalones.
- Comprobación diaria de la entibación, si existe.

- Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, si bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de estos.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorros cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar los trabajos, por el Capataz o Encargado.
- El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).
- En invierno disponer de arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al riego de las zonas que puedan originar polvareda.
- Evitar que los vehículos de obra circulen en la proximidad de los bordes superiores de la excavación.
- Extremar estas precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.
- Mantener la distancia de seguridad a líneas eléctricas.
- Anunciar con una señal acústica cuando un vehículo o máquina inicia un movimiento imprevisto.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz o Encargado.
- Los desniveles se salvarán de frente y no lateralmente, lo que daría lugar a vuelcos.
- No se excavará socavando la base, lo que daría lugar a vuelcos.
- Redes tensas situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como "avisadores" al llamar la atención por embolsamientos.
- Se acotará el entorno y se prohíbe trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Se prohíbe en obra el transporte de personas sobre máquinas.
- Sé prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se seleccionarán los arbustos, plantas y árboles para su posterior traslado y/o mantenimiento y conservación.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 2 m., como norma general).
- Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se pueda producir desprendimiento y/o caída de

- cosas y/o árboles.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos. "Encargado de señales".
- Siempre que sea posible, los accesos serán distintos para máquinas y personas. Para máquinas un ancho mínimo de 4.5 m. con pendientes no superiores al 12% en recta y al 8% en curva.
- Además, existirá un tramo horizontal de 6 m. en el acceso a la calle.
- Vigilancia de una persona en las zonas en que se esté trabajando al pie del talud.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.
- Todos los vehículos deberán de disponer de póliza de seguros vigente, con responsabilidad civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.
- Formación del personal encargado de conducción de la maquinaria.
- Se regará con frecuencia los tajos y las cajas de los camiones, así como cuando estime conveniente por las circunstancias.
- Antes de acceder cualquier maquinaria a la zona es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactan mediante zorra, escorias, etc, todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Vigilancia diaria, así como protección y saneamiento de los taludes.
- Al hacer el muro delante del talud para posterior relleno, se extremarán las medidas y precauciones disponiendo un equipo de tableros y barras para una emergencia.
- Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.
- Uso de escaleras y andamios homologados en condiciones de seguridad.
- Realizar revisiones diarias de los andamios antes del inicio de la actividad.
- Se entibará en zanjas de más de 60 cm de profundidad.
- El acceso y descenso del personal a las entibaciones se hará por medio de escaleras seguras y fuertemente ancladas.
- Los elementos de entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones o conducciones o cualquier otro elemento.
- Se colocará el número de codales adecuado.
- Se colocarán codales de forma perpendicular a la superficie de la tablazón.
- Se colocarán las pasarelas de tránsito con barandilla.
- Las zanjas de profundidad de 1'30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de ellos de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará voz de alarma en caso de emergencia.
- Se inspeccionará diariamente las entibaciones, en especial después de lluvias y heladas, parando tajos en caso de riesgo inminente.
- Orden y limpieza en toda la obra.

RECURSO PREVENTIVO DE MOVIMIENTO TIERRAS, EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, ZANJAS Y POZOS.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO.

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control de riesgo.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de la excavación, realizan las operaciones mediante procedimiento de trabajo seguro.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el plan de seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esa tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante tope.
- Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos
- Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
- Comprobar antes de los inicios de los trabajos, que se inspecciona la obra con el fin de detectar posible grietas o movimiento del terreno.
- Comprobar que se eliminen los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Comprobar que se entiben las zanjas de más de 60 cm. de profundidad.
- Vigilar que no se trabaje en ningún lugar de la excavación de dos niveles diferentes.
- Comprobar que están acotadas las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas

- que empleen, y que se distribuyan los tajos de tal manera que no se estorben entre sí.
- Comprobar que cuando los vehículos circulan en dirección al corte, la zona acotada se amplía en esta dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m. cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
 - Comprobar que en aquellas zonas de excavación cuya altura de caída es superior a 2,00 m., se protegerá mediante barandilla de 0,90 m. De altura, que serán situadas entre 0,80 y 1,00 m. de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.
 - Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 m. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 m.
 - Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, comprobar que se dispone de vallas móviles que se iluminen cada 10,00 m.
 - Vigilar que se circula con vehículos a una distancia inferior de 2,00 m. del borde de la excavación
 - Comprobar que la iluminación del tajo es adecuada.
 - Comprobar que la salida y entrada de la zanja se efectúa mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y que esta apoyada en una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará 1,00 m. por encima del borde de la zanja.

2.- CIMENTACIÓN (Muros, zapatas y losas)

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Toda la cimentación se realizará con hormigón armado de resistencia característica 25 N/mm² y acero B-500-S.

2.1.- FERRALLADO DE ZAPATAS, MUROS Y LOSAS

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
Aplastamiento de miembros durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla, durante las operaciones de montaje de las armaduras.
- Caída de objetos
Caída de objetos suspendidos del gancho de grúa (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).
- Caída de personas a distinto nivel
Por empuje; penduleos de la carga en sustentación a gancho de grúa; trepar por las armaduras; no utilizar andamios; montarlos mal o incompletos.
Vértigo.
- Caída de personas al mismo nivel
Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.
Vértigo.
- Contactos eléctricos directos
Dobladora de ferralla, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones mediante cables desnudos; cables lacerados o rotos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
Frío, calor, humedad intensa.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.
Roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida, (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).
- Sobreesfuerzos
Trabajos en posturas forzadas; cargar piezas pesadas a brazo o a hombro

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.
- Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Estará terminantemente prohibido colocar focos para alumbrado reposando sobre las armaduras.
- Se efectuarán apuntalamientos cuando los encofrados no tengan garantías de estabilidad durante la fase de colocación de armaduras. Se ejecutarán recalces cuando el comportamiento de la cimentación contigua o el terreno inestable contiguo a la zona de armado lo exija.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de conformación y montaje de armaduras y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Las armaduras sobresalientes en esperas del muro pantalla, así como los extremos sobre las camillas de premontaje, deberán disponer de los correspondientes capuchones tipo "seta", en previsión de punzonamiento y cortes del personal que pueda incidir sobre ellos.
- El acopio y estabilidad de los equipos y medios auxiliares para la ejecución de armaduras deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de elementos. Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo, para evitar desplazamientos laterales.
- Para las operaciones de carga y descarga de armaduras el personal responsable de las mismas, habrá recibido la formación adecuada para utilizar los medios de izado y transporte de manera correcta, realizar el embragado y el control del mantenimiento y utilización de las eslingas sin improvisaciones.
- Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de ferrallado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.
- La estabilidad de los encofrados verticales de alturas superiores a 1,30 m emplazados previamente a la colocación de ferralla, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el Jefe de Equipo de Encofrados y por el Encargado de los trabajos por parte del Contratista
- Para garantizar el centrado de las jaulas de armaduras en el ferrallado de muros pantalla, y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán disponerse separadores o calas de mortero en ambas caras de la jaula, a razón de un separador cada 2 m2 de pantalla como mínimo, para no tener que comprometer a personas en este cometido una vez introducida la jaula.
- Se dispondrán ganchos de elevación y fijación de acero ordinarios soldados a los elementos de rigidización y armadura base vertical, con secciones de acuerdo con el peso de la jaula.
- Si las dimensiones del muro o pantalla aconsejan descomponer las armaduras verticalmente en dos o más tramos, estos se unirán entre sí introduciendo sucesivamente los tramos inferiores y dejándolos suspendidos y centrados con separadores, procediéndose después a la soldadura de todas las barras.
- Durante el izado y la colocación del emparillado o jaula de armaduras, deberá disponerse de una sujeción de

- seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.
- Para los trabajos que se tengan que realizar, por encima de 2 m sobre el nivel de terreno, se utilizarán plataformas que estarán debidamente arriostradas sobre la estructura portante del panel, dotadas de barandillas, rodapié en su contorno y de accesos seguros.
- En el caso de que por causa de fuerza mayor deban realizarse trabajos de colocación de armaduras en el fondo de la pantalla, deberá disponerse de una jaula apantallada y reforzada, dotada de seguricable (segundo cable de izado). Utilizar el equipo de respiración autónomo en presencia de gases tóxicos o ambiente pobre de oxígeno.
- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado (de sujeción o antiácidas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada. No se suprimirán de los encofrados los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras. Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Toda armadura vertical se protegerá o canalizará cuando haya riesgos de caída sobre ellas.
- Para garantizar el centrado de las jaulas de armaduras en el ferrallado de muros pantalla, y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán disponerse separadores o calas de mortero en ambas caras de la jaula, a razón de un separador cada 2 m² de pantalla como mínimo, para no tener que comprometer a personas en este cometido una vez introducida la jaula.

2.2.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS Y ZAPATAS

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamientos por objetos pesados, (caída de paneles de encofrar sobre las personas; caída de componentes de madera; caída de las armaduras montadas sobre las personas).

Aterramiento por desprendimientos de los cortes de excavación.

Atrapamiento de manos y/o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción agancho de grúa, (no fijar los componentes móviles antes del cambio de posición).

Maniobras de instalación del embudo o de las camisas.

Carga y descarga.

- Atropellos, colisiones, vuelcos

Vuelco durante los cambios de posición de la máquina, (velocidad alta; terrenos irregulares o embarrados).

- Caída de objetos

Caída de la máquina durante la carga y descarga sobre camión.

- Caída de personas a distinto nivel

No usar pasarelas sobre los encofrados instaladas sobre la coronación del muro en altura; caminar sobre la coronación de los encofrados y armaduras; no usar medios auxiliares para el montaje; trepar por las armaduras. Caída al interior del batache por: empuje de la máquina, de las camisas del embudo de vertido).

Vértigo natural.

- Caída de personas al mismo nivel

Vértigo natural, falta de protecciones colectivas, mala ejecución de los medios auxiliares.

Permanecer cerca del borde.

Terrenos embarrados, desorden.

- Contactos eléctricos directos

Anulación de las protecciones eléctricas, conexiones con cables desnudos, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos. No guardar las distancias de seguridad con las líneas eléctricas existentes.

- Exposición a condiciones meteorológicas adversas

Frío, calor intenso, lluvia.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Contacto con cemento.

- Exposición a ruido excesivo

Maquinaria en funcionamiento, falta de protecciones individuales.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Cortes durante la instalación de elementos de inmovilización, (trepar por los encofrados o por las armaduras; manejo de la sierra circular con anulación de protecciones).

Objetos desprendidos.

Manejo de bovedillas a mano desnuda.

Pisadas sobre objetos.

Golpes por penduleo de cargas suspendidas del gancho de la grúa, intentar guiar directamente la carga con las manos.

Proyección de fragmentos o partículas

Corte de armaduras, rebabas, falta de protecciones individuales. Viento.

Sobreesfuerzos

Cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, posturas obligadas durante mucho tiempo de duración, guía del embudo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones si las hubiera.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (dumper, camión hormigonera).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- En el desencofrado se evitará la caída libre de tableros u otros elementos, reteniendo los mismos con cuerdas u otros medios. Se tomará la precaución complementaria de acotar las áreas donde podrían caer accidentalmente.
- Los accesos a los distintos niveles de trabajo, se harán por medio de escaleras de anchura mínima 0,50 m y/o pasarelas de anchura mínima 0,60 m dotadas de protecciones laterales.
- Los materiales procedentes de desencofrados se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Se quitarán de la madera los clavos salientes.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Siempre que se trabaje simultáneamente en distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.

RECURSO PREVENTIVO DE ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACION - MOVIMIENTO DE TIERRAS - ZANJAS Y POZOS – EXCAVACIÓN BATACHES

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la excavación por bataches, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Comprobar que no se permiten los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de la excavación.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, comprobar que se disponen vallas móviles que se iluminan cada 10 metros.
- Comprobar que se señala acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Comprobar la existencia de iluminación de seguridad adecuada.
- Comprobar la colocación de pasarelas de tránsito con barandillas.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que no se circula bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que se prohíbe la permanencia de trabajadores ajenos a la excavación en un entorno de 10 m en alrededor de la máquina "pantalladora bivalva". Así se evita los riesgos por atrapamiento o golpes por la máquina y sus partes móviles.
- Comprobar que se suspenden los trabajos cuando llueva, nieve o existen vientos con una velocidad superior a 50 Km./h, en este último caso se retiran los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Comprobar que todos los elementos de transmisión para cierre de la cuchara y extracción de tierras están protegidos contra los atrapamientos.
- Comprobar que se cubren con madera el acceso al batache en fase de espera para el armado y el hormigonado, evitando así el riesgo de caída al interior.
- Comprobar que diariamente se revisa el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Comprobar que se acotan las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados.

RECURSO PREVENTIVO DE CIMENTACION

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la excavación por bataches, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Comprobar que no se permiten los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de la excavación.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, comprobar que se disponen vallas móviles que se iluminan cada 10 metros.
- Comprobar que se señala acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Comprobar la existencia de iluminación de seguridad adecuada.
- Comprobar la colocación de pasarelas de tránsito con barandillas.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que no se circula bajo cargas suspendidas.

- Comprobar que se prohíbe la permanencia de trabajadores ajenos a la excavación en un entorno de 10 m en alrededor de la maquina "pantalladora bivalva". Así se evita los riesgos por atrapamiento o golpes por la maquina y sus partes móviles.
- Comprobar que se suspenden los trabajos cuando llueva, nieve o existen viento con una velocidad superior a 50 Km./h, en este ultimo caso se retiran los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Comprobar que todos los elementos de transmisión para cierre de la cuchara y extracción de tierras están protegidos contra los atrapamientos.
- Comprobar que se cubren con madera el acceso al batache en fase de espera para el armado y el hormigonado, evitando así el riesgo de caída al interior.
- Comprobar que diariamente se revisa el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizara una revisión total de los mismos.
- Comprobar que se acotan las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados.

3.- ESTRUCTURA (Pilares, vigas y forjados)

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La estructura existente será de pequeña entidad, mas a modo de cerramiento. Sera de Hormigón armado coloreado, nmejorando su estética.

La maquinaria a utilizar para el Hormigón será por lo tanto la grúa-bomba, vibrador, sierra de corte para madera.

3.1.- FERRALLADO DE VIGAS, PILARES Y FORJADOS

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
Aplastamiento de miembros durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla, durante las operaciones de montaje de las armaduras.
- Caída de objetos
Caída de objetos suspendidos del gancho de grúa (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).
- Caída de personas a distinto nivel
Por empuje; penduleos de la carga en sustentación a gancho de grúa; trepar por las armaduras; no utilizar andamios; montarlos mal o incompletos.
Vértigo.
- Caída de personas al mismo nivel
Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.
Vértigo.
- Contactos eléctricos directos
Dobladora de ferralla, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones mediante cables desnudos; cables lacerados o rotos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
Frío, calor, humedad intensa.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.
Roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida, (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).
- Sobreesfuerzos
Trabajos en posturas forzadas; cargar piezas pesadas a brazo o a hombro

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.
- Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Estará terminantemente prohibido colocar focos para alumbrado reposando sobre las armaduras.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de conformación y montaje de armaduras y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Las armaduras sobresalientes en esperas de pilares, losas, etc, así como los extremos sobre las camillas de premontaje, deberán disponer de los correspondientes capuchones tipo "seta", en previsión de punzonamiento y cortes del personal que pueda incidir sobre ellos.
- El acopio y estabilidad de los equipos y medios auxiliares para la ejecución de armaduras deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de elementos. Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo, para evitar desplazamientos laterales.
- Para las operaciones de carga y descarga de armaduras el personal responsable de las mismas, habrá recibido la formación adecuada para utilizar los medios de izado y transporte de manera correcta, realizar el embragado y el control del mantenimiento y utilización de las eslingas sin improvisaciones.
- Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de ferrallado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.
- La estabilidad de los encofrados verticales de alturas superiores a 1,30 m emplazados previamente a la colocación de ferralla, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el Jefe de Equipo de Encofrados y por el Encargado de los trabajos por parte del Contratista
- Se dispondrán ganchos de elevación y fijación de acero ordinarios soldados a los elementos de rigidización y armadura base vertical, con secciones de acuerdo con el peso de la jaula.
- Durante el izado y la colocación del emparrillado o jaula de armaduras, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.
- Para los trabajos que se tengan que realizar, por encima de 2 m sobre el nivel de terreno, se utilizarán plataformas que estarán debidamente arriostradas sobre la estructura portante del panel, dotadas de barandillas, rodapié en su contorno y de accesos seguros.
- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado (de sujeción o antiácidas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada. No se suprimirán de los encofrados los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, (o vigas).
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras. Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Toda armadura vertical se protegerá o canalizará cuando haya riesgos de caída sobre ellas.

3.2.- ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE VIGAS Y PILARES

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamientos por objetos pesados, (caída de paneles de encofrar sobre las personas; caída de componentes de madera; caída de las armaduras montadas sobre las personas).

Aterramiento por desprendimientos de los cortes de excavación.

Atrapamiento de manos y/o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción agancho de grúa, (no fijar los componentes móviles antes del cambio de posición).

Maniobras de instalación del embudo o de las camisas.

Carga y descarga.

- Atropellos, colisiones, vuelcos

Vuelco durante los cambios de posición de la máquina, (velocidad alta; terrenos irregulares o embarrados).

- Caída de objetos

Caída de la máquina durante la carga y descarga sobre camión.

- Caída de personas a distinto nivel

No usar pasarelas sobre los encofrados instaladas sobre la coronación del muro en altura; caminar sobre la coronación de los encofrados y armaduras; no usar medios auxiliares para el montaje; trepar por las armaduras. Caída al interior del batache por: empuje de la máquina, de las camisas del embudo de vertido).

Vértigo natural.

- Caída de personas al mismo nivel

Vértigo natural, falta de protecciones colectivas, mala ejecución de los medios auxiliares.

Permanecer cerca del borde.

Terrenos embarrados, desorden.

- Contactos eléctricos directos

Anulación de las protecciones eléctricas, conexiones con cables desnudos, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos. No guardar las distancias de seguridad con las líneas eléctricas existentes.

- Exposición a condiciones meteorológicas adversas

Frío, calor intenso, lluvia.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Contacto con cemento.

- Exposición a ruido excesivo

Maquinaria en funcionamiento, falta de protecciones individuales.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Cortes durante la instalación de elementos de inmovilización, (trepar por los encofrados o por las armaduras; manejo de la sierra circular con anulación de protecciones).

Objetos desprendidos.

Manejo de bovedillas a mano desnuda.

Pisadas sobre objetos.

Golpes por penduleo de cargas suspendidas del gancho de la grúa, intentar guiar directamente la carga con las manos.

Proyección de fragmentos o partículas

Corte de armaduras, rebabas, falta de protecciones individuales. Viento.

Sobreesfuerzos

Cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, posturas obligadas durante mucho tiempo de duración, guía del embudo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados (60 cm. de anchura).
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- En el desencofrado se evitará la caída libre de tableros u otros elementos, reteniendo los mismos con cuerdas u otros medios. Se tomará la precaución complementaria de acotar las áreas donde podrían caer accidentalmente.
- Los accesos a los distintos niveles de trabajo, se harán por medio de escaleras de anchura mínima 0,50 m y/o pasarelas de anchura mínima 0,60 m dotadas de protecciones laterales.
- Los materiales procedentes de desencofrados se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Se quitarán de la madera los clavos salientes.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Siempre que se trabaje simultáneamente en distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.
- Se procurará proyectar los pilares mediante el empleo de moldes integrales metálicos tipo monobloque, dotados en origen de plataformas de trabajo, escaleras y estabilizadores totalmente protegidos.

3.3.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
Apilado incorrecto de tableros, tablas y tablonos, falta de uso de trípodes de estabilización, caídas de sopandas y tableros, eslingados insuficientes, ausencia de elementos de sujeción.
- Caída de objetos
Apilado incorrecto de tableros, tablas y tablonos, falta de uso de trípodes de estabilización, caída de sopandas y tableros, eslingados insuficientes, ausencia de elementos de sujeción.
- Caída de personas a distinto nivel
Incorrectas medidas de seguridad para trabajos en altura durante esta fase
Ritmos de producción muy altos. Caminar o trabajar sobre los fondillos de vigas o jácenas.
Exceso de confianza.
Fallo de los apoyos del tablero por varias puestas. Empuje o penduleo de la carga de la grúa.
- Caída de personas al mismo nivel
Pisadas sobre elementos sueltos. Empuje o penduleo de la carga de la grúa.
Resbalones por desencofrantes, superficies mojadas.
- Contactos eléctricos directos
Conexiones directas a cables desnudos.
Empalmes a base de cinta aislante.
Anulación de las tomas de tierra.

- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
Humedad, frío, calor intenso.
- Exposición a ruido excesivo
Uso de sierras y maquinaria, falta de protecciones individuales.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Contacto con desencofrantes.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Trabajos de clavazón, despistes, manejo de bovedillas con manos desnudas.
Manejo de sierras de mano y de mesa, sin las protecciones correspondientes.
Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas
Uso de sierras sin protecciones.
Existencia de fuertes vientos.
- Sobreesfuerzos
Manipulaciones de cargas pesadas.
Posturas obligadas mantenidas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El máximo Responsable del Contratista a pié de obra deberá comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:
 - Revisión de los planos del proyecto y de obra.
 - Replanteo.
 - Maquinaria y herramientas adecuadas.
 - Andamios, cimbras y apeos.
- Encofrados (ubicación, alineación, posibles asientos, estabilidad, aberturas de inspección, preparación de superficie, caída libre del hormigón y su influencia en las armaduras, espacio suficiente para el trabajo de ferralla en su interior, limpieza).
- Aberturas no incluidas en los planos.
- Condiciones de evacuación y almacenamiento de los materiales y medios auxiliares utilizados para el encofrado de losas.
- Previsión de las juntas de dilatación.
- Colocación de redes horizontales en las calles de encofrado, suspendidas de ganchos en los puntales, para limitar la caída a distinto nivel durante la colocación de los tableros.
- Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 Km./h.
- Antes del vertido del hormigón el Encargado de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Durante trabajos de desencofrado en que exista peligro de caída de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar la caída de los mismos y se acotarán áreas que pudieran ser afectadas por las mismas, señalizándolas suficientemente.

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará por las escaleras de obra una vez hormigonadas, por andamios metálicos normalizadas o a través de escaleras de mano reglamentarias.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas y desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El personal que utilice las máquinas-herramientas contará con autorización escrita del subcontratista.
- Habrán de ser revisados los elementos de encofrado a fin de comprobar que ofrecen las garantías suficientes para soportar las sollicitaciones producidas por el hormigón fresco.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán, según casos).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá la planta del resto de pequeños escombros.
- Nunca se usarán los almacenes de paneles verticales como plataformas de trabajo o como escaleras.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se esperará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados (sobre "carambucos" o similar, por ejemplo).
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "camino seguro", bajo los cuales se habrán instalado previamente redes horizontales de seguridad
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).
- Todo el material procedente del desencofrado se apilará a distancia suficiente de zonas de circulación y trabajo. Las puntas que sobresalgan de la madera se sacarán o doblarán convenientemente.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar alejado de la zona de paso para su posterior retirada.
- El izado de bovedillas y en general de material de tamaño reducido, se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles. Estas bandejas serán preferiblemente metálicas.
- El izado de vigas prefabricadas y en general de elementos alargados al forjado en construcción, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable. Los ganchos tendrán pestillo de seguridad o serán de tipo "grillete".
- El material transportado no rebasará la altura de esos laterales.
- En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón, se protegerá su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones.
- En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón, se revisará antes de iniciar el trabajo las uniones de tuberías o arriostramientos con especial atención a los codos, no manipulándose mientras estén en funcionamiento. Se mantendrán las bridas de unión de tuberías en buen estado, no utilizando alambre para fijarlas o apretarlas.
- En el vertido de hormigón se evitarán concentraciones de éste que puedan poner en peligro la estabilidad del forjado en construcción.
- Mientras el forjado no tenga consistencia para soportar la circulación de personas, se dispondrán pasarelas con carreras de tableros o dispositivos similares de anchura mínima 0,60 m.
- Se evitará colocar las escaleras de mano en zonas de borde o próximas a huecos de forjado.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Se habilitarán accesos suficientes y adecuados al forjado en construcción.
- La madera destinada al encofrado cumplirá los siguientes requisitos:
 - Clasificación según los usos y limpiezas de clavos.

- Formarán hileras entrecruzadas y sobre una base amplia y nivelada.
 - La altura máxima del apilado de madera no sobrepasará un metro de altura.
 - Se establecerán zonas predeterminadas de acopio de útiles y piezas de encofrar, disponiendo fuera de las zonas de paso del personal.
 - Las cremalleras flejes y elementos disgregables estarán almacenados a granel en bateas o bidones.
 - Las chapas de encofrar estarán apiladas, sobre palets, y flejadas hasta el momento de su utilización para encofrar.
- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado (de sujeción o anticaídas según proceda) unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada. No se instalarán encofrados ni andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V
 - No se dejarán nunca clavos en las maderas.
 - Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.
 - Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultáneamente este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.
 - Para el encofrado de elementos estructurales horizontales y su posterior hormigonado, por encima de 2 m sobre el nivel de forjado inferior, se utilizarán plataformas que estarán debidamente arriostradas sobre la cimbra, dotadas de barandillas y rodapié en su contorno y de un acceso seguro.

4.- ALBAÑILERÍA, CERRAMIENTOS Y APLACADOS EXTERIORES

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Pequeños trabajos de albañilería relacionados con la ejecución de habitáculos para los cuadros de mando y control, arquetas y remates.

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
Derrumbamiento por falta de aplomado del cerramiento.
- Caída de objetos
Ausencia de viseras de retención de objetos, falta de orden y limpieza, ausencia de redes.
- Caída de personas a distinto nivel
Falta de protección de los huecos. Medios auxiliares inseguros.
Piso resbaladizo, falta de protecciones colectivas.
- Caída de personas al mismo nivel
Resbalones y tropiezos por falta de limpieza y desorden.
- Contactos eléctricos directos o por derivación
Uso de herramientas eléctricas con las protecciones anuladas.
- Exposición a ambiente pulverulento
Falta de ventilación. Polvo debido al corte de ladrillos.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
Frió, calor intenso.
Corrientes de aire.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Contacto con cemento y mortero.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Inadecuada manipulación de herramientas y materiales. Desorden.
Manejo de ladrillos con la mano desnuda.
- Proyección de fragmentos o partículas
Corte de piezas.
Corrientes de aire.

- Sobreesfuerzos

- Sustentación de cargas excesivas.
- Posturas forzadas durante largo tiempo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Barandillas tubulares al borde de forjados o losas.
- Anclajes especiales.
- Andamios.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera o redes horizontales.
- Sistema de protección tipo mallazo para huecos verticales como terrazas en patio interior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón".
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura de P.V.C. con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por penduleo de la carga.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- La mesa de corte de piezas de aplacado con disco de diamante, estará emplazada sobre una bancada que permita un buen drenaje del agua micronizada proyectada sobre la zona de corte.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) regularmente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Los escombros y cascotes, se evacuarán regularmente mediante trompas de vertido montadas al efecto.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas o mediante el cerramiento de los huecos con mallazo y la instalación de andamios normalizados tubulares tipo europeos con escaleras interiores de acceso a las diferentes plantas que cumplan la norma HD-1000.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se acotarán a nivel de planta baja, las zonas que se vean afectadas por los trabajos de cerramiento, para evitar el paso de peatones bajo los trabajos, ante una eventual caída de objetos, materiales o herramientas. En caso contrario, se dispondrá una marquesina de protección bajo estos andamios.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras y la descarga de cargas en las plantas debido a que se debe de retirar las protecciones colectivas en ese momento.
- Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red

- de seguridad, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.
 - Se prohíbe permanecer en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar el cinturón de seguridad amarrado a algún "punto sólido y seguro".
 - Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes (pueden derribarlos sobre el personal).
 - Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
 - Se prohíbe saltar del forjado, peto del cerramiento o alféizares, a los andamios o viceversa.
 - Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
 - El cerramiento de fachadas con ladrillos, jamás se realizará desde andamios colgantes con plataforma de tablonos sobre liras suspendidas de ternaes o trócolas.
 - La utilización de andamios metálicos colgados tipo góndola también tiene que ser considerada con carácter restrictivo, por el riesgo potencial que comporta su utilización. Su empleo tiene que estar técnica y documentalmente justificado y su correcta instalación según las instrucciones del fabricante, y avalada con certificados de mantenimiento preventivo y de control periódico por parte del contratista que tenga adjudicada la realización de ésta partida.
 - Asimismo, el personal que trabaje sobre andamios suspendidos, debe disponer de una amplia experiencia en su utilización, y siempre utilizando el cinturón de seguridad amarrado mediante dispositivo de retención a una sirga de seguridad y desplazamiento anclada a la estructura del edificio. En este caso se optará por realizar el cerramiento exterior desde andamio móvil tipo plataforma elevadora sobre raíles por cremallera y en los patios interiores andamios tubulares normalizados tipo europeo de acuerdo con los planos del Plan de seguridad.
 - Cuando la construcción de la obra de fábrica de ladrillo no pueda ser ejecutada desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el riesgo de caída de altura, mediante redes horizontales situadas en la planta inmediatamente inferior o redes verticales sujetas a horcas metálicas o si no se utilizan este tipo de protecciones colectivas se utilizarán arneses de seguridad hasta levantar un peto de al menos 90 cm..
 - Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de arnés de seguridad (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.
 - Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.
 - Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la exposición a caída de altura.
 - La zona de acopio del material de agarre y de aplacado se realizará de conformidad a los siguientes criterios generales:
 - Si se está trabajando sobre andamios de estructura tubular, el material se depositará sobre una repisa del andamio situada a una cota variable entre 0 y 0'75 m de altura por encima de la plataforma de trabajo del operario, y recibiendo el material de aplacado y agarre sin sobrecargar el andamio.
 - Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de suministro de mortero y de manutención de materiales, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores al realizar su puesta en obra.
 - En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

RECURSO PREVENTIVO DE FACHADAS Y PARTICIONES – FACHADAS Y PARTICIONES – FABRICAS – HORMIGÓN – CARA VISTA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la fábrica de bloques de hormigón para revestir, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se utiliza el andamiaje en condiciones de seguridad.

- Comprobar que los andamios de borriquetas se utilizan en alturas menores de dos metros.
- Comprobar que los andamios, cualquiera que sea su tipo, van provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
- Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, que se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
- Comprobar que los palets se izan a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C) con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos de derrame de la carga.
- Comprobar que los ladrillos sueltos se izan apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Comprobar que los ladrillos paletizados transportados con grúa, se gobierna mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.
- Comprobar que el andamio se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
- Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
- Comprobar que para el acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hace por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
- Vigilar que se revisa periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.
- Comprobar que los aparatos elevadores tales como maquinillas se fijan a los forjados al menos en tres puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.
- Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de ésta mientras se elevada.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

RECURSO PREVENTIVO DE FACHADAS Y PARTICIONES – FABRICAS – HORMIGÓN – FABRICA MAS PLACA DE YESO

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la fábrica de bloques de hormigón trasdosada por placas de yeso, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se utiliza el andamiaje en condiciones de seguridad.
- Comprobar que los andamios de borriquetas se utilizan en alturas menores de dos metros.
- Comprobar que los andamios, cualquiera que sea su tipo, van provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la alturas de los hombros.
- Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
- Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, que se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
- Comprobar que los bloques se izan a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C) con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos de derrame de la carga.
- Comprobar que los bloques sueltos se iza apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Comprobar que los bloques paletizados transportados con grúa, se gobierna mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.
- Comprobar que el andamio se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
- Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.

- Comprobar que para el acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hace por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
- Vigilar que se revisa periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.
- Comprobar que los aparatos elevadores tales como maquinillas se fijan a los forjados al menos en tres puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.
- Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de ésta mientras se elevada.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

RECURSO PREVENTIVO DE FACHADAS Y PARTICIONES – FABRICAS – PIEDRA – MURO MAMPOSTERÍA EN SECO

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del muro de mampostería en seco, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se utiliza el andamiaje en condiciones de seguridad.
- Comprobar que los andamios de borriquetas se utilizan en alturas menores de dos metros.
- Comprobar que los andamios, cualquiera que sea su tipo, van provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la alturas de los hombros.
- Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
- Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, que se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
- Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.
- Comprobar que el andamio se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
- Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
- Comprobar que para el acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hace por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
- Vigilar que se revisa periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.
- Comprobar que los aparatos elevadores tales como maquinillas se fijan a los forjados al menos en tres puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.
- Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de ésta mientras esta elevada.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

RECURSO PREVENTIVO DE FACHADAS Y PARTICIONES – FABRICAS - VIDRIO

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la fábrica de vidrio, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.

- Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que los huecos existentes en el suelo permanecen protegidos, para la pretención de las caídas.
- Comprobar que los huecos de una vertical, son destapados para el aplomado correspondiente y que concluido el cual, comienza el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Comprobar que los huecos permanecen constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Comprobar que todas las zonas de trabajo están bien iluminadas, ya sea natural o artificialmente.
- Comprobar que se utiliza el andamiaje en condiciones de seguridad.
- Comprobar que los andamios de borriquetas se utilizan en alturas menores de dos metros.
- Comprobar que los andamios, cualquiera que sea su tipo, van provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la alturas de los hombros.
- Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
- Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, que se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
- Comprobar que el material se iza a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C) con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos de derrame de la carga.
- Comprobar que los paneles de vidrio transportados con grúa, se gobiernan mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Comprobar que los paneles de vidrio se izan apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.
- Comprobar que el andamio se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
- Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
- Comprobar que para el acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hace por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
- Vigilar que se revisa periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.
- Comprobar que los aparatos elevadores tales como maquinillas se fijan a los forjados al menos en tres puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.
- Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de ésta mientras se elevada.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

RECURSO PREVENTIVO DE FACHADAS Y PARTICIONES – REMATES - VIERTEAGUAS

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

5.- CUBIERTAS O TRABAJOS EN ALTURA

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos en altura asimilables a los de cubiertas, serán los concernientes a las labores realizadas en la zona exterior al vallado perimetral que linda con la Carretera de la Alcazaba

Los trabajos se realizaran con rodapié perimetral y permanentemente atados a la línea de vida según normativa.

El personal que intervenga en estos trabajos no padecerá vértigos, estando especializado en estos montajes.

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de objetos

Acopio excesivo de materiales o mala ubicación de los mismos.
Manejo inadecuado de maquinas y herramientas.

- Caída de personas a distinto nivel
 - Medios auxiliares inseguros, protecciones colectivas insuficientes
 - Descuido, impericia, falta de previsión.
 - Acceso peligroso a la cubierta:
 - Por huecos existentes
 - Por encima del peto
- Caída de personas al mismo nivel
 - Resbalones debido a la pendiente.
 - Suciedad y desorden.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
 - Frió, calor intenso, exposición a la intemperie.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
 - Contacto con cemento, mortero, impermeabilizantes..
- Incendios y explosiones
 - Uso inadecuado de soplete.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
 - Presencia de rebabas en la perfilería, tratar de recepcionar directamente los materiales.
 - Manipulación inadecuada de los mismos.
 - Penduleo de cargas suspendidas.
- Proyección de fragmentos o partículas
 - Corte y pulido de piezas, uso de maquinaria con las protecciones anuladas.
 - Existencia de fuertes vientos.
- Sobreesfuerzos
 - Trabajo de rodillas, agachado o doblado durante largo tiempo
 - Sustentación de objetos pesados.
- Atrapamiento por o entre objetos
 - Ajustes de los componentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Barandillas tubulares al borde de forjados o losas.
- Cables fiadores y puntos para anclajes seguros del arnés de seguridad.
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.
- Andamios.
- Pasarela de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de manutención de materiales, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores al realizar su puesta en obra.
- Antes de comenzar los trabajos, deberá ser aprobado por el Jefe de Obra o Encargado el método constructivo empleado y los circuitos de circulación que afectan a la obra.
- Se deberán acondicionar las zonas de trabajo, para la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de

- acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.
- En este tipo de trabajos por el riesgo que implica la constante manipulación de piezas, la posición del operario durante los trabajos, y posibilidad de caída de personas u objetos desde alturas considerables, deben extremarse las condiciones de orden y limpieza.
 - Como primera tarea a ejecutar sobre los tableros cerámicos inclinados o forjados inclinados, se acometerá la de edificar los petos y recercados de todos los huecos existentes.
 - El acceso a los planos inclinados se ejecutará por huecos en el suelo de dimensiones no inferiores a 50 x 70 cm., mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar y que cumplan las condiciones de seguridad exigibles.
 - El extendido y recibido de cumbreras y baberos de plomo, (y asimilables), entre planos inclinados, se ejecutará, (pese a existir otras protecciones instaladas), sujetos con los arneses de seguridad a los puntos de anclaje o a los cables de acero tendidos entre "puntos fuertes".
 - La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
 - La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar, para mitigar en lo posible, sensaciones de vértigo.
 - Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos.
 - Las tejas sueltas, (rotos los paquetes), se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas.
 - Las tejas, se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.
 - Las tejas, se descargarán para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.
 - Las tejas, se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, sin romper los flejes, (o paquetes de plástico), en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.
 - La visita de mantenimiento para acceso a equipos mecánicos de intemperie se hará a través de pasarelas metálicas dispuestas sobre las placas y bordeadas de barandillas de 90 cm. De altura, barra intermedia y rodapié o con el operario protegido individualmente con un arnés de seguridad anclado a un punto seguro.
 - Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
 - Los rastreles de madera de recepción de teja (plana, curva), se izarán ordenadamente por paquetes de utilización inmediata.
 - Los recipientes que transporten los líquidos de sellado, (betunes, asfaltos, morteros, siliconas), se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.
 - Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
 - Se mantendrán los andamios metálicos apoyados de construcción del cerramiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, (o canalón) y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida (tablones de madera trabados o de las piezas especiales metálicas para formar plataformas de trabajo en andamios tubulares existentes en el mercado), recercado de una barandilla sólida cuajada, (tablestacado, tableros de T. P. reforzados), que sobrepase en 1 m, la cota de límite del alero.
 - Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas o faldones, bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h., lluvia, helada y nieve.
 - Se tenderá, unido a dos "puntos fuertes" instalados en los límites, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.

- RECURSO PREVENTIVO EN CUBIERTAS

Hay que tener en cuenta que las condiciones de ejecución de los trabajos de mantenimiento de las cubiertas o reparaciones en las mismas son peores, en general, que aquellas que se presentan durante la ejecución del edificio, debido a las siguientes causas:

- a) La urgencia en la realización de estos trabajos, para evitar daños mayores.
- b) La habitabilidad real del edificio.
- c) El estado de degradación que por falta de mantenimiento adecuado pueden presentar los elementos constructivos sobre los cuales hay que actuar.

Teniendo presentes estas premisas generales, hay que establecer como idea básica preventiva el hecho de realizar un correcto aislamiento y señalización en el interior del edificio de la zona donde se van a efectuar los trabajos, para evitar riesgos a las personas que lo habitan.

A continuación se detallan los riesgos que hay que evitar como mínimo:

- Caídas de altura de los operarios a través de las terrazas y tejados.
- Caídas de los operarios a nivel en tejados inclinados.
- Caídas de los materiales y herramientas desde los tejados y terrazas.

- Hundimiento de la cubierta, al fallar sus elementos de sustentación por exceso de acopios sin tomar las medidas de precaución necesarias.
- Quemaduras y cortes de los operarios al ejecutar trabajos de fontanería e impermeabilización.
- Electroclusiones de los operarios.

Con arreglo a lo anteriormente expuesto, se aplicarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se adoptarán medios de acceso adecuados; resultando muy importante que este tema quede ya previsto en la fase de ejecución de la obra.
- Se colocarán señales y barreras, para impedir el paso de personas, tanto en la zona donde se está trabajando, como en zonas inferiores donde sea susceptible de caer materiales o herramientas.
- Frente al riesgo de caídas en altura, se usarán plataformas y pasarelas convenientemente dotadas de barandillas resistentes.
- Frente al riesgo de caídas a nivel en superficies inclinadas se usará el cinturón de seguridad, con mosquetón atado a cable convenientemente situado para remitir los desplazamientos por el plano inclinado.
- Frente al riesgo de caídas de materiales y herramientas desde los tejados se usarán medios de protección colectiva instalados en los bordes; siendo idóneas, las viseras cuajadas de madera, instaladas en la última planta. En la obra que lo permita podrán usarse andamios tubulares de fachada, en cuya coronación se instalará la protección antes reseñada.
- Frente a los riesgos de hundimiento, se tomarán las medidas oportunas, para que los acopios de materiales se distribuyan en la superficie de la cubierta, de forma conveniente, avisando con carteles de la prohibición de acopios excesivos.
- Frente a los riesgos generales de quemaduras y cortes, se utilizarán los medios de protección personal adecuados a cada oficio concreto, siendo importante advertir que si existiera un tendido eléctrico aéreo en las proximidades de la zona de trabajo, se habrá previsto su presencia en las zonas de acceso a la cubierta para que no pase inadvertido y una vez en fase de ejecución de los trabajos estará convenientemente señalizado y a ser posible no se transitará en sus proximidades.

Respecto a los elementos de protección personal antes citados, básicamente son:

- Cinturón de seguridad, calzado antideslizante, guantes, mono de trabajo con polainas y muñequeras para que ajusten en piernas y mangas.

Las protecciones colectivas que deben usarse en estos trabajos son entre otras:

- Pasarelas, rampas, escaleras, plataformas y parapetos convenientemente asegurados en lugares resistentes y dotados de propia resistencia intrínseca, para poder transitar por los mismos.
- Andamios de diferentes tipos, convenientemente estables y resistentes y con accesos fáciles y protegidos a los mismos.
- Protecciones colectivas, tipo viseras o marquesinas cuajadas para prevenir riesgos de caída de objetos a terceras personas.

6.- REVESTIMIENTOS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos de revestimientos en el edificio en especial trabajos de enfoscados y enlucidos así como trabajos de pintura a más de 2 metros de altura, si los hubiere, se realizarán utilizando todos los sistemas de seguridad establecidos en este Estudio de Seguridad y Salud; podrán ser líneas de vida, protección de huecos mediante barandillas, petos o mallazo y los medios auxiliares como son los andamios, los cuales no podrán ser retirados por completo ni en especial todas las medidas de protección de que disponen hasta no finalizar todos los trabajos que conlleven riesgo grave de caída a más de 2 metros de altura.

6.1- ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se realizarán pequeñas trabajos de enlucido en los casetones de instalaciones

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de objetos
Exceso de acopio de pasta en las borriquetas, mal tendido de los paños.
- Caída de personas a distinto nivel
Medios auxiliares inseguros en patios, balcones fachadas...
Acceso peligroso al punto de trabajo.
Desde andamios

- Caída de personas al mismo nivel
Tropiezos por falta de limpieza y desorden.
- Contactos eléctricos directos
Uso de portátiles para la iluminación con los cables en malas condiciones, conectado a la toma de energía con los cables pelados sin la correspondiente clavija.
- Exposición a ambiente pulverulento
Falta de ventilación.
- Exposición a iluminación deficiente
Trabajos con falta de iluminación natural o ausencia de portátiles.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Manipulación de cemento, yeso...
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Manipulación inadecuada de materiales y herramientas (miras, reglas, maestras...) Suciedad.
- Proyección de fragmentos o partículas
Salpicaduras de mortero o pasta de yeso.
- Sobreesfuerzos
Posturas forzadas mantenidas durante largo tiempo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por hincas al borde de forjados o losas.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera o red.
- Sistema de redes horizontales para huecos verticales

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V, en caso de existencia de agua.
- Las "miras" (reglas, tabloneros, etc.), se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropiezos entre obstáculos).
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Los sacos de aglomerante, (cementos diversos o de áridos), se copiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas.
- Los sacos de aglomerante, (cementos diversos o áridos), se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre

- morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables).Será de uso obligado por los operarios las protecciones personales dispuestas para el desarrollo de estas labores.
- Todos los huecos en paredes y forjados, dispondrán de la protección adecuada, antes de comenzar los trabajos, mediante barandillas, redes, etc.

6.2.- SOLADOS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Pequeños trabajos de solado

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de personas a distinto nivel
Montaje de peldaños de escaleras.
Huecos en el suelo
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Acopio por apilado peligroso
- Caída de personas al mismo nivel
Superficies resbaladizas, pulidas..
- Contactos eléctricos directos
Conexión de herramientas eléctricas sin clavijas.
Herramientas eléctricas sin protecciones.
Inexistencia de cables eléctricos pelados.
- Exposición a ambiente pulverulento
Corte de piezas con sierra en vía seca.
- Exposición a iluminación deficiente
Trabajos con falta de iluminación natural o ausencia de portátiles.
- Exposición a ruido excesivo
Uso de sierras eléctricas, sin las protecciones individuales.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Manipulación de cemento y morteros.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Proyección de fragmentos o partículas
Corte de piezas.
- Sobreesfuerzos
Trabajo de rodillas durante largo tiempo, manipulación y/o transporte de carga excesiva.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas.
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera o red.
- Oclusión de hueco vertical por medio de red o barandilla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.

- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interna de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- En los lugares de tránsito de personas, (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 V, en caso de existencia de agua.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejado posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica", para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las piezas de pavimento sueltas, se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrame de la carga.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas); para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos (o abrasiones), por contacto con los cepillos y lijas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura en torno a 1.5 m.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
- Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para morteros de agarre), se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras, (balcones, tribunas, terrazas y asimilables sin instalación de la barandilla definitiva).
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS-FALSOS TECHOS-ENLUCIDOS-SOLADOS Y ALICATADOS

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la fábrica cerámica para revestir, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.

- Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se utiliza el andamiaje en condiciones de seguridad.
- Comprobar que los andamios de borriquetas se utilizan en alturas menores de dos metros.
- Comprobar que los andamios, cualquiera que sea su tipo, van provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la alturas de los hombros.
- Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
- Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, que se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
- Comprobar que el material cerámico se iza a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C) con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos de derrame de la carga.
- Comprobar que las piezas cerámicas sueltas se iza apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Comprobar que la cerámica paletizada transportada con grúa, se gobierna mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por pendulo de la carga.
- Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.
- Comprobar que el andamio se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
- Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
- Comprobar que para el acceso a los andamios de mas de 1,50 m. de altura se hace por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
- Vigilar que se revisa periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.
- Comprobar que los aparatos elevadores tales como maquinillas se fijan a los forjados al menos en tres puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.
- Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de esta mientras se elevada.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

6.3.- REVESTIMIENTOS - SUELOS CONTINUOS – ENGRAVILLADO - ENARENADO

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan :

- Primeramente se compactará la sub-base hasta alcanzar un próctor normal conforme especificaciones del proyecto.
- Prepararemos la materia prima principal del pavimento y para finalizar verteremos el arenado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Exposición a las vibraciones	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre a zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldañado definitivo de las escaleras.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - CONTINUOS – ENGRAVILLADO

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal que realiza estas operaciones es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que en los trabajos en el exterior se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que las escaleras de mano a utilizar están dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su estabilidad.
- Comprobar que los andamios de borriquetas utilizados son correctos para desarrollar las operaciones.
- Comprobar que en los lugares de tránsito de personas se acota con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

- Comprobar que los materiales empleados se disponen de forma que no obstaculizan los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Comprobar que los lugares en fase de pulimento se señalizan mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".

6.4.- REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - FLEXIBLES - PVC

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan :

- Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de mortero de cemento. Sobre ésta se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.
- Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.
- Cuando haya transcurrido el tiempo de secado señalado por el fabricante del adhesivo, se colocarán las tiras o losetas por presión y teniendo la precaución de que no queden bolsas de aire o bultos debidos al exceso del adhesivo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Corte por manejo de herramientas de corte.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Quemaduras por manejo de sopletes.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Se establecerá en el lugar señalado en los planos, el almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.
- Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes y colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de las atmósferas nocivas.
- Los productos de PVC empleados se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.
- Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes y a los productos de PVC.
- Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos. Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
- Se señalizará debidamente la zona de acopios de productos en el tajo.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.

- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - FLEXIBLES - PVC

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal que realiza estas operaciones es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento flexible, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que en los trabajos en el exterior se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los botes, plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.
- Comprobar que el almacén de disolventes y colas se encuentra en el lugar señalado en los planos, manteniendo la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.
- Comprobar que los productos utilizados se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.
- Comprobar que los letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los almacenes de pinturas y disolventes y son visibles.
- Comprobar que hay dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.
- Comprobar que en el acceso a cada planta donde se están utilizando disolventes hay un letrero de "prohibido fumar".

6.5.- REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - FLEXIBLES - GOMA

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan :

- Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de mortero de cemento. Sobre ésta se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.

PAVIMENTO DE GOMA ADHERIDO :

Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.

PAVIMENTO DE GOMA RECIBIDO CON CEMENTO :

Para la colocación de las tiras, se hará un replanteo previo en seco, solapando los rollos y habiendo cortado previamente el superior por regla.

Seguidamente, se extenderá la lechada de cemento sobre toda la superficie de la cara inferior de las tiras, procurando que quede bien rellena toda la impresión, y sobre la superficie del mortero.

A continuación, se colocarán las tiras en su posición definitiva, por presión, teniendo la precaución de que no queden zonas sin cemento o bultos debidos al exceso del mismo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Corte por manejo de herramientas de corte.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Quemaduras por manejo de sopletes.	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Se establecerá en el lugar señalado en los planos, el almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.
- Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes y colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de las atmósferas nocivas.
- Los productos de goma empleados se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.
- Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes y a los productos de goma.
- Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropezos cortes o pinchazos.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
- Se señalizará debidamente la zona de acopios de productos en el tajo.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - FLEXIBLES - GOMA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal que realiza estas operaciones es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento flexible, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que en los trabajos en el exterior se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los botes, plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.
- Comprobar que el almacén de disolventes y colas se encuentra en el lugar señalado en los planos, manteniendo la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.
- Comprobar que los productos utilizados se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.
- Comprobar que los letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los almacenes de pinturas y disolventes y son visibles.
- Comprobar que hay dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.
- Comprobar que en el acceso a cada planta donde se están utilizando disolventes hay un letrero de "prohibido fumar".

6.6.- REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - BALDOSA

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco espolvorearemos éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas las colocaremos sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
- Finalmente extenderemos la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Exposición al ruido	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
- El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
- Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - BALDOSA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento del suelo, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
- Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.
- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

6.7.- REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - ADOQUÍN

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la colocación de adoquín seprando las distintas zonas del parque.

- Inicialmente sobre el soporte limpio se extenderá el mortero de cemento en seco, sobre la que se colocarán los adoquines en tiras paralelas y juntas.
- Se situarán sobre la rasante apisonándolas a golpe de maceta hasta conseguir el perfil indicado en el proyecto de ejecución de la obra.
- Posteriormente se fregará el pavimento. y se extenderá la lechada de cemento con arena, de forma que queden bien rellenas las juntas.
- Se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Exposición al ruido	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumerjiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte se ejecutará a la interperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
- Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - ADOQUÍN

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento del suelo, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.

- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

6.8.- REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - BORDILLOS Y RÍGOLAS

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la colocación de bordillos en el acerdo exterior

- Inicialmente sobre el soporte se extenderá una capa de mortero para el recibido lateral del bordillo.
- Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibiendo con el mortero lateralmente.
- La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar, pero deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto.
- Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Exposición al ruido	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumerjiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte se ejecutará a la interperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
- Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - BORDILLOS Y RÍGOLAS

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento del suelo, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

6.9.- REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - MÁRMOL

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
- Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
- El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: <<peligro pavimento resbaladizo>>.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre a zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
- Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - MÁRMOL

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento del suelo, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
- Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.

- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

6.10.- REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - PIEDRA

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
- Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

- El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
- Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - PIEDRA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento del suelo, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
- Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.
- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - GRES

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento del suelo, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
- Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.
- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

6.11.-REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - GRES PORCELÁNICO

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
- Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de lechada de la misma y se limpiará la superficie.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
- El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
- Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS – GRES PORCELÁNICO

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento del suelo, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
- Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.
- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se copia el material al borde del forjado.

- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

6.12.-REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - BALDOSÍN

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
- Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de lechada de la misma y se limpiará la superficie.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
- El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldañado definitivo de las escaleras.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
- Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS – BALDOSÍN

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento del suelo, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
- Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.
- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

6.13.- REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - TERRAZO

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
- Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> Provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
- El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulos de: <<peligro pavimento resbaladizo>>.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre a zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldañado definitivo de las escaleras.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
- Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS – TERRAZO

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento del suelo, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
- Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.
- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

6.14.- REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS - MADERA

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Sobre la capa de mortero fresco y a medida que se vaya extendiendo se colocarán las baldosas de parqué a tope, dejando una separación de 8 mm de los paramentos.
- Su colocación deberá realizarse cuando el local esté terminado y acristalado.

- Finalmente y ya acuchilladas y lijadas las baldosas de parqué, se procederá a extender por la superficie una primera mano de barniz, aplicada de la forma y en la cantidad indicadas por el fabricante del mismo, y se lijará una vez seca.
- Por último se aplicarán otras dos manos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose el operario a sotavento, para evitar respirar los productos del corte en suspensión.
- Los paquetes de lamas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga.
- En los accesos a zonas en fase de entarimado, se instalarán letreros de <<prohibido el paso, superficie irregular>>, para prevenir las caídas al mismo nivel.
- Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivos) por polvo de madera.
- Las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas), para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica.
- Las pulidoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad para evitar los contactos con la energía eléctrica.
- Las pulidoras a utilizar estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos (o abrasiones) por contacto con laslijas o los cepillos.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina <<desenchufada de la red eléctrica>>.
- El aserrín producido, será barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas.
- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Se establecerá en el lugar señalado en los planos, el almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.
- Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes y colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de las atmósferas nocivas.
- Las maderas empleadas se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.
- Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes y a los productos de corcho.
- Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
- Se señalará debidamente la zona de acopios de productos en el tajo.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldañado definitivo de las escaleras.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
- Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - PIEZAS RÍGIDAS – MADERA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento del suelo, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
- Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.
- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
- Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.
- Comprobar que el corte de la madera mediante sierra circular se ejecuta situándose el operario a sotavento, para evitar respirar los productos del corte en suspensión.
- Comprobar que los paquetes de laminas de madera son transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga.
- Comprobar que en los accesos a zonas en fase de entarimado, se instalan letreros de <<prohibido el paso, superficie irregular>>, para prevenir las caídas al mismo nivel.
- Comprobar que los lugares en fase de lijado de madera permanecen constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivos) por polvo de madera.
- Comprobar que las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas en las máquinas se efectúan siempre con la máquina <<desenchufada de la red eléctrica>>.
- Comprobar que el aserrín producido, será barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas.

6.15.- REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - SOLERA - HORMIGÓN MASA

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Inicialmente se colocará una lámina aislante de polietileno, separando la capa de arena de la capa de hormigón.
- Se verterá el hormigón mediante bombeo o mediante vertido directo desde el camión-hormigonera.
- La superficie se terminará mediante reglado.
- El curado se realizará mediante riego que no produzca deslavado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.
- Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- En el empleo de la pulidora desbastadora emplearemos protectores auditivos y calzado antideslizante.
- El agua procedente del proceso de desbastado y pulido la recogeremos mediante medios mecánicos y vertida a un contenedor.
- Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - SOLERA - HORMIGÓN MASA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución de la solera, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

6.16 REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - SOLERA - HORMIGÓN ARMADO

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado a mano, una capa de 10 cm de espesor, de arena de río, con tamaño máximo de grano 0.50 cm, para frenar la ascensión capilar del agua.
- Se colocará un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales.
- Se verterá el hormigón mediante bombeo o mediante vertido directo desde el camión-hormigonera.
- La superficie se terminará mediante reglado.
- El curado se realizará mediante riego que no produzca deslavado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.
- Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.

- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- En el empleo de la pulidora debastadora emplearemos protectores auditivos y calzado antideslizante.
- El agua procedente del proceso de desbastado y pulido la recogeremos mediante medios mecánicos y vertida a un contenedor.
- Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

RECURSO PREVENTIVO DE REVESTIMIENTOS - SUELOS Y ESCALERAS - SOLERA - HORMIGÓN ARMADO

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Vigilar que el personal de albañilería es conocedor de los riesgos de la ejecución de la solera, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

7.- INSTALACIONES

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las instalaciones existentes en la obra serán:

- Instalación de electricidad e iluminación
- Instalación de fontanería, saneamiento y riego

7.1.- INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de personas a distinto nivel
Uso de elementos auxiliares inseguros (andamios, escaleras de mano, borriquetas, etc.).
- Caída de personas al mismo nivel
Desorden y suciedad.
- Contactos eléctricos directos
Contacto con cables desnudos.
Empalmes de cables deficientes.

Trabajo bajo tensión.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Uso de herramientas manuales de corte (taladradora, alicates, pelacables, etc.).
- Sobreesfuerzos
Trabajo en posturas forzadas durante largo tiempo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Barandillas tubulares al borde de forjados o losas.
- Oclusión de huecos verticales mediante red, puntales.
- Puntos de anclaje seguros o Cables fiadores para arneses de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- aislantes
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar habilitado al efecto.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- En la fase de obra de apertura de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropiezos.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas) se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe utilizar escalera de mano o andamio sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

RECURSO PREVENTIVO DE INSTALACIONES - ELECTRICIDAD - BAJA TENSION - ACOMETIDA GENERAL Y MONTAJE DE LA CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

7.2.- FONTANERIA, SANEAMIENTO Y RIEGO

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
Falta de fijación de bajantes y elementos.
- Caída de objetos
Transporte inadecuado de los materiales.
- Caída de personas a distinto nivel
Uso de medios auxiliares inseguros (andamios, escaleras de mano, borriquetas.).
Trabajo sobre cubierta.
- Caída de personas al mismo nivel
Suciedad y desorden en el tajo.
- Contactos eléctricos directos
Conexión de herramientas eléctricas sin clavijas.
Herramientas eléctricas con las protecciones anuladas.
Existencia de cables eléctricos pelados.
- Contactos térmicos
Contacto con piezas recién soldadas.
- Exposición a ambiente pulverulento
Uso de soldadura y pegamentos en lugares poco ventilados.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
Humedad, frío, calor intenso.
- Exposición a iluminación deficiente
Trabajos con falta de iluminación natural o ausencia de portátiles.
- Exposición a ruido excesivo
Esmerilado, corte de tuberías, máquinas en funcionamiento.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Uso de masilla y adhesivos.
- Incendios y explosiones
Uso de sopletes.
Fumar o hacer fuego junto a materiales inflamables.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Inadecuada manipulación de materiales y herramientas. Pisadas sobre materiales por rotura de aparatos sanitarios.
- Proyección de fragmentos o partículas
Corte de piezas sin las protecciones individuales.
- Sobreesfuerzos
Posturas forzadas durante largo tiempo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera o redes.
- Cerramiento con redes o mallazo de huecos

- Puntos de anclaje seguros o Cables fiadores para arneses de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Máscarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El acceso a patinillos se cerrará una vez utilizado.
- El almacén para los aparatos sanitarios (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), estará en local habilitado al efecto.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, tendrá ventilación constante por "corriente de aire" puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar habilitado al efecto; estará dotado de puerta, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- La instalación de limaoyas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas, etc., serán ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la planta, se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno (o externo) de la obra.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas obre objetos.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/s de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado para evitar el riesgo de caída.

- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".

RECURSO PREVENTIVO DE INSTALACIONES - FONTANERIA – SANEAMIENTO

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

8.- CARPINTERIA DE MADERA

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
Posibilidad de caídas de materiales.
- Caída de personas a distinto nivel.
Empuje de la carga sustentada a gancho, montaje de ventanas.
- Caída de personas al mismo nivel.
Desorden, cascotes, pavimento resbaladizo.
- Contactos eléctricos directos
Conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos
- Exposición a contaminantes biológicos.
Intoxicación por el uso de adhesivos, barnices y disolventes.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Debidas a una mala utilización de las herramientas.
- Sobreesfuerzos
Transporte a brazo de objetos pesados durante largo tiempo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por hincas al borde de forjados o losas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla con filtro específico para corte de madera, disolvente y colas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados y en buen estado, para evitar accidentes.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- El "cuelgue" de hojas de puertas (o de ventanas) se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- El acopio de materiales se realizará de forma ordenada.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.

- El chapado inferior en madera de tribunas (balcones, terrazas, vuelos, etc.) no se ejecutará hasta haber instalado una protección formada por "pies derechos" acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones (o barras) formando una barandilla de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- El chapado inferior en madera de tribunas (balcones, terrazas, vuelos, etc.) se ejecutará una vez instalada una red de seguridad tendida tensa entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Entre el acopio de materiales y su montaje discurrirá el menor tiempo posible.
- La iluminación con portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V, en caso de existencia de agua.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire" para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2 m.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares exteriores, (o interiores), para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos de ventana sobre precerco, serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos tanto interiores como hacia el exterior.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- Los paquetes de lamas de madera (de los rastreles, de los tapajuntas, de los rodapiés de madera), se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.
- Los precercos (cercos, puertas de paso, tapajuntas, rodapiés), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- Los precercos (o cercos, hojas de puertas, etc.) se izarán a las plantas en bloques flejados (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- Los precercos (o los cercos), se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento (acuñamiento, acodalamiento, etc.) sea seguro; es decir, que impida se desplomen al recibir un leve golpe.
- Los precercos, (o cercos directos, etc.) se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido, (o mediante bateas o plataformas emplintadas vía gancho de la grúa).
- Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, (y asimilables), únicamente en el tramo necesario. Una vez "pasados" los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana (o de las lamas de persiana).
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe expresamente la anulación de la toma de tierra de las máquinas-herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- Será de uso obligado por los operarios, las protecciones personales dispuestas para el desarrollo de estas labores.

RECURSO PREVENTIVO.- CARPINTERIA DE MADERA.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

9.- CARPINTERIA METÁLICA Y CERRAJERIA

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
Desprendimientos de elementos suspendidos de grúa.

- Caída de objetos
Mala manipulación del material
- Caída de personas a distinto nivel
Medios auxiliares inseguros en trabajos en altura (rejas en fachadas, barandillas en balcones, etc.).
- Caída de personas al mismo nivel
Resbalones por suciedad y desorden.
- Contactos eléctricos directos
Conexión de herramientas sin clavijas. Herramientas sin protecciones.
- Contactos térmicos
Contacto con piezas recién soldadas.
- Exposición a iluminación deficiente
Trabajos con falta de iluminación natural o ausencia de portátiles.
- Incendios y explosiones
Realización de soldaduras.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Manejo inadecuado de herramientas y materiales.
- Proyección de fragmentos o partículas
Proyecciones por apertura de cajas.
- Sobreesfuerzos
Trabajos en posturas forzadas durante largo tiempo

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización para el manejo de esa determinada máquina (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.).
- El "cuelgue" de hojas de puerta, marcos correderos o pivotantes y asimilables se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- El Encargado de seguridad comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación" permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropezos o interferencias.
- Entre el acopio de materiales y su montaje discurrirá el menor tiempo posible.
- Las barandillas de las terrazas (tribunas o balcones y asimilables), se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación" para evitar los accidentes por protecciones inseguras.

- Las zonas interiores de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelco, golpes y caídas.
- Los elementos de la carpintería (o de muros cortina, mamparas y asimilables), se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido (fraguado de morteros por ejemplo), se mantendrán apuntalados (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- Los operarios estarán con el fiador del cinturón de seguridad sujeto a elementos sólidos seguros.
- Los tramos metálicos longitudinales (lamas metálicas para celosías por ejemplo), transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios, (lugares poco iluminados o en marcha a "contra luz").
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, (normalmente serán barandillas), que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica (mamparas, muros cortina y asimilables) una vez introducidos los cercos, etc., en la planta, se repondrán inmediatamente.
- Se dispondrán "anclajes de seguridad" en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica (o muro cortina, o lamas de persianas, etc.).
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas (balcones, tribunas) para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Será de uso obligado por los operarios, las protecciones personales dispuestas para el desarrollo de estas labores.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en la obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

RECURSO PREVENTIVO- CARPINTERIA METÁLICA.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

10.- VIDRIERIA.

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de objetos
Incorrecta manipulación del material
- Caída de personas a distinto nivel
Medios auxiliares inseguros en trabajos en altura.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Manipulación de objetos cortantes
- Pisada sobre objetos punzantes.
Restos de cristales
- Sobreesfuerzos.
Manipulación de piezas pesadas y de difícil agarre
Trabajo en posturas forzadas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los desechos o fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados para ello y se transportarán a vertedero autorizado, procurando reducir al máximo su manipulación.
- Los vidrios estarán apilados verticalmente sobre una base de material antideslizante, y con barandilla rígida de resguardo en aquellas zonas de paso de personal.
- Estarán previstos los anclajes para la ubicación de redes en balcones, en los trabajos de instalación de acristalamiento en fachada.
- La colocación de cristales, se realizará siempre que sea posible desde el interior del edificio.
- Las piezas se recibirán del taller con los cantos matados, realizándose durante el montaje únicamente los cortes de ajuste imprescindibles
- La zona de trabajo se encontrará limpia de retales, puntas, maderas y escombros. Al finalizar la jornada, se retirarán todas las virutas y cascotes originados por los trabajos de ajuste y colocación.
- La descarga de los cristales, se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre la estructura en construcción, y asegurando la total estabilidad e integridad de la carga durante la maniobra.
- No se permitirán tensiones o esfuerzos que puedan afectar a las piezas de vidrio en ninguna de sus fases de preparación y puesta en obra definitiva.
- En los trabajos de colocación de acristalamientos situados a más de 2 m de altura, se emplearán andamios adecuados al efecto.
- Bajo ningún concepto se realizarán las tareas de acristalamiento, sin balizar y señalizar adecuadamente los niveles inferiores de la obra situados bajo la vertical del tajo.

RECURSO PREVENTIVO DE FACHADAS Y PARTICIONES - ACRISTALAMIENTO - VIDRIOS DOBLES AISLANTES

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

11.- PINTURA Y BARNICES.

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de objetos
Colocación de los botes portantes del material en algún borde ya sea de ventana, borriqueta..
- Caída de personas a distinto nivel
Uso de medios auxiliares inseguros (escaleras, andamios, borriquetas)
Pinturas de fachadas.
- Caída de personas al mismo nivel
Superficies de trabajo resbaladizas.
- Contactos eléctricos directos
Conexión de herramientas eléctricas sin clavijas.
Herramientas eléctricas sin protecciones.
Existencia de cables eléctricos pelados.
- Exposición a ambiente pulverulento
Trabajar en lugares poco ventilados.
- Exposición a iluminación deficiente
Trabajos con falta de iluminación natural o ausencia de portátiles.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Contacto con pinturas, barnices, disolventes...
- Incendios y explosiones
Utilización de productos muy inflamables.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Uso inadecuado de herramientas (espátulas, rodillos, compresores, etc.).
- Proyección de fragmentos o partículas
Partículas de pintura a presión.
- Sobreesfuerzos
Trabajo en posturas obligadas.
Carga y descarga de bidones de pinturas, disolventes

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Sistema de redes horizontales para huecos verticales y horizontales.
- Plataformas y andamios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 V, en presencia de agua.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de "guíndolas" de soldador, con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.
- Las operaciones de lijado, (tras plastecidos o imprimidos) mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- Las pinturas (los barnices, disolventes, etc.) se almacenarán siempre en locales con ventilación por "tiro de aire" para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.), durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobomba, etc.).
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas (barnices, disolventes) se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

RECURSO PREVENTIVO DE PINTURAS Y BARNICES

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la aplicación de imprimadores y pinturas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.
- Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.
- Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
- Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
- Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
- Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
- Comprobar que no se fuma o come en las estancias en las que se pinta con pinturas e imprimadores que contienen disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Comprobar que los imprimadores y las pinturas se almacenan en los lugares señalados y establecidos para ello.
- Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
- Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
- Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que se guardan la distancia de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
- Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Comprobar que se revisa el estado del equipo de gas en la colocación del aislamiento.
- Comprobar que las botellas de propano se mantienen en todo momento en posición vertical.
- Comprobar que no se calientan las botellas de propano mediante el soplete.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

8.- ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MAQUINARIA

1.- AUTOGRUA O GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de personas a distinto nivel
 - Caídas al acceder a las partes altas del vehículo como la cabina y caídas al acceder a las partes altas de la grúa (plumas, plumines, accesorios, etc.)
 - Caída desde el asiento elevado
 - Elevar operarios con el gancho, eslingas o cargas. Uso de cestas acopladas a las grúas
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
 - Fallos en el sistema hidráulico del equipo
 - Corona de orientación
- Caída de objetos en manipulación
 - Mal estado de los ganchos y de los pestillos
 - Rotura de los elementos usados para izar las cargas (eslingas, cuerdas, etc.) Posible Ausencia de un programa de almacenamiento, mantenimiento y sustitución de eslingas.
 - Caída de la carga por condiciones climatológicas adversas durante su manipulación
 - Caída de objetos durante el movimiento de cargas. Operaciones incorrectamente ejecutadas
 - Caída de la carga por un incorrecto enganche o estrobaje de las mismas
- Proyección de fragmentos o partículas
 - Manipulación de las conducciones hidráulicas
- Golpes / cortes con objetos o herramientas
 - Manipulación de elementos auxiliares para el desarrollo del trabajo como plataformas auxiliares de nivelación que pueden ser chapas , troncos , etc.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículo
 - Desconocimiento del área de trabajo
 - Vuelco de la grúa por condiciones inseguras de terreno
 - Utilización de los apoyos
 - Utilización de contrapesos
 - Deterioro de los diagramas de cargas y de los pesos máximos de las grúas móviles autopropulsadas y en las grúas acopladas a los camiones.
 - Maniobrar de forma inadecuada o insegura
 - Nivelación defectuosa de la grúa. Trabajo en pendiente.
 - Desplazamientos de la grúa móvil autopropulsada durante los trabajos
 - Sobrepasar el máximo momento de carga admisible. Sistemas de seguridad
- Atropellos o golpes con vehículos
 - Circulación por las obras y centros de trabajo
- Contactos eléctricos directos
 - Trabajos en presencia de Líneas Eléctricas Aéreas
- Riesgos diversos
 - Incorrecta ejecución del trabajo o incorrectas maniobras por no existir una dirección correcta de la misma. No señalar correctamente las maniobras. Falta de conocimiento del código de señalización
 - Posibilidad de golpear a algún operario u obstáculo con la carga durante el movimiento de esta
 - Desconocimiento o no señalización del radio de acción de la grúa
 - Zona de visión del operario encargado del manejo de la grúa móvil autopropulsada
 - Abandono de la máquina de forma insegura. Posibilidad de que alguien no autorizado acceda a los controles del equipo.
 - Incumplimiento por alguna de las partes implicadas durante las operaciones de acuerdo con lo establecido en la ITC MIE – AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación , aprobada por el R.D. 837/2003
 - Ausencia de programa de control antes de comenzar a trabajar.
 - Adecuación individualizada del parque móvil de grúas móviles autopropulsadas
 - Inspecciones oficiales a las grúas móviles autopropulsadas
 - Mantenimiento y revisiones
 - Formación de los operadores

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad CE Cat. II EN 471.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Ropa de protección frente a agresiones mecánicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las cabinas estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo . Las escaleras, asideros y superficies de la máquina deben estar limpios de obstáculos, grasas, etc.
- Los trabajadores accederán a las partes altas del vehículo y todos sus componentes (grúa, cabina, etc.) usando los medios instalados por el fabricante que en caso. En caso de que no existan o sean insuficientes, se utilizarán escaleras normalizadas o equipos auxiliares homologados como plataformas elevadoras.
- Cuando el trabajador/a deba permanecer realizando alguna tarea sobre el vehículo o algunos de sus componentes (grúa, pluma, plumines, etc.) a más de 2 metros de altura, el trabajador deberá utilizar un cinturón de seguridad anclado a un punto estable y seguro que elimine el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- El asiento irá dotado de un cinturón de seguridad que en caso de vuelco del vehículo mantenga al trabajador pegado al asiento. En el caso de asientos sobre plataforma que no disponga de cabina , éste descansará sobre una plataforma de anchura libre de paso mínima de 60 cm. y rodeada en todo su perímetro de una barandilla de material rígido y de una altura mínima de 90 cm. con barra intermedia.
- Las escaleras de acceso a los asientos elevados serán de una anchura mínima de 40 cm. y de una separación máxima entre peldaños de 30 cm.
- El operario deberá de utilizar el cinturón de seguridad en aquellos equipos que dispongan del mismo para evitar el salir despedido en caso de vuelco .
- Está TERMINANTEMENTE PROHIBIDO elevar personas con el GANCHO de la grúa. En caso de que alguna persona de la obra solicite una operación de este tipo , el operario que esté autorizado a manipular el citado equipo , deberá de ponerse en contacto con el responsable de la obra y con el responsable de la empresa titular de la grúa para no permitir este tipo de operaciones por ninguna circunstancia.
- Una operación que se puede realizar esporádicamente es la del uso de una cesta unida al gancho de la grúa para la realización de algún trabajo puntual en altura . Para la realización de dichos trabajos , se deberá de utilizar equipos de trabajo que sean seguros . De esta forma , SOLAMENTE se podrán utilizar para este tipo de operaciones equipos de trabajo que se encuentren homologados para el mismo lo que afecta al conjunto grúa – cesta . Esto se consigue bien con plataformas elevadoras destinadas a tal fin o con la unión de cestas preparadas en grúas especiales que disponen de los elementos de seguridad necesarios para desempeñar estas tareas como acoples homologados , posibilidad de manejo de la grúa desde los mandos de la cesta , etc.
- Instalar señalización en un lugar bien visible que prohíba usar este equipo para elevar a personas.
- Los cilindros hidráulicos de extensión e inclinación de la pluma y los verticales de los gatos estabilizadores deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.
- Los trabajadores no podrán puentar ninguno de estos sistemas de seguridad
- En el circuito de giro deberá de instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite , asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente puedan producirse.
- Las coronas de orientación que se instalen en las grúas móviles autopropulsadas , así como los sistemas utilizados para su unión a las partes de aquéllas (base y estructura) , serán de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.
- En cualquier caso y siempre que sea posible , deberá de asegurarse el acceso de los útiles necesarios para verificar o , en su caso , aplicar los pares de apriete que correspondan a la calidad de la tornillería establecida por el fabricante de la corona.
- Se revisarán todos los ganchos de las grúas ya que los pestillos pueden encontrarse oxidados y atascarse. Ganchos: En la norma UNE 58-515-82 se define su modo de sujeción, forma y utilización. Así mismo todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.
- Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas.No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas. No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Las eslingas deberán ser inspeccionadas diariamente por el personal que las utilice.
- Las eslingas se deberán revisar trimestralmente como máximo por personal especializado.
- Las eslingas que tengan fecha de caducidad, deberán ser sustituidas cuando lo indique dicha fecha. Además serán utilizadas y mantenidas según indicaciones del fabricante.

- Las eslingas metálicas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones. Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta: Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja. Utilizar el lubricante adecuado. Engrasar el cable a fondo
- La eslinga será necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva cuando: Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro. Por rotura de un cordón. Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón. Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados. Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.
- Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc. También cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como: Puntos de picadura u oxidación avanzada. Deformaciones permanentes (dobladuras, aplastamientos, alargamientos, etc.). Zonas aplanadas debido al desgaste. Grietas. Deslizamiento del cable respecto a los terminales. Tuercas aflojadas.
- A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio.
- La elección de la eslinga deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar. En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas: Madera: 0,8. Piedra y hormigón: 2,5. Acero, hierro, fundición: 8. En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- Cuando se eleven cargas con eslingas inclinadas, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar multiplicando la carga que soporta cada ramal por el coeficiente que corresponde al ángulo (por ejemplo para 0° le corresponde el coeficiente 1, 00. Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor. Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120° , debiéndose evitar para ello las eslingas cortas. Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal. La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por: Tres ramales, si la carga es flexible. Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad. En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas. Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga. Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga. Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje. En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente. La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60°C . Si la eslinga esta constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80° .
- Se deberán de paralizar los trabajos de movimiento de cargas mediante grúas móviles autopropulsadas cuando las condiciones meteorológicas existentes dificulten la operación y pongan en riesgo a los operarios y equipos implicados en la misma como por ejemplo bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h , lluvia, nieve, etc.
- Para evitar la caída de objetos que pudieran desprenderse durante su manipulación, el puesto de control de la misma deberá de encontrarse situado en una cabina que disponga de una estructura de protección en el techo y laterales que evite la caída de objetos sobre el operario.
- Cuando el trabajador deba abandonar el vehículo, lo hará provisto de un casco contra impactos mecánicos. En caso de que no haya cabina en el puesto de control de la grúa, el trabajador irá equipado en todo momento con un casco contra impactos mecánicos.
- Deberá de evitarse por todos los medios el movimiento de cargas suspendidas sobre operarios, en caso de no poder evitarse por motivos de fuerza mayor, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de desprendimientos de aquéllas.
- Antes de comenzar con la elevación el operario que maneja la grúa móvil autopropulsada deberá de comprobar que el estrobado de la pieza está realizado de forma que el reparto de cargas es homogéneo para que la pieza suspendida

quede en equilibrio estable , evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120° debiéndose procurar que sea inferior a 90° . En todo caso deberá de comprobarse en las correspondientes tablas , que la carga útil para el ángulo formado , es superior a la real.

- No se deberán de improvisar elementos de agarre si no utilizar aquellos que sean adecuados a la operación o sean suministrados por el fabricante de los elementos a transportar.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para evitar, o al menos reducir, daño alguno causado por la manipulación de elementos cortantes se facilitará a los trabajadores guantes contra las agresiones mecánicas para proteger las manos, según indica el R.D. 773/1997, siendo estos certificados y cumpliendo los requisitos indicados en la norma UNE-EN 388. Se señalará su uso obligatorio. De igual forma y haciendo extensiva esta protección a todo el cuerpo, se utilizará ropa de protección contra agresiones mecánicas, cumpliendo los requisitos indicados en la norma UNE-EN 340.
- Uso OBLIGATORIO de guantes de protección mecánica para la manipulación de herramientas , elementos auxiliares como las chapas y los troncos , piezas cortantes y el acceso a los puntos de operación durante las labores de mantenimiento
- Antes de empezar cualquier trabajo analizar las maniobras a realizar. Conocer las posibilidades y los límites de la máquina particularmente el espacio necesario para maniobrar. Cuando se circula hacia atrás estar muy atentos o mejor hacerse guiar. Guardar distancias a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina. Se evitará el trabajo junto a entibaciones o apuntalamientos de cuya resistencia no se tenga seguridad.
- Se debe conocer el plan de circulación de la obra y cada día informarse de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo: zanjas abiertas, tendido de cables, etc. NTP - 122.
- Con el tren de rodadura de ruedas de goma, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado. NTP - 122.
- Vigilar la posición, la función, el sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos, de los dispositivos de señalización y de los dispositivos de seguridad. NTP - 122.
- El operador de la grúa móvil autopropulsada antes de comenzar los trabajos , deberá de comprobar que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas ,ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada , nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías , es preferible aumentar el reparto de cargas sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril , chapas o tabloncillos de al menos 80 mm de espesor y 1000 mm de longitud que se interpondrán entre el terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente cada capa sobre la anterior en el último de los casos.
- Las grúas deberán de disponer de elementos auxiliares para mejorar el apoyo de los estabilizadores en terrenos que no ofrezca garantías como tabloncillos , chapas , etc.
- Al trabajar con la grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos , se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan , generalmente mayor presión de inflado que la que deberán de tener circulando , por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.
- Así mismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos , la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que , al mantenerse rígida , se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos intempestivos de aquel , además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano , se calzaran las ruedas de forma adecuada.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores , que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos , los brazos soportes de aquellos deberán de encontrarse extendidos en su máxima longitud y , manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina , se darán a los gatos de elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
- Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido en uno o varios bloques desmontables , dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar su desprendimiento.
- En el interior de las cabinas, se instalarán diagramas de cargas y alcances , rótulos e indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos e iluminación.
- Se deberá repintar los diagramas de cargas y los pesos máximos en las plumas y plumines en los equipos en que no se vean claramente.
- La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que , de no ser previamente conocido , deberá de obtenerse una aproximación por exceso sumándole al peso de la carga el de los elementos auxiliares.
- Conocido el peso de la carga , el gruista verificará en las tablas de trabajo , propias de cada grúa , que los ángulos de elevación y el alcance de la flecha seleccionados son correctos , de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- En cualquier caso , cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

- En operaciones tales como rescate de vehículos , desmantelamiento de estructuras , etc. , la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente , el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- Por otra parte deben de evitarse oscilaciones pendulares que , cuando la masa de la carga es grande , pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina , por lo que en la ejecución de toda la maniobra se adoptará como NORMA GENERAL que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa , es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la lentitud o rapidez con que se ejecuten.
- No trabajar en pendientes superiores a 50 %. NTP - 79.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo de derrumbamiento. NTP - 126.
- Una pendiente se baja a la misma velocidad que se sube. No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta. NTP - 126.
- Para cualquier desplazamiento que deba de realizar la grúa móvil autopropulsada durante la realización de los trabajos sin carga , el operario antes del mismo deberá de recoger los estabilizadores laterales hasta su posición inicial al igual que la pluma y hasta entonces no podrá iniciar el cambio de posición.
- Las grúas móviles autopropulsadas, cuya puesta en el mercado no se haya hecho de conformidad con lo señalado en el R.D. 1435/1992 sobre Máquinas, deberán estar provistas y en correcto funcionamiento, como mínimo, de los elementos de seguridad siguientes :
 - a) Grúas de hasta 80 Tn o de longitud de pluma con o sin plumin menor o igual de 60 m:
 - Final de carrera del órgano de aprehensión
 - Indicador del ángulo de pluma
 - Limitador de cargas
 - b) Grúas de más de 80 Tn o de longitud de pluma con o sin plumin mayor de 60 m.:
 - Final de carrera del órgano de aprehensión
 - Indicador del ángulo de pluma
 - Indicador de carga en ganchos o indicador de momento de cargas
 - Limitador de cargas
- Limitador del momento de cargas . Dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible.
- La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la curva de carga a seguir indicada por el fabricante. Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma , luminosa o sonora , cuando el momento de carga llega a ser el 75 % del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.
- Final de carrera del órgano de aprehensión (Gancho) Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.
- La empresa deberá de proporcionar chalecos reflectantes a los trabajadores que se desplacen en obras o zonas de trabajo donde se produzca transito de maquinaria o vehículos y en especial en jornada nocturna
- Todo personal que realice trabajos en las proximidades de zonas de tránsito de maquinaria o vehículos y en especial en trabajos nocturnos , deberá estar provisto de prendas reflectantes adecuadas (equipos de protección individual certificados, con marcado CE).
- Antes de realizar tareas en presencia de líneas eléctricas aéreas, la empresa responsable de la obra deberá de tomar las medidas preventivas necesarias para eliminar la posibilidad de que se genere este riesgo y deberá de informar a la empresa propietaria de la grúa móvil autopropulsada. Las medidas técnicas y organizativas se encuentran especificadas en la parte específica del informe denominado trabajos en presencia de líneas eléctricas.
- Los operarios encargados del manejo de la grúa móvil autopropulsada , deberá de conocer previamente las medidas preventivas adoptadas para poder cumplirlas , así como conocer la forma de actuar en caso de accidente o contacto accidental.
- En toda maniobra debe existir un encargado con formación y capacidad necesaria para poder dirigirla , que será responsable de su correcta ejecución , el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra , si su complejidad así lo requiere.
- El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes , en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distinguan de los restantes operarios.
- Las ordenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberá de conocer perfectamente tanto el encargado de la maniobra y sus ayudantes como el gruista , quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la norma UNE 003
- Durante el izado de la carga se evitara que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha , con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo Fin de carrera , evitando así el desgaste prematuro de contactos que pueden originar averías y accidentes.

- Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías líneas eléctricas, etc.), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga
- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá de estar libre de obstáculos y previamente se deberá de comprobar que ha sido señalizada y acotada para evitar el paso de personal, en tanto dure la maniobra.
- Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo – auto, situadas en un plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.
- Las cabinas, será de construcción cerrada y se instalarán de modo que el operador tenga durante las maniobras el mayor campo de visibilidad posible, tanto en las puertas de acceso como en los laterales y ventanas.
- Cuando se abandone el vehículo el operario deberá de llevarse la llave de contacto consigo.
- La máquina no se abandonará mientras penda una carga de ella. Cuando se vaya a abandonar el vehículo, se recogerá la pluma y el cable y se dejará con los seguros puestos, frenada y en posición horizontal.
- De acuerdo con lo establecido en la ITC MIE – AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación, aprobada por el R.D. 837/2003:
- Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de la grúa las operaciones de montaje y de manejo de ésta, y especialmente a) En el montaje: La conducción de la grúa móvil. La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad/limitador de capacidad, así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa. El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, debidamente aportadas por el arrendatario.
- Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de la grúa las operaciones de montaje y de manejo de ésta, y especialmente b) En el manejo: La conducción de la grúa móvil. Conocer las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa. La aplicación de la información contenida en registros y tablas de cargas relativas al rango de usos y de un uso seguro de la grúa. Comprobar el funcionamiento del limitador de cargas y el indicador de cargas. El uso correcto y seguro de los gatos de apoyo y de la colocación de las placas de apoyo de éstos. El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos climáticos sobre la carga y sobre la grúa.
- Igualmente será responsabilidad de la empresa usuaria de la grúa móvil autopropulsada especialmente la elección de la grúa de/con capacidad adecuada a/para los servicios que se solicitan. La designación del jefe de maniobra, responsable de la supervisión y dirección de la maniobra. La eliminación de obstáculos que impliquen riesgos, incluidas las líneas eléctricas de alta y baja tensión con conductores desnudos, o, en caso de ser imposible su eliminación, la toma de las medidas preventivas oportunas. La comprobación de que el terreno sobre el que va a trabajar y circular la grúa tenga la resistencia suficiente. Ejecutar, con personas debidamente formadas, las técnicas y labores de estrobaje y señalización.
- La empresa deberá autorizar por escrito el uso de la maquinaria.
- Los trabajadores antes de comenzar a trabajar deberán de realizar una comprobación de las luces de frenos, intermitentes, marcha atrás, etc., comprobación de las luces de galíbo, comprobación del freno de inmovilización y el de servicio y el estado y presión de inflado de los neumáticos. También deberá de verificar el perfecto estado y funcionamiento de todos los sistemas de seguridad del equipo de elevación y movimiento de cargas.
- Los vehículos utilizados deben de estar en perfecto estado operacional. Para ello, deberá de pasar periódicamente las revisiones indicadas por el fabricante y la ITV. Además deberá de informar a los trabajadores que antes de iniciar la marcha se deberá hacer una comprobación rápida del correcto hinchado de los neumáticos, todas las luces, frenos y pilotos de seguridad del vehículo así como de los sistemas de seguridad del equipo de elevación y manipulación de cargas.
- Las grúas móviles autopropulsadas deberán cumplir con todo lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) <<MIE-AEM-4>>, referente a grúas móviles autopropulsadas aprobado por el R. D. 837/2003, de 27 de junio.
- Para todas las grúas móviles autopropulsadas antes de su primer uso, a partir del 27/06/03, su titular deberá presentar por duplicado, ante el órgano competente de la comunidad autónoma en que radique su domicilio social, una declaración de adecuación individualizada del parque de grúas móviles autopropulsadas que integren la empresa. Esta declaración contendrá como mínimo, lo siguiente: a) Nombre y dirección del propietario de la grúa, o de su representante legal. b) Datos identificativos de la grúa (marca, tipo, número de serie, etc.), acompañada por las descripciones, planos, fotografías, etc., necesarios para definirla. c) Certificado de adecuación de la grúa a las prescripciones técnicas correspondientes del anexo I de la ITC MIE-AEM-4 (Equipo Hidráulico, Cables, Ganchos, Contrapesos, Cabinas de mando, Corona de orientación y Otros elementos de seguridad), firmado por el organismo de control, con indicación de las soluciones adoptadas para su cumplimiento. d) Manual de instrucciones de la grúa.
- Las grúas móviles autopropulsadas serán revisadas por un organismo de control, facultado para la aplicación del Reglamento de aparatos de elevación y manutención. Toda grúa móvil autopropulsada, conforme con las prescripciones establecidas en la ITC MIE-AEM-4, deberá colocar en parte fácilmente visible de la cabina de la grúa, y bajo la responsabilidad del organismo de control que realice la inspección, una placa adhesiva de color verde en la que figuren los siguientes datos: Nombre de la comunidad autónoma. ITGA. R.A.E.-4: 0001 etc. Nº Serie o en su caso el de bastidor.
- Fecha de la próxima inspección (mes y año).

- - Las grúas de hasta seis años de antigüedad serán revisadas cada tres años.
- - Las grúas de más de seis años y hasta 10 años de antigüedad serán revisadas cada dos años.
- - Las grúas de más de 10 años de antigüedad o que no acrediten la fecha de acreditación serán revisadas cada año.
- Las grúas móviles autopropulsadas objeto de la ITC MIE-AEM-4 serán revisadas de acuerdo con lo establecido por el fabricante de la grúa móvil o de los conjuntos incorporados a ésta, en los manuales específicos para revisión y mantenimiento, cumpliendo con lo establecido en el capítulo cinco de la norma UNE 58-508-78. El mantenimiento y revisiones de las grúas serán responsabilidad del propietario. Las revisiones serán realizadas por las empresas conservadoras que cumplan con lo establecido en los artículos 10 y 12 del reglamento de aparatos de elevación y manutención.

Control

- Las revisiones que deba efectuar la empresa conservadora se realizarán, como mínimo, cada seis meses, conforme a las prescripciones de la norma UNE 58-508-78, y deberá quedar reflejado el resultado de esta revisión en el libro historial de la grúa móvil autopropulsada.
- Para el correcto montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, la persona que trabaja con ella, deberá contar con un carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal. Cat. A: Habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t. de carga nominal inclusive. Cat. B: Habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t. de carga nominal. Para la obtención del carné deberá cumplir:
 - 1) Poseer el título de estudios primarios.
 - 2) Tener cumplidos 18 años en el momento de solicitud del curso.
 - 3) Superar un curso teórico- práctico impartido por una entidad acreditada por el órgano competente de la comunidad autónoma.
 - 4) La superación de un examen teórico- práctico realizado por el órgano competente de la comunidad autónoma en el que se impartió el curso.
 - 5) Superar un examen médico, psicotécnico y físico, específico para este tipo de actividades, que incluye examen sobre agudeza visual, sentido de la orientación, equilibrio y agudeza auditiva.
- El carné de operador de grúa móvil autopropulsada tendrá una validez de cinco años, transcurridos los cuales podrá ser objeto de renovación por periodos quinquenales.
-
- Las personas que antes de seis meses desde la entrada en vigor de esta disposición (27/06/03) acrediten experiencia profesional en el manejo de grúas móviles autopropulsadas durante un mínimo de 12 meses continuos o 18 meses discontinuos, siempre dentro de los 5 años anteriores a la entrada en vigor de esta norma, quedarán exceptuadas de la realización del módulo práctico del curso de la categoría correspondiente a la carga nominal de la grúa móvil autopropulsada cuyo manejo se acredite, así como del requisito de poseer el título de estudios primarios. La acreditación de experiencia estará formada por al menos:
 - 1) Vida laboral del trabajador, expedida por el INSS.
 - 2) Certificación de las empresas titulares de las grúas móviles autopropulsadas, con las que se ejerció la actividad o, en su caso, por la correspondiente sociedad estatal de estiba y desestiba.

RECURSO PREVENTIVO – GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

2.- BOMBA DE HORMIGÓN

RIESGOS Y CAUSAS

- Atropellos, colisiones, vuelcos
Posibles atropellos con la maquinaria por movimientos incontrolados de los operarios.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Golpes con la tubería de bombeo, etc...
- Proyección de fragmentos o partículas
Proyección de partículas de hormigón durante el bombeo.

- Sobreesfuerzos

Dolencias producidas por un manejo inadecuado de las cargas, o por un exceso en el peso desplazado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica; si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- El maquinista será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
 - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
 - Efectuar una presión de prueba al 30 % por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
 - Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1000 m³, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
 - El maquinista, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
 - El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
 - La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- Para la ubicación de la bomba el maquinista comprobará que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
 - Que sea horizontal.
 - Como norma general y siempre que sea posible, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad + 1 m de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores; siempre, más salientes que las ruedas).
 - La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes.
 - Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
 - Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará, fuera de la zona de trabajo, el interior de los tubos de toda la instalación.

RECURSO PREVENTIVO DE BOMBA DE HORMIGON

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

3.- CAMION DE TRANSPORTE

RIESGOS Y CAUSAS

-Atropellos, colisiones, vuelcos

Debidos a una mala planificación de los movimientos por la obra.

-Caída de objetos

Durante el transporte de tierras por la obra, pueden producirse caídas de material desde la caja de los camiones.

-Caída de personas a distinto nivel

Producidas durante los ascensos y descensos al camión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.
- Los conductores de los camiones, tendrán en cuenta lo siguiente:
 - Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
 - Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad.
 - Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
 - Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
 - El acceso y circulación interna de los camiones en la obra, se efectuará por los lugares habilitados al efecto.
 - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
 - La carga se cubrirá con una lona.
 - El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
 - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
 - Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por pérdida de control durante el descenso.
 - Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
 - Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
 - Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
 - Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

RECURSO PREVENTIVO DE CAMION TRANSPORTE

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia sirvan para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

4.- CAMIÓN GRUA

RIESGOS Y CAUSAS

- Atropellos, colisiones, vuelcos
Producidos por una mala planificación de los movimientos de la maquinaria por la obra.
- Caída de personas al mismo nivel
Posibilidad de tropiezos con materiales mal acopiados, herramienta desordenada, etc.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Producidas al realizar un manejo inadecuado de las herramientas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado del manejo del camión grúa tendrá en cuenta la siguiente normativa de seguridad.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.

- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobo defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.
- El conductor del camión grúa tendrá en cuenta la siguiente normativa de seguridad:
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice el casco de seguridad.
- Ubíquese para realizar el trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe estacionar o circular (siempre que sea posible) con el camión grúa, a distancias inferiores a 2 m (como norma general), del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo de la grúa.
- Se prohíbe la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- No se deshabilitará ningún sistema de seguridad del camión-grúa.

RECURSO PREVENTIVO DE CAMION GRUA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

5.- CAMION HORMIGONERA

RIESGOS Y CAUSAS

- Atropellos, colisiones, vuelcos
Producidos por unos movimientos desordenados por la obra.
Se deben planificar los movimientos dentro de la obra.
- Caída de personas al mismo nivel
Tropiezos con materiales mal acopiados, herramienta desordenada, etc.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Producida al estar en contacto con hormigones, productos de desencofrado, etc.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Producidos al realizar un manejo inadecuado de los mismos.
- Sobreesfuerzos
Debidos a una incorrecta manipulación de las cargas, exceso en el peso levantado por los operarios, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los conductores de los camiones hormigonera, respetarán la siguiente normativa de seguridad:
- Los conductores de los camiones hormigonera, respetarán la siguiente normativa de seguridad:
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad.
- El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados para tal fin.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán (siempre que sea posible), de modo que las ruedas de los camiones hormigonera estén a 2m (como norma general), del borde.
- Las rampas de accesos a los tajos no superarán la pendiente del 12% como norma general.

RECURSO PREVENTIVO.- CAMION HORMIGONERA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

6.- VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBO

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
Falta de mantenimiento del cubo, accionamiento del mecanismo de apertura del cubo, recepción del cubo.
- Caída de personas a distinto nivel
Castilletes peligrosos; empuje por penduleo del cubo pendiente del gancho de la grúa; no usar cuerdas de guía segura de cargas.
- Exposición a ruido excesivo
Maquinaria
- Vibraciones
Vibradores.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Contactos con el hormigón.
- Proyección de fragmentos o partículas
Gotas de hormigón a los ojos, falta de protecciones individuales.
- Sobreesfuerzos
Parar a brazo el penduleo del cubo, guía del cubo, posturas forzadas durante largo tiempo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Tope para vehículos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendula del cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- En la zona de carga del cubilote o tolva, contigua a la hormigonera, se dispondrá de un resguardo lateral en previsión de vertidos intempestivos de hormigón.
- La altura máxima de vertido no debe superar 1,5 m si no se desea exponerse a salpicaduras incontroladas y a la disgregación de los áridos que intervienen en la composición del hormigón.
- El operario que actúe sobre el mecanismo de apertura de descarga de la tolva se mantendrá alejado en todo momento de la trayectoria que la misma y esperará a que ésta deje de pendular para acercarse y abrir para el vertido.
- Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, de un apuntalamiento, que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado a pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.
- Las cimbras y encofrados deben ser calculados para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables, teniendo presente los esfuerzos dinámicos que se originan durante el vertido, y no se retirarán en tanto no finalice los trabajos, y se tenga absoluta certeza de que el hormigón ha adquirido su curado mínimo autoportante.
- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad homologado (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.
- Se evitará golpear el encofrado durante las operaciones de hormigonado. Los puntales, sopandas, tableros, cimbras o elementos de moldeo y contención del hormigón, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni para la suspensión de conducciones o cargas dinámicas.
- Una vez vertido el hormigón en el cimientto, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas.
- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del hormigón, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.
- Cuando la descarga del hormigón sobre el cubilote transportado por la grúa, se realice desde un camión hormigonera, el camionero y el ayudante se situarán en un lugar alejado de la zona de descarga estando siempre pendiente de la evolución del mismo.
- Al desplegar la canaleta para el vertido del hormigón, nunca se deberá situar el operario en la trayectoria de giro de la misma, a fin de evitar cualquier tipo de golpes o atrapamientos.
- Hormigonado de bataches
 - El batache se hormigonará inmediatamente después de su excavación con el fin de eliminar lo antes posible el riesgo de desplome de los paramentos.
 - El hormigonado del batache se efectuará desde una plataforma adecuada, en la que no exista hueco alguno por el que pueda caer un operario. Esta plataforma cubrirá totalmente el batache, salvo la abertura por la que se introduzca el hormigón.

- **Hormigonado de muros**
 - Los muros y paramentos verticales se llenarán mediante cangilones de descarga lateral, situándose los operarios sobre plataformas de trabajo reglamentarias, dotadas de barandillas a 90 cm. de altura, rodapié y un ancho de super

7.- VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE BOMBA

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de personas a distinto nivel
 - Empuje de la manguera de expulsión, inmovilización incorrecta del sistema de tuberías, castilletes peligrosos, pisar partes inseguras de un forjado tradicional, etc.
- Exposición a ruido excesivo
 - Manejo de vibradores.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
 - Contactos con el hormigón.
- Exposición a vibraciones
 - Excesiva presión en la bomba de impulsión, manejo individual del extremo de la bomba.
- Proyección de fragmentos o partículas
 - Manejo de hormigón, falta de protecciones individuales.
- Sobreesfuerzos
 - Manejo de la manguera, posturas forzadas durante largo tiempo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Cables fiadores para cinturones de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o el Encargado), revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Durante el vertido del hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirán convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.
- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas, (o vigas), se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias, construidas al efecto.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Para hormigonar forjados, se usarán tablonos sin pisar las bovedillas.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mimos.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

8.- PALA CARGADORA

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
 - Labores de mantenimiento.
 - Labores de refino de terrenos.
 - Taludes inestables.
 - Exceso de confianza.
 - Sobrecarga al borde del talud.
 - Vibraciones del terreno por presencia de la pala.
- Atropellos, colisiones, vuelcos
 - Terreno irregular.
 - Sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos.
 - Falta de señalización.
 - Falta de visibilidad.
 - Abandono de la máquina en movimiento.
 - Conducción inexperta o deficiente.
 - Ausencia de topes en el final de recorrido.
 - Velocidad inadecuada.
 - Inclinación del terreno superior a la admisible.
 - Aproximación excesiva al borde de taludes.
 - Falta de organización vial.
 - Tajos ajenos próximos a la pala.
 - Caminos de circulación comunes para máquinas y operarios.
- Caída de personas a distinto nivel
 - No utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.
 - Saltar directamente desde la máquina al suelo.
 - Máquina fuera de control.
- Caída de personas al mismo nivel
 - Mal acopio de materiales.
 - Desorden.
 - Caminar sobre terrenos sueltos y demolidos.
- Contactos eléctricos directos
 - Arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas.
 - Erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea.
 - Errores en la planificación de los trabajos.
 - Errores en los planos.
 - Abuso de confianza.
- Exposición a ambiente pulverulento
 - Trabajos en lugares con ventilación insuficiente.

Polvo ambiental.

- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
Cabina sin refrigeración o calefacción.
Estrés térmico por frío o calor.
- Exposición a ruido excesivo
Puesto de conducción no aislado.
Trabajo al unísono de varias máquinas.
- Exposición a vibraciones
Puesto de conducción no aislado.
- Incendios y explosiones
Pérdida de combustible.
Almacenar combustible sobre la máquina.
Manipulación de combustible.
Fumar.
- Inundaciones
Errores de planificación.
Errores en planos.
Impericia.
Abusos de confianza.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Labores de mantenimiento.
Máquina fuera de control.
Abandono de la máquina en movimiento.
Falta de experiencia.
Falta de formación.
Falta de iluminación.
- Proyección de fragmentos o partículas
Durante la carga y descarga de tierras.
- Quemaduras
Labores de mantenimiento.
Impericia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Máscara contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- A los maquinistas de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Sube y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo de la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento de motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con gafas y guantes antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando este frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Compruebe antes de dar servicio al área central de la máquina que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendado por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir el conjunto en un látigo.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Las palas cargadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las palas cargadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Las palas cargadoras de la obra que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán y señalizarán según lo diseñado en los planos.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- No se admitirán en la obra palas cargadoras que no vengán con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe expresamente, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

RECURSO PREVENTIVO DE PALA CARGADORA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas anteriormente, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

9.- RETROEXCAVADORA

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
 - Labores de mantenimiento.
 - Taludes inestables.
 - Destajo.
 - Abuso de confianza.

- Atropellos, colisiones, vuelcos
 - Mala visibilidad.
 - Campo visual del maquinista disminuido por suciedad y objetos.
 - Tajos ajenos próximos a la máquina.
 - Caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores.
 - Falta de señalización.
 - Apoyo peligroso de los estabilizadores.
 - Inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento.
 - Superar pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.

- Caída de personas a distinto nivel
 - Subir o bajar de la máquina por zonas no previstas para ello.
 - Saltar directamente desde la máquina al suelo.

- Contactos eléctricos directos
 - Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas por abuso de confianza, errores de planificación, errores en los planos, etc.

- Exposición a ambiente pulverulento
 - Excavación del terreno.
 - Movimiento de la máquina.

- Exposición a ruido excesivo
 - No Insonorización de la cabina.

- Exposición a vibraciones
 - Puesto de conducción no aislado.

- Incendios y explosiones
 - Manipulación de combustibles.
 - Almacenar combustibles sobre la máquina.
 - Fumar.

- Inundaciones
 - Errores de planificación.
 - Errores de planos.
 - Abuso de confianza.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
 - Labores de mantenimiento.
 - Trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina.

- Proyección de fragmentos o partículas
 - Roturas de rocas.

- Quemaduras
 - Labores de mantenimiento.
 - Impericia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Máscarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- El plan de avance del derrumbe se realizará de acuerdo a las instrucciones elaboradas por el responsable técnico o jefe de obra.
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Las retroexcavadoras a contratar para la obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Las retroexcavadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Las retroexcavadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las retroexcavadoras a utilizar en la obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán lentamente.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos o de acuerdo a las instrucciones recibidas por el responsable de los tajos.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en la obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en la obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra:
 - Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
 - No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros.
 - Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
 - No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
 - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
 - No permita el acceso a la "retro" de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
 - No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables.
- Las baterías pueden estallar por causa de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted, durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este).
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe estacionar la retroexcavadora a menos de 3 m. (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe en la obra que los conductores abandonen la retroexcavadora sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe en la obra, que los conductores abandonen la retroexcavadora con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos, etc.), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Se prohíbe expresamente en la obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe realizar maniobras de DERRUMBE o de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe realizar trabajos en la zona de alcance del brazo de la "retro".
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

RECURSO PREVENTIVO DE RETROEXCAVADORA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia sirvan para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumpla con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas anteriormente, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

9.- ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES

1.- ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos

Posible derrumbamiento de la andamiada, al realizarse un montaje incorrecto.

- Caída de objetos
Posibilidad de caídas de materiales, herramientas, etc.
- Caída de personas a distinto nivel
Caídas al vacío producidas por un uso inadecuado de las protecciones colectivas.
- Caída de personas al mismo nivel
Producidas por tropiezos con herramientas, materiales, etc.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Producidos durante las operaciones de montaje, al realizar un uso inadecuado de las mismas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los andamios a utilizar en esta obra deberán de ser homologados y cumplir con lo establecido en la norma UNE HD-1000 y el R.D. 2177/04 sobre disposiciones mínimas de seguridad para trabajos temporales en altura
- Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.
- Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Las barras, módulos tubulares y tabloneros se izarán mediante sogas de cáñamo con nudos de marinero o eslingas normalizadas.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas como mínimo de dos bridas del andamio tubular.
- Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán tras su formación mediante abrazaderas de sujeción en los andamios tubulares.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de ancho limitándose por delante, por detrás y lateralmente por un rodapié de 15 cm y una barandilla sólida de 90 cm como mínimo, montada sobre la vertical del rodapié posterior con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir hacia la cara en donde no se trabaja.
- Los husillos en las bases del andamio se clavarán a los tabloneros de reparto con clavos de acero hincados hasta el fondo y sin doblar.
- Los módulos base de andamios tubulares se deberán arriostrar mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1'90 m y con diagonales.
- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual.
- Prohibido el uso de borriquetas sobre andamios tubulares.
- Prohibido iniciar un nuevo nivel de andamio tubular sin haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, arriostramientos).
- Prohibido trabajar bajo vientos fuertes.
- Prohibido trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si no se ha cercado antes con barandillas sólidas de 90 cm de alto como mínimo formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se deberá establecer viseras a nivel de techo de los módulos de paso de peatones y entablados para evitar daños a terceros.
- Se deberán tender redes tensas verticales de seguridad protegiendo las cotas de trabajo.
- Uso de cinturón de seguridad, durante el montaje y el desmontaje.
- Montaje de los andamios tubulares:
 - 1) No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos)
 - 2) La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal que ofrezca las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fijador del cinturón de seguridad.
 - 3) Las barras, módulos tubulares y tabloneros se izarán mediante sogas atadas con nudos de marinero o mediante eslingas normalizadas.
 - 4) Asegurar las plataformas de trabajo mediante abrazaderas de sujeción.
- Los módulos de base de los andamios tubulares:

- Se apoyarán sobre durmientes de madera en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- De diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entabladas y viseras seguras a nivel del techo en prevención de golpes a terceros.
- Se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1'90 m y con los travesaños diagonales, con el fin de dar mayor rigidez al conjunto y garantizar su seguridad.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del parámetro vertical en el que se trabaja. Éstos se arriostrarán a los parámetros verticales anclándolos a puntos fuertes de seguridad previstos en las fachadas, como pueden ser puntales de suelo a techo o en huecos de ventanas.
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones o pilas de materiales diversos.
- Como pautas a seguir se aconseja instalar un amarre cada 24 m² cuando hay red y cada 12 m² cuando no hay red.
- En la instalación de los amarres se deben tomar las siguientes precauciones:
 - ❖ No dejar ninguna fila de pies sin amarrar.
 - ❖ Amarrar siempre todos los pies del primer y último nivel.

RECURSO PREVENTIVO DE ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje y uso del andamio, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Comprobar si el andamio dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje del andamio. En caso de no disponer de marcado CE comprobar que existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- Comprobar que los elementos de apoyo del andamio están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.
- Comprobar que el personal trabaja y circula en las plataformas de trabajo con seguridad.
- Comprobar que el andamio es montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- Comprobar que el andamio es inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- Antes de su puesta en servicio.
- Tras cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Comprobar que se han realizado reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentando detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario, y que los resultados de los mismos se han presentado al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.
- Verificar que los operarios no realicen maniobras que puedan poner en peligro su integridad física.
- Comprobar que se incorporan protecciones colectivas, contra caída de materiales (redes, bandejas, etc.).
- Comprobar que no se modifican las protecciones colectivas de la obra sin autorización, bajo ningún concepto.
- Comprobar que cualquier modificación sobre el andamio está debidamente autorizada por la persona competente.
- Comprobar que los andamios siempre se arriostran para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Comprobar que los caballetes disponen de una pieza horizontal de arriostramiento (cadenilla o barra de limitación de apertura máxima).
- Comprobar que no se iniciara el montaje de nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- Comprobar que la seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada es tal, que ofrece las garantías necesarias para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
- Comprobar que la estabilidad del conjunto está totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).

- Comprobar que los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyan sobre tablones de reparto de cargas.
- Comprobar que los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementan mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Comprobar que las barras, módulos tubulares y plataformas de trabajo, se izan mediante eslingas normalizadas (o mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero).
- Comprobar que las plataformas de trabajo se consolidan inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostamientos correspondientes.
- Comprobar que la separación entre soportes o puntos de apoyo es inferior a 3,5 m.
- Comprobar que a partir de 3 m. de altura se instalan crucetas para garantizar la indeformabilidad.
- Comprobar que las uniones entre tubos se efectúan mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Verificar que antes de subir a una plataforma andamiada se revisa toda su estructura para evitar situaciones inestables.
- Comprobar que los andamios tubulares se arriostan horizontalmente cada 8 m. y verticalmente cada 6 m.
- Comprobar que las plataformas de trabajo tienen un ancho mayor o igual a 60 cm., una resistencia adecuada a la carga a soportar y con una superficie antideslizante.
- Comprobar que las plataformas de trabajo están firmemente ancladas e inmovilizadas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Comprobar que los tablones que forman las plataformas de trabajo no tienen defectos visibles, y tienen buen aspecto, sin nudos que mermen su resistencia.
- Comprobar que los tablones están limpios, de forma, que se aprecie los defectos por uso.
- Comprobar que los tablones tienen un canto mínimo de 7 cm.
- Comprobar que las plataformas de trabajo se limitan delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Comprobar que las plataformas de trabajo tienen montada sobre la vertical del rodapié una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Comprobar que el acceso a las plataformas de trabajo se realiza de una forma segura (escaleras interiores, abatibles e integradas en las plataformas de trabajo o exteriores).
- Comprobar que las plataformas de trabajo permiten la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Comprobar que durante el montaje del andamio, el acceso desde los diferentes forjados se hace a través de una mensura complementaria para tapar el posible hueco de caída en caso de que este existiera.
- Comprobar que el andamio se ajusta a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias o sobre ménsulas especiales, lo más próximas a la fachada.
- Comprobar que los módulos de fundamento de los andamios tubulares, están dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Comprobar que las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavan a estos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Comprobar que los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyan sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).
- Comprobar que no se permite expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.
- Comprobar que los componentes del andamio tubular se mantienen en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- Comprobar que los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Comprobar que los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montan con esta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Comprobar que no se permite el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Comprobar que la distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no es superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Comprobar que los andamios tubulares se arriostan a los paramentos verticales, anclándolos solidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.
- Comprobar que no se abandonan sobre las plataformas de los andamios, materiales o herramientas, ya pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Comprobar que no se acerca maquinaria de elevación o de transporte a los andamios.
- Comprobar que nunca se dejara por medio de maquinaria de elevación o de transporte, carga directamente sobre el andamio.
- Comprobar que las cargas se izan hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Comprobar que no se fabrican morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

- Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Comprobar que no se arrojan escombros directamente desde los andamios, que el escombros se recoge y se descarga en planta en planta, o bien se vierte a través de trompas.
- Comprobar que no se permite expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Comprobar que se acotan e impide el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.
- Comprobar que los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementan con entablados y viseras seguras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.
- Comprobar que los andamios se inspeccionan diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Comprobar que el desmontaje del andamio se realiza en orden inverso al de montaje.
- Comprobar que no se permite lanzar desde cualquier altura los distintos elementos que componen el andamio. Se deben utilizar mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos.

2.- ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de objetos
Producidas al dispersar la herramienta por la superficie de la plataforma de trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel
Caídas al vacío producidas al realizar un uso incorrecto de las protecciones colectivas.
- Caída de personas al mismo nivel
Producidos por tropiezos con herramientas y materiales.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Durante las operaciones de montaje, al realizar un uso inadecuado de las herramientas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los andamios a utilizar en esta obra deberán de ser homologados y cumplir con lo establecido en la norma UNE HD-1000 y el R.D. 2177/04 sobre disposiciones mínimas de seguridad para trabajos temporales en altura
- El andamio se organizará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo estas últimas extensivas a los restantes trabajadores de la obra.
- Se desecharán los tabloncillos con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.
- La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tabloncillos que constituyen el piso de la plataforma de trabajo.
- De manera general, esta distancia no deberá ser mayor de 1 m. para tabloncillos de 40 mm. de espesor, de 1,50 m. para tabloncillos de espesor comprendido entre 40 y 50 mm. y de 2 m. para tabloncillos de 50 mm. o más de espesor.
- En cualquier caso la separación entre borriquetas no sobrepasará los 3,50 m.
- Si se emplearan tabloncillos estandarizados de 4 m. de longitud, que son apropiados para una separación entre caballetes de 3,60 m., se deberá disponer un tercer caballete intermedio entre ambos, sobresaliendo por lo tanto los tabloncillos 20 cm. a ambos extremos de los apoyos de las borriquetas.
- Los tabloncillos que constituyen el piso del andamio deberán estar unidos entre sí, de forma que se impida la introducción de los pies de los trabajadores en posibles huecos intermedios.
- Los tabloncillos que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier movimiento peligroso.
- Sobrepasarán los puntos de apoyo (borriquetas) un mínimo de 10 cm. y un máximo de 20 cm.
- El solape entre dos tabloncillos de una misma fila, sobre un mismo punto de apoyo, deberá ser como mínimo de 20 cm.
- Los tabloncillos que constituyen el piso del andamio se sujetarán a las borriquetas por medio de atados con lías.

- La anchura del piso del andamio será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en tal lugar. En este sentido, el ancho de la plataforma nunca será menor de:
 - ❖ 60 cm. cuando se la utilice únicamente para sostener personas y no para depositar materiales.
 - ❖ 80 cm. cuando se la utilice para depositar materiales.
- Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento. Entre 3 y 6 metros (máxima altura permitida en este tipo de andamio), se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Cuando se trabaje sobre un andamio de borriquetas junto a un borde de forjado, hueco vertical o hueco horizontal, éstos estarán protegidos mediante barandillas de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm o redes. También se deben colocar líneas de vida donde anclar los cinturones de seguridad.
- Los andamios de borriquetas cuya plataforma de trabajo esté a 2 m o más de altura dispondrán de barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- No está permitido el montaje de andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.
- Todo el material deberá ser revisado antes de su montaje.
- Las plataformas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 m o más de altura, se arriostarán entre sí para evitar los movimientos oscilatorios.
- No está permitido trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- El orden y limpieza se cuidarán de manera especial alrededor de los andamios de borriquetas, evitándose el acopio de materiales, herramientas, etc.
- En ningún caso se desmontará parcialmente un andamio de forma que permita seguir siendo utilizado, salvo en el caso de que la parte que quede en pie siga cumpliendo las prescripciones de seguridad.
- En los trabajos sobre balcones, galerías, o en lugares abiertos, se deberá adoptar alguna de las siguientes medidas:
 - Lograr un cerramiento perimetral mediante una serie de largueros o tablas dispuestas horizontalmente, a modo de barandillas, sujetas sobre soportes verticales y sólidamente fijados.
 - Lograr un cerramiento perimetral mediante una red vertical que cubra en longitud toda la zona donde se encuentre ubicado el andamio, y en altura el vano existente entre forjados de pisos. Dicha red se sujetará a puntos resistentes, como pilares, etc.

RECURSO PREVENTIVO DE ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia sirvan para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje y uso del andamio de borriquetas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Comprobar si el andamio dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje del andamio. En caso de no disponer de marcado CE comprobar que existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- Comprobar que los elementos de apoyo del andamio están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.
- Comprobar que el personal trabaja y circula en las plataformas de trabajo con seguridad.
- Comprobar que el andamio es montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- Comprobar que el andamio es inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
 - Antes de su puesta en servicio.
 - A continuación, periódicamente.
 - Tras cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Comprobar que se han realizado reconocimientos medicos previos para la admision del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentando detectar aquellos trastornos organicos (vertigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario, y que los resultados de los mismos se han presentado al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecucion de obra.
- Comprobar que los andamios siempre se arriostan para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Comprobar que los caballetes disponen de una pieza horizontal de arriostamiento (cadenilla o barra de limitacion de apertura maxima).
- Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelacion, etc.).
- Comprobar que los tramos verticales (modulos o pies derechos) de los andamios, se apoyan sobre tablon de reparto de cargas.
- Comprobar que los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementan mediante tacos o porciones de tablon, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
- Comprobar que la separacion entre soportes o puntos de apoyo es inferior a 3,5 m.
- Comprobar que a partir de 3 m. de altura se instalan crucetas para garantizar la indeformabilidad.
- Comprobar que las plataformas de trabajo son mayor o igual a 60 cm. de anchura y estan firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Comprobar que independientemente de la altura, las plataformas de trabajo poseen barandillas perimetrales de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o liston intermedio y rodapiés.
- Comprobar que la distancia de separacion de un andamio al paramento vertical de trabajo no es superior a 30 cm. en prevencion de caidas.
- Verificar que antes de subir a una plataforma andamiada se revisa toda su estructura para evitar situaciones inestables.
- Comprobar que el acceso a la plataforma se efectua de una forma segura, por medio de escaleras de mano, banquetas, etc.
- Comprobar que las plataformas de trabajo permiten la circulacion e intercomunicación necesaria para la realizacion de los trabajos.
- Comprobar que los tablones que forman las plataformas de trabajo no tienen defectos visibles, y tienen buen aspecto, sin nudos que mermen su resistencia.
- Comprobar que los tablones estan limpios, de forma, que se aprecie los defectos por uso.
- Comprobar que los tablones tienen un canto minimo de 7 cm.
- Comprobar que no se abandonan sobre las plataformas de los andamios, materiales o herramientas, ya pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Comprobar que no se arrojan escombros directamente desde los andamios, que el escombros se recoge y se descarga en planta en planta, o bien se vierte a traves de trompas.
- Comprobar que no se fabrican morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- Comprobar que no se permite expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caida.
- Comprobar que no se permite saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; y que el paso se realiza mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Comprobar que los andamios se inspeccionan diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Comprobar que los elementos que denoten algun fallo tecnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparacion (o sustitucion).

10.- ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR HERRAMIENTAS

1.- COMPRESOR

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamientos producidos con los elementos móviles.
- Exposición a ambiente pulverulento
Eliminación de sustancias tóxicas, por un mal mantenimiento de la máquina.
- Exposición a ruido excesivo
Debidos a un mal estado de la máquina, incorrecto mantenimiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará (siempre que sea posible) a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.
- El compresor a utilizar en la obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- La zona dedicada en la obra para la ubicación del compresor, quedará señalizada, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación. Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- Las mangueras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de obra.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores) no inferior a 15 m. (como norma general).
- Los compresores a utilizar en la obra serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Los compresores se ubicarán en los lugares señalados para ello.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión. Se controlará el estado de las mangueras de los compresores, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

RECURSO PREVENTIVO DE COMPRESOR

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

2.- HERRAMIENTAS MANUALES

RIESGOS Y CAUSAS

-Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Utilización inadecuada de herramientas.Falta de atención.

-Proyección de fragmentos o partículas
Inadecuada utilización de herramientas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los trabajadores seguirán las siguientes prescripciones en el uso de herramientas manuales.
- Usarán las herramientas adecuadas al tipo de trabajo a realizar.
- Las conservarán en buen estado y ausentes de materiales resbaladizos.
- Las mantendrán bien pulimentadas, afiladas, y con uniones firmes entre sus elementos.

- Comprobarán que los mangos y empuñaduras de las herramientas no tengan bordes agudos ni superficies resbaladizas y estarán protegidas contra contactos eléctricos y térmicos en aquellas operaciones en las que se prevea un riesgo de electrocución o quemadura.
- Las herramientas manuales a utilizar serán reparadas por personal especializado.
- Se ordenarán adecuadamente las herramientas manuales y útiles empleados, de modo que sean sustituidos aquellos que se encuentren en mal estado.
- Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.
- Para evitar las lesiones producidas por el trabajo con herramientas manuales, se debe tener en cuenta:
- Las herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.), deben tener asideros ergonómicos, que permitan una manipulación anatómica sin mayores esfuerzos y que sean de superficies suaves y no deslizantes.
- Cuando se vayan a adquirir las herramientas se tendrá en cuenta: que estas estén diseñadas ergonómicamente, de manera que se adapten tanto a la persona como a la tarea.
- Lo más importante es formar a los trabajadores sobre la forma correcta de trabajar, para evitar lesiones producidas por este tipo de riesgos, siguiendo las siguientes recomendaciones:
- Es recomendable trabajar con los brazos junto al cuerpo y no separados de éste o elevados sobre el hombro.
- Es aconsejable evitar movimientos de torsión o rotación con fuerza del antebrazo o tronco.
- Siempre que se pueda, el trabajador, tendrá acceso a colocar la pieza que se va a cortar sobre una superficie sólida a la altura de la cintura.
- Cuando se trabaje con herramientas pesadas, se mantendrá una posición equilibrada haciendo pausas suficientes para recuperar la fuerza (1 ó 2 minutos cada pocos minutos).

3.- HORMIGONERA ELÉCTRICA

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
Labores de mantenimiento.
Falta de carcasas de protección de engranajes, corona y poleas.
- Contactos eléctricos directos
Anulación de protecciones.
Toma de tierra artesanal.
Conexiones directas sin clavija.
Cables lacerados o rotos.
- Exposición a ambiente pulverulento
Polvo ambiental.
Polvo generado por la utilización de los materiales empleados para la fabricación del hormigón.
- Exposición a ruido excesivo
Trabajo al unísono de varias máquinas.
Falta de carcasas de la hormigonera.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Contacto con el hormigón sin protecciones.
- Sobreesfuerzos
Trabajar largo tiempo en posturas obligadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumper, separado del de las carretillas manuales.

- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", para prevenir los accidentes por impericia.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en la obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en la obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general), del borde de excavaciones o zanjas.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de la hormigonera, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

4.- MARTILLO NEUMÁTICO O ELECTRICO

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos

Destajo.
Exceso de confianza.

- Caída de objetos

Rocas sueltas.

- Caída de personas a distinto nivel

Terreno irregular.
Aproximación excesiva al borde de taludes.
Medios auxiliares o plataformas inseguras

- Contactos eléctricos directo

Impericia.
Falta de medidas contra contactos electricos

- Exposición a ambiente pulverulento

Perforación de los materiales.

- Exposición a ruido excesivo

Falta de protecciones.

- Exposición a vibraciones

Vibraciones en miembros y en órganos internos al utilizar el martillo.

- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

Manipulación incorrecta

Proyección de fragmentos o partículas

Ausencia de protecciones
Proyección de partículas por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar.

Sobreesfuerzos

Trabajos de duración muy prolongada o continuada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.

- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se inspeccionará el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.
- Cada tajo con martillo neumático, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en previsión de lesiones por exposición continuada a vibraciones.
- El personal de esta obra, que deba manejar los martillos neumáticos será especialista en el uso de este tipo de maquinaria.
- En el acceso a un tajo en el que se utilice martillo neumático, se instalarán señales de "uso obligatorio de protección auditiva".
- En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud:
 - El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evita las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
 - El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de lesiones internas utilizando faja elástica de protección y muñequeras bien ajustadas.
 - Para evitar las lesiones en los pies utilice unas botas de seguridad.
 - Considere que el polvillo que se desprende puede dañar seriamente sus pulmones. Utilice mascarilla con filtro mecánico recambiable.
 - Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Evite recibir más vibraciones de las inevitables.
 - No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede ser muy difícil.
 - Antes de accionar el martillo, asegúrese de que esté perfectamente amarrado el puntero.
 - Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
 - No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
 - No deje su martillo a compañeros inexpertos, piense que al utilizarlo pueden sufrir serias lesiones.
 - Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
 - Evite trabajar encaramado a muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen trabajos con martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, articulaciones...).
- Se prohíbe el uso del martillo al personal no autorizado.
- Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 8 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.

5.- ROZADORA ELECTRICA

RIESGOS Y CAUSAS

- Contactos eléctricos directos
Falta de doble aislamiento, anulación de la toma de tierra, cables y conexiones deterioradas.
- Exposición a ambiente pulverulento
Durante las operaciones de trabajo con la maquinaria.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Posibles roturas del disco, proyección violenta de los fragmentos
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
Postura forzadas durante largo tiempo,

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Encargado para que sea reparado y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Délas a reparar a un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella.
- Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.
- El Encargado de seguridad comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- El Encargado de seguridad de la empresa responsable revisará periódicamente mente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización solo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembras estancas.
- Las rozadoras a utilizar en la obra, estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

6.- SIERRA CIRCULAR DE MESA PARA CORTE DE MADERA Y MATERIAL CERAMICO

RIESGOS Y CAUSAS

- Atrapamiento por o entre objetos
 - Falta de carcasa de protección de poleas.
 - Imprudencia.
 - Destajo.
- Contactos eléctricos directos
 - Anulación de las protecciones.
 - Conexión directa sin clavijas.
 - Cables lacerados o rotos.
- Contactos térmicos
 - Tocar el disco de corte en marcha.
 - Montaje y desmontaje del disco de corte.
- Exposición a ambiente pulverulento
 - Producido por el corte de los materiales.
 - Suciedad de la obra.
 - Ausencia de chorro de agua para materiales que desprendan polvo
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
 - Falta de los empujadores.

Falta o anulación de la carcasa protectora y del cuchillo divisor.

- Proyección de fragmentos o partículas
 - Proyección de astillas al cortar la madera.
 - Proyección de dientes de la sierra durante la utilización de la sierra.
- Sobreesfuerzos
 - Trabajar largo tiempo en posturas obligadas.
 - Cambios de posición de la máquina.
 - Acarreo de materiales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El mantenimiento de las mesas de sierra de la obra, será realizado por personal especializado para tal menester.
- En la obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado de seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de la electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado de seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado de seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. DESCONECTE EL ENCHUFE.
- Antes de iniciar el corte, CON LA MÁQUINA DESCONECTADA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Encargado de seguridad que se cambie por otro nuevo. ESTA OPERACIÓN REALÍCELA CON LA MÁQUINA DESCONECTADA DE LA RED ELÉCTRICA.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Moje el material cerámico (empápelo de agua), antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en la obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- La sierra circular se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra".
- La toma de tierra de las mesas de sierra circular se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución), en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Las sierras circulares a utilizar en la obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - ❖ Carcasa de cubrición del disco.
 - ❖ Cuchillo divisor del corte.
 - ❖ Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - ❖ Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

- ❖ Interruptor estanco.
- ❖ Toma de tierra.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en la obra estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Las sierras circulares en la obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general), del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares en la obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de la obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado se realizará subiendo la mesa
- de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. También puede realizar la maniobra mediante balancín.
- Se prohíbe expresamente en la obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados.

7.- SIERRA RADIAL

RIESGOS Y CAUSAS

- Contactos eléctricos directos
 - Anulación de protecciones.
 - Conexiones directas sin clavija.
 - Cables lacerados o rotos.
- Contactos térmicos
 - Por el disco de corte.
 - Tocar objetos calientes.
 - Impericia.
- Exposición a ambiente pulverulento
 - Polvo derivado del corte de los elementos.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
 - Proyección de objetos.
 - Corte con el disco.
 - Impericia.
- Proyección de fragmentos o partículas
 - Proyección de materiales.
 - Rotura de piezas móviles.
- Sobreesfuerzos
 - Trabajar largo tiempo en posturas obligadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El trabajador que utilice la sierra radial eléctrica deberá usar todos los equipos de protección individual recomendados.
- Las labores de mantenimiento y reparación de la sierra radial eléctrica, se llevarán a cabo siempre por personal experto.
- No utilizar la sierra radial eléctrica sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado.
- Prohibido dejar la sierra abandonada en el suelo.

- Prohibido usar discos deteriorados o rotos.
- Todo trabajador que utilice la sierra radial eléctrica deberá estar autorizado para usarla.
- Usar siempre el disco adecuado al material que se va a cortar.
- Usar siempre en lugares ventilados.
- Está terminantemente prohibido eliminar los dispositivos de protección de la sierra radial.

8.- SOLDADURA ELECTRICA.

RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de personas a distinto nivel
 - Trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros.
 - Trabajos en el borde de estructuras de obra civil.
 - Uso de guindolas artesanales.
- Contactos eléctricos directos
 - Anulación de protecciones.
 - Conexiones directas sin clavija.
 - Cables lacerados o rotos.
- Exposición a radiaciones no ionizantes
 - Radiaciones por arco voltaico.
- Exposición a contaminantes químicos
 - Inhalación de los gases producidos por la soldadura
- Incendios y explosiones
 - Soldar junto a materias inflamables.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
 - Heridas en ojos por cuerpos extraños.
 - Picado del cordón de soldadura.
 - Esmerilado.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de fragmentos o partículas
 - Picar cordones de soldadura.
- Quemaduras
 - Despiste.
 - Impericia.
 - Caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero.
- Máscarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- A cada soldador y ayudante a intervenir en la obra se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.

- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador".
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera. Deposítela sobre un portapinzas.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al encargado para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectar las mangueras eléctricas a su grupo que están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "ferrillos termorretráctiles".
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El personal encargado de la soldadura será especialista en montajes metálicos y soldadura eléctrica.
- El taller de soldadura de la obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El taller de soldadura se limpiará diariamente, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados.
- Las operaciones de soldadura a realizar en la obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
- Los portaelectrodos a utilizar en la obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte no esté deteriorado.
- No se elevará en la obra una nueva altura hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- Se prohíbe expresamente la utilización en la obra de portaelectrodos deteriorados.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en la obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujeas que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.

9.- TALADRO

RIESGOS Y CAUSAS

- Contactos eléctricos directos
 - Mangueras eléctricas peladas de forma que el cableado sale al exterior.
 - Mala conexión de las mangueras, sin las clavijas hembra-macho adecuadas.
- Contactos eléctricos indirectos
 - Aislamiento deteriorado de la carcasa de la taladradora, mal funcionamiento de los diferenciales del cuadro de conexión.
- Contactos térmicos
 - Tocar la broca después de realizar un trabajo.
- Exposición a ambiente pulverulento

Polvo del material producido durante la realización del taladro.

- Exposición a ruido excesivo
Ruido producido por la taladradora y por el rozamiento de la broca con el material.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
Manipulación inadecuada de la taladradora por inpericia del operario y/o desconocimiento de la herramienta.
Colocación de una broca de resistencia inferior a la necesaria por el material empleado.
- Proyección de fragmentos o partículas
Durante la realización de los taladros, por la velocidad de giro de la broca se desprenden fragmentos de material taladrado que salen despedidos. Puede salir desprendido un fragmento de la broca si llegara a romperse.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocar la broca con la resistencia adecuada al material que se quiera taladrar, de lo contrario ésta puede romperse.
- Durante la realización del taladro el operario tendrá colocado en todo momento las gafas de seguridad contra proyecciones e impactos, protectores auditivos y la mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- El operario encargado de utilizar la taladradora demostrará su experiencia y pericia en su manejo.
- El operario no abandonará la taladradora sin haber accionado antes el seguro.
- El operario no tocara la broca, sin guantes de seguridad, después de haber realizado un taladro debido a la elevada temperatura que adquiere.
- La taladradora tendrá doble aislamiento eléctrico para evitar el contacto eléctrico indirecto.
- La taladradora tendrá doble separación de circuitos para evitar el contacto eléctrico indirecto.

10.- VIBRADOR

RIESGOS Y CAUSAS

- Contactos eléctricos directos
Provocados por protecciones deficientes o ausencia de toma a tierra.
- Exposición a ambiente pulverulento
Debido al trabajo con materiales que originan estos factores.
- Exposición a vibraciones
Debida al propio funcionamiento de la máquina
- Proyección de fragmentos o partículas
Causada al introducir la máquina en elementos fabricados con hormigón.
- Sobreesfuerzos
Provocados por un manejo inadecuado de la máquina o por movimientos imprevistos de la misma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La desconexión del cable nunca se realizará tirando del cable.
- La manguera de alimentación eléctrica estará siempre en perfectas condiciones de aislamiento y protegida en las zonas de paso.
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- No se utilizarán nunca herramientas eléctricas sin clavija. Si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Para evitar descargas eléctricas, el vibrador tendrá una toma de tierra.
- Se aplicarán correctamente las medidas sobre el levantamiento de cargas manualmente, como se define en el R.D. 487/97.
- Se revisará periódicamente.

11.- PROCEDIMIENTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

□ Albañil

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloneros de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados "puentes de un tablón".
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas, sólo se harán con la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
7. No se le permite trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
10. Está prohibido izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
11. Están prohibidos los trabajos junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
12. Se le prohíbe "reclamar material" desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Así se evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

☐ Solador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonos de reparto. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Queda prohibido el uso de los llamados "puentes de un tablón".
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.
3. Mantenga protecciones colectivas establecidas en fase de estructura hasta su sustitución por los cerramientos definitivos cuya conclusión debe ser anterior a que usted realice su trabajo, en consecuencia, no deben existir huecos por los que usted se pueda accidentar.
4. El corte de piezas cerámicas a máquina, ("tronzadora radial"), deberá hacerse por vía húmeda para evitar las afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza que quiera cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.
5. Se le prohíbe el montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.
6. No trabaje en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.
7. Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.
8. Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km./h lluvia, heladas y nieve.
9. El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
10. Para evitar sobrecargas peligrosas, cajas del pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra.
11. Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación, posterior. Con esta precaución se consigue un verdadero orden en la cubierta que es un buen nivel de seguridad.

☐ Calefactor

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el almacén para los elementos y componentes de la instalación de calefacción, se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerradura.
2. Para evitar los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que la caldera, los bloques de radiadores y el resto de componentes, se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa.
3. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel, está previsto que los elementos componentes de la calefacción, una vez recibidos en la plantas, se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
4. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.
2. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
3. Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. Si se deteriora el banco de trabajo avise al Encargado para proceder a la restauración del banco de trabajo.
4. Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, reponga las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de las columnas de agua.
5. La iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
6. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Carpintero

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios o escaleras de tijera, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento: listones, cajas con losetas y pegamentos y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Recuerde que los barnices y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
- Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: "PELIGRO DE INCENDIO" y "PROHIBIDO FUMAR", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes, y al de madera.
- Los precercos y cercos de madera se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. Se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
2. Recuerde que los enjarjes para recibir el precerco o el cerco a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante clavos cruzados. Los clavos salientes a la altura de los ojos, los desprendidos o clavados en recortes, está previsto barrer los tajos conforme se reciben cercos y fábricas.
3. Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comuníquelo al Encargado para que se repare.
4. Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes.
5. Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones "artesanales".
6. Para evitar el riesgo eléctrico, no está permitida la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
7. Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se le prohíbe expresamente, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los precercos o cercos. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Luego, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
8. Se le prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.
9. El corte de la madera a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose a sotavento, para evitar respirar el polvo en suspensión del corte.

10. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicítelos al Encargado.
11. Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas por polvo de madera.
12. Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica.
13. Para evitar el polvo ambiental, el serrín producido, será humedecido y barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas por las trompas de vertido.
14. Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad, durante las operaciones de instalación de hojas de ventana.

Encofrador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de castilletes o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
3. El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.
4. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablones, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.
2. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Véase el apartado de escaleras de mano dentro de este plan de seguridad y salud.
3. Queda prohibido desplazarse corriendo sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.
4. Se instalarán listones antirresbalón sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.
5. Cubra las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión; si no dispone de los mismos, solicítelos al Encargado.
6. Extraiga o remache los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará en accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.
7. Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este plan de seguridad y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.
8. El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Así se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.
9. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.
10. Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.
11. Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
12. Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
13. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
14. El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

Cerrajero

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para almacenamiento de los componentes de la instalación de la cerrajería.
 - Deposite el material en el lugar en el que se le indique.
 - Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
2. Los componentes metálicos se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos o por pisada sobre objetos cortantes.
2. Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, Señalice con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.
3. Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comuníquelo al Encargado para que se repare.
4. Se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Están prohibidas las iluminaciones "artesanales".
5. Se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídale al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
6. Se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
7. Para utilizar una máquina cualquiera, es necesario estar autorizado. Se le prohíbe manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.
8. El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicítelos al Encargado.
9. Los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, las piezas metálicas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
10. Durante las operaciones de instalación de carpinterías metálicas de ventana (o de las lamas de persiana) amarre a los anclajes de seguridad, previstos en las jambas de las ventanas, los fiadores de los cinturones de seguridad.
11. Se le prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

Seguridad durante el montaje de barandillas.

1. Se le prohíbe el recibido de las barandillas metálicas, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
2. Para evitar los accidentes por protecciones inseguras o aparentes. Las barandillas metálicas, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación in situ". Recuerde que es muy peligroso mantener protecciones inseguras. Una barandilla definitiva simplemente "presentada"; es decir, aplomada y acuñada, es una protección peligrosa hasta su total terminación.
3. Para evitar los riesgos por caída de objetos sobre las personas o las cosas, está prohibido acopiar barandillas definitivas y similares en los bordes de las terrazas o balcones.
4. Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas, está previsto que los componentes metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido por el fraguado de morteros, se mantengan apuntalados o amarrados en su caso a lugares firmes.

Conductor de camión bañera

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje del camión por el peldaño del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.

4. Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
6. Si desea abandonar la cabina del camión use siempre el casco de seguridad que se le ha dado al llegar junto con esta nota.
7. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
8. No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
9. No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
10. Está prohibido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.
11. No utilice el camión en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
12. Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
13. No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.
14. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
15. Evite tocar líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.
16. Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
17. No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
18. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
19. Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
20. No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
21. Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro vehículo, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
22. Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
23. Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
24. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
25. Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
26. Coloque los calzos antideslizantes en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes.
27. Se le prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
28. No realice vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
29. Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
30. Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
31. Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

Electricista

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Para evitar los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material eléctrico se ubique en el lugar señalado en los planos.

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
2. Para el transporte de la herramienta, pida caja o cinturón portaherramientas, en función del número y tamaño de las mismas.
3. La iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está previsto efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
4. El conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra utilizando las clavijas macho - hembra. No permita el conexionado mediante "cuñitas" de madera o conexiones directas "cable - clavija".
5. El cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración
6. La instalación eléctrica en: terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración.
7. Las herramientas que se hayan de utilizar estarán protegidas con material aislante. Avise al Encargado cuando el aislamiento esté deteriorado para que sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
8. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

Enfoscador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados "puentes de un tablón".
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas, solo se realizarán mediante la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
7. Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de

seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.

10. Las "miras", "regles", tablonces, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

11. Está prohibido enfoscar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

12. No está permitido trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.

13. Tiene usted prohibido "reclamar material" desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enfoscar.

1. Usted puede realizar el amasado a pala o con hormigonera pastera. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.

2. Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir gotas de mortero de cemento en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de mortero.

3. Si le entra, pese a todo, alguna gota de mortero de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

□ Ferrallista

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

2. Para el manejo de escaleras de mano, dobladoras, cizallas, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares en del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes normas:

□ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonces de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

□ Debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Esto accidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.

3. Utilice los guantes de protección para todas las operaciones que realice con la ferralla.

4. Se le prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano seguras, (vea el apartado de escaleras de mano y siga las instrucciones en él contenidas).

5. Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante la grúa utilizando bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames de los fragmentos sobre los trabajadores.

6. Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, que como sabe tienen unas consecuencias muy dolorosas, está previsto que monte sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera. Con esta precaución, además, evitará en parte el cansancio de sus pies.

7. La acción de caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas es un riesgo intolerable de caída por multitud de causas: un golpe ligero en las posaderas contra la tabica de cierre, al agacharse para montar la ferralla puede matarle. La caída se produce de frente rodando hasta golpear con la nuca en el suelo inferior. Las soluciones con cinturones de seguridad, por lo general, son inviables. Está previsto que monte la ferralla desde el exterior, contacte con el Encargado para instalar la protección prevista.

8. Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza que se quiere situar, siguiendo las instrucciones del tercero que proceder

manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Así se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.

9. No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

□ Fontanero

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel y cortes por roturas de porcelanas, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la plantas se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
3. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el taller almacén de tuberías, manguetones, codos, canalones, sifones, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial.
4. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.
2. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
3. Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. Si se deteriora el banco de trabajo avise al Encargado para proceder a la restauración del banco de trabajo.
4. Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, reponga las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.
5. Cuando se deba soldar con plomo, está previsto que se realicen en lugares ventilados, para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos.
6. No se calentarán con llama ni arderán componentes de PVC para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores tóxicos de PVC, está previsto que las soldaduras se realicen con los racores.
7. La iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
8. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
9. Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas etc., sean ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas, para evitar los riesgos de caída desde altura.

□ Gruísta

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Como sabe debe manejar la grúa torre desde la cabina de mando, pero si desde ella no tiene toda la visibilidad que necesita, sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes porque el campo de visión será el más completo posible.
3. Su obligación es tener en todo momento la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista, no debe correr riesgos innecesarios.
4. Si su puesto de trabajo está en el interior de una cabina en lo alto de la torre, suba y baje de ella provisto siempre de un cinturón de seguridad clase C. Recuerde que un resbalón o el cansancio, puede originar su caída.
5. Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Considere que su atención va a centrarse en el desplazamiento de la carga olvidando su propio riesgo por el lugar que ocupa.
6. No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
7. No pase cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos avise para que sean desalojados.

8. No trate de realizar “ajustes” en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Encargado para que sean reparadas.
9. No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa.
10. No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Encargado las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa, evitará los accidentes.
11. Elimine de su dieta de obra las bebidas alcohólicas, manejará con mayor seguridad la grúa torre.
12. Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que está cortado en el cuadro general, el suministro eléctrico y colgado del interruptor, un letrero con la siguiente leyenda: “NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA GRÚA”.
13. Si por alguna causa debe engrasar los cables de la grúa, no lo haga con ellos en movimiento, puede usted sufrir serias lesiones.
14. No intente izar cargas que por alguna causa están adheridas al suelo. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.
15. No intente “arrastrar” cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.
16. No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en peligro a sus compañeros que la reciben.
17. No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
18. Si nota la “caída de algún tornillo” de la grúa, avise inmediatamente al Encargado y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la torre esté dañada.
19. Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
20. No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
21. No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
22. No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa, evitará accidentes.
23. Comunique inmediatamente al Encargado la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
24. No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
25. No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor marcados por los “distanciadores” instalados sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.
26. No eleve cargas, sin cerciorarse de que están instalados los aprietos chasis - vía, considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de la grúa al sumarla como una carga de seguridad a los contrapesos de la torre.

Maquinista de pala excavadora y cargadora

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la maquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
4. No realice “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. No trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.

14. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
21. Está prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
22. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no es admisible que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
23. Se le prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
24. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
25. Se le prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
26. Está prohibido el acceso a las máquinas utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
27. Se le prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
28. Queda expresamente prohibido dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
29. Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

Maquinista de pavimentadora de hormigones

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Suba y baje siempre por el lugar peldañado del que están dotadas ambas máquinas. Evitará accidentes.
3. No retire las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la pavimentadora, es peligroso.
4. No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.
5. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
6. No trate de realizar ajustes con los motores en marcha; puede sufrir atrapamientos y quemaduras.
7. No utilice la máquina en situación de avería o semiavería. Haga que la reparen primero, luego reanude el trabajo.
8. Antes de abandonar el puesto de mando asegúrese de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio. La máquina circulando fuera de control es un riesgo intolerable.
9. Recuerde que los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. Pueden producirle quemaduras.
10. No fume cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible, puede originarse un incendio o una explosión.
11. No toque el electrolito de las baterías es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo protéjase con guantes impermeables.
12. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte previamente el motor extrayendo la llave de contacto.
13. No suba a la máquina sin antes dar una vuelta a su alrededor, para ver si alguien dormita a su sombra. Evitará accidentes graves.

Maquinista de retroexcavadora

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.
4. No realice "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.

6. No trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causar quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
21. Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
22. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
23. Se le prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
24. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina, es inadmisibles la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
25. Se le prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
26. Se le prohíbe el acceso a las retroexcavadora utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
27. Se le prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
28. Queda terminantemente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
29. Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

Maquinista de rodillo compactador

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
2. Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
3. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
4. No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
5. No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
6. No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
7. No trabaje con el rodillo vibrante en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
8. Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.

9. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general se realiza en ambientes con temperaturas altas.
10. No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin descontrolada pueden causar quemaduras graves.
11. Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
12. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
13. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
14. Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; recuerde, este líquido es corrosivo.
15. Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
16. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
18. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
19. Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
20. Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
21. Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra de la máquina.

Marmolista

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de mesas de corte, pulidoras y abrillantadoras o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombros está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
2. El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas pulverulentas.
3. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
4. Mantenga en todo momento limpio, ordenado y señalizado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar y esta situación siempre existirá cuando se pule el pavimento instalado. Comente con el Encargado como señalizar la zona a solar.
5. Cuando esté en fase de pavimentación, un lugar de paso y comunicación interno de obra, compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdesele al Encargado
6. Se le prohíbe trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
7. Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada o en su caso sobre las tribunas o vuelos de balcones sin peto o barandilla definitiva, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Las "miras" y "regles" se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
9. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítasela al Encargado.
10. Los lugares en fase de pulimento se señalizarán cinta de abalanzamiento de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro. Se pretende avisar que el pavimento es resbaladizo o que existen áreas cubiertas por lodos muy resbaladizos.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.

1. Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
2. Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Seguridad en el solado o peldañado de las escaleras.

1. Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm, que deberá desmontarse de manera paulatina conforme se realice el solado definitivo del peldañado.
2. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas a unos puntos seguros, que se eliminarán una vez concluido el trabajo, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, durante las operaciones de replanteo y montaje del solado de los peldaños.
3. Compruebe antes de comenzar a trabajar que están instaladas estas cuerdas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el trabajo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

□ Montador de andamios modulares

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas:

- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los componentes de la andamiada
- Los componentes metálicos se almacenarán en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio el 1'60 m de altura. Los componentes de pequeñas dimensiones (tuercas, cuñas, husillos), se almacenarán en cajas.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Delimite la zona de trabajo donde vaya a montar el andamio, y vigile que no se invade la misma por personal ajeno al montaje.
2. Es obligatorio utilizar el arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
3. Para ascender y descender de nivel de andamio, se utilizarán las escaleras dispuestas a tal fin. Está prohibido hacerlo escalando por la estructura del andamio.
4. Los componentes se izarán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que vaya a utilizar.
5. Siga estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar. Si surgiera alguna duda, no intente solucionarla por usted mismo, consulte al Encargado.
6. Mantenga libre de obstáculos las plataformas del andamio, pueden provocar situaciones de riesgo por tropiezos o por caídas de los mismos.
7. Deseche aquellos componentes que presenten oxidaciones.
8. No olvide montar todos los componentes de seguridad del andamio, antes de permitir su utilización por otros trabajadores. Primero debe ser comprobado por el Encargado, quien autorizará su uso.

□ Montador de barandillas de seguridad

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que evitar la caída de personas y objetos. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
3. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos.
4. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.
5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE, y que es de clase "C".

6. Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de balaustres, sargentos, barandillas y rodapiés. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
7. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
8. Los tubos metálicos, sargentos y la madera son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
9. Replantee los sargentos, o según el sistema de barandillas que se vaya a utilizar, los tubos que debe hincar, luego, clávelos en las cazoletas que ya instaló en el forjado o losa antes de hormigonar. Reciba el resto de los componentes por este orden:
 - El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
 - La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
 - Por último, monte los pasamanos.
10. Si por cualquier motivo es necesario retirar o desmontar el sistema, no olvide que corre el riesgo de caer, por lo que no debe descuidar el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad.

Montador de estructura metálica

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cúmplalas se pretende que usted no se accidente.

Acopio de los materiales y componentes.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la perfilería y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- Debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de montaje de montaje debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Estos incidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.
3. No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.
4. Para evitar los riesgos por golpes a la estructura y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de pilares y vigas serán realizadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero que en su momento procederá a su punzonamiento de inmovilización.
5. Está prohibido elevar una nueva altura sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura definitiva.
6. Se le prohíbe trepar directamente por la estructura.
7. Se le prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad a la cuerda de circulación.
8. El ascenso o descenso de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1 m la altura de desembarco.
9. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar cuerdas de seguridad sobre los perfiles y antes de su montaje en la obra, a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas. Colabore con el cumplimiento de esta medida preventiva. Desconfíe de su pericia personal y en sus capacidades para caminar sobre la perfilería.
10. Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante la realización de las operaciones de soldadura de la perfilería, los trabajos se realizarán desde el interior de una "guindola de soldador" provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón de seguridad a la cuerda de seguridad dispuesta, a tal efecto, en la perfilería.
11. Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante las maniobras de cambio de posición de la guindola de soldador, el soldador procederá como sigue:
 - Desde el interior de la guindola procederá a su eslingado.
 - Amarrará a continuación el mosquetón de su cinturón de seguridad a la cuerda de circulación de la perfilería.
 - El soldador saldrá la guindola y se apartará a un lugar seguro.
 - Ordenará al gruista que realice la maniobra del cambio de posición hasta presentarla en el lugar de nueva utilización.

- El soldador se aproximará sujeto como está al nuevo lugar y procederá a la recepción definitiva de la guindola.
 - Penetrará en su interior y procederá a su deseslingado del gancho de la grúa
12. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios, está previsto que los perfiles se izarán cortados, previamente, a la medida requerida por el montaje en ejecución
 13. Se le prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo de soldadura. Se le exige el uso de recoge pinzas.
 14. Para evitar los riesgos por tropezón, se le prohíbe tender las mangueras eléctricas de forma desordenada. Siempre que sea posible se suspenderán de los pilares mediante el uso de ganchos aislantes.
 15. Para evitar el riesgo de vertido de acetona, las botellas de oxígeno y acetileno en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente, en posición vertical.
 16. Para evitar los riesgos por golpes, caídas y penduleos de las cargas transportadas a gancho de la grúa, está prohibida la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
 17. Para evitar los riesgos de caída de partículas incandescentes de soldadura sobre otros trabajadores, está previsto el uso de mantas ignífugas contra chispas de soldadura.

Montador de vidrio

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
- Está previsto que el acopio de vidrio en las plantas en posición casi vertical para evitar los riesgos por flexión, ligeramente ladeados contra un determinado paramento para lograr su inmovilidad. Se señalará el entorno con cal y letreros de "PRECAUCIÓN, VIDRIO".
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
2. Maneje el vidrio con cuidado para evitar golpes y pequeñas roturas que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes en las manos.
3. Para evitar el riesgo de cortes en las personas, por fragmentos de vidrio desprendido en los lugares inferiores de paso, está previsto aislarlos mediante cintas de señalización. Está prohibido permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
4. El Encargado, comprobará que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el suministro de vidrio, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
5. Manipule las planchas de vidrio bien sujetas con ventosas de seguridad.
6. Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical.
7. El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar antes de interrumpir o iniciar otro montaje o tarea.
8. Para evitar el riesgo de accidentes por cabezazo sobre el vidrio recientemente instalado; es decir, el riesgo por despiste y costumbre de asomarse por los huecos; está previsto que los vidrios ya instalados, se pinten de inmediato con pintura a la cal, para resaltar su existencia.
9. La instalación de los cristales en las ventanas, se realizará desde el interior del edificio sujeto con un cinturón de seguridad de sujeción.
10. Los trabajos de acristalamiento desde andamios sobre borriquetas, está previsto que estén protegidos en su parte delantera (la que da hacia la ventana) por una barandilla firme de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
11. Se le prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
12. Están prohibidos los trabajos de instalación de vidrio en esta obra, con temperaturas ambientales inferiores a 0º.
13. Están prohibidos los trabajos con vidrio en esta obra, bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Pintor

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si

debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Acopio de materiales.

1. Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos con un rótulo: "ALMACÉN DE PINTURAS". Se mantendrá siempre la ventilación por "tiro de aire".
2. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas, en rimeros de tres capas como máximo.
3. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
4. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "PELIGRO, INCENDIOS" y otra de "PROHIBIDO FUMAR" en el interior del almacén.
5. Está prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
2. Las operaciones de lijado tras plastecido o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz, debe solicitar al Encargado las mascarillas de seguridad que están previstas en este plan y usarlas, evitará afecciones pulmonares.
3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que debe ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.
4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.
5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se le prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
6. Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
7. Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Queda prohibido el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.
9. Se le prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardidido edificios por causas similares.
10. Se le prohíbe expresamente utilizar, a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
11. Se le prohíbe la utilización de esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas y viseras, sin la solución previa y puntual de este riesgo.

Pocero

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de escaleras de mano o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.
3. Previo a la entrada al pozo, deberá emitirse por escrito el oportuno "permiso de trabajo".
4. La entrada y salida del pozo, se realizará utilizando una escalera metálica provista de zapatas antideslizantes, amarrada en la parte superior del brocal de madera del pozo. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m por la bocana. Con esta acción se evita el riesgo de caída a distinto nivel durante las operaciones de entrada y salida del pozo.
5. Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. En torno al brocal del pozo. Con esta acción se evita el derrumbamiento de tierras por sobrecarga de la boca de acceso.
6. Los medios auxiliares torno o maquinillo, se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado anclado con redondos de acero hincados en el terreno y contrapesos de hormigón entorno a la bocana del pozo. Este entablado es a lo que denominamos brocal.
7. Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea imprevista, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

8. La iluminación interior del pozo está prevista se resuelva mediante “portátiles estancos antihumedad” alimentados mediante energía eléctrica a través de un transformador a 24 voltios. Con esta acción se elimina el riesgo de electrocución por permanecer en ambientes húmedos o mojados.
9. Está prohibida la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos para evitar los accidentes por intoxicación.
10. Está previsto evitar en lo posible los barrizales en el interior del pozo si fuere preciso mediante bombeo de achique; no obstante, puede haber barros en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel, por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados y torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilice las botas de seguridad, de media caña o de pantalón que se le entregarán.
11. El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
12. Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Sólo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
13. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
14. El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
15. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.

□ Soldador con eléctrica o con autógena

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Para el manejo de equipos de soldaduras eléctrica, autógena, andamios o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Utilice aquellos equipos de protección individual que se le recomienden. A pesar de que le parezcan incómodas o poco prácticas, considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
2. Siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
3. No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
4. No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar en temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.
5. Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.

Seguridad en la soldadura eléctrica.

1. Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
2. No se “prefabrique” la “guindola de soldador”; contacte con el Encargado. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
3. No deje la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
4. Pida que le indiquen cuál es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.
5. No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Evitará el riesgo de electrocución.
6. Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.
7. No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el interruptor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien, utilice otro.
8. Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar). Evitará accidentes al resto de los trabajadores.
9. Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie
10. No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite se las cambien, y evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante “forrillos termorretráctiles”.

11. Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo. No descuide esta importante precaución, evitará accidentes a sus compañeros.

Seguridad en la soldadura autógena.

1. Utilice carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad y evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.
2. Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.
3. Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
4. No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
5. No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.
6. Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
7. Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitan posibles explosiones.
8. Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
9. No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
10. Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.
11. No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
12. No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado que le suministre un "portamecheros".
13. Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.
14. Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
15. No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
16. No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.
17. Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
18. Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
19. Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
20. No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

12.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA

- Alquiler caseta aseo
- Alquiler caseta almacén de obra.
- Cuadro general de obra P_{máx}=180 kW.
- Cuadro secundario obra P_{máx}=40 kW.
- Extintor polvo ABC 6 kg.
- Taquilla metálica individual.
- Toma de tierra pica de cobre.

13.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar los siguientes medios de protección colectiva:

- Barandillas tubulares al borde de forjados o losas, huecos diversos y para escaleras.

- Puntos de anclaje y Cables fiadores para arneses de seguridad.
- Mallazo de seguridad para huecos
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.
- Sistema de redes verticales (o mallazo) y horizontales para huecos verticales y otros huecos
- Sistema de redes sobre soportes tipo "horca comercial".
- Tope para vehículos.
- Marquesina para protección.

14.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Como consecuencia del análisis de riesgos laborales, existen algunos de ellos que no han podido resolverse con la instalación de protección colectiva, por lo tanto, se han optado por utilizar los siguientes medios de protección individual:

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Máscara contra las partículas con filtro mecánico recambiable. Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Mascarilla con filtro para polvo.
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

15.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

La señalización de seguridad prevista en el presente Estudio de Seguridad y Salud será conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, en el que se establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos y formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

15.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

La prevención diseñada, para su mejor eficacia, requiere el empleo de la siguiente señalización:

- Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material de plástico, incluso colocación y desmontaje.
- Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.
- Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.

15.2. SEÑALIZACIÓN VIAL.

Debido a la presencia de tráfico rodado, se originan riesgos importantes para los trabajadores. Por ello, es necesario instalar la señalización pertinente, reflejada en el Código de Circulación de la Dirección General de Tráfico y en la Norma de Carretera 8.3 - I.C. sobre señalización provisional de obra.

La señalización vial que se requiere es la siguiente:

- Banderola señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1,20 m., amortizable en 3 usos, colocación y desmontaje.
- Señal de STOP, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2m. de altura, amortizable en 5 usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje.

16.- REPARACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

Las medidas preventivas de seguridad en la ejecución de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento en general, son similares a las descritas anteriormente en el Estudio de Seguridad y Salud, para los distintos trabajos de ejecución de la obra. Estas medidas preventivas, habrán de completarse, naturalmente con las necesarias al estar las viviendas en uso, es decir, se aislará, en su caso la zona de la obra, se pondrán las señalizaciones adecuadas, o se dejarán fuera de servicio instalaciones o parte de ellas si ello fuera necesario.

Los trabajos que se prevén en este anexo se circunscriben fundamentalmente, a los elementos siguientes:

1. Maquinaria.
2. Cubiertas.
3. Fachadas.
4. Instalaciones.
5. Acabados.

Los trabajos en las instalaciones además de lo descrito en el Estudio de Seguridad y Salud se regirán por la Normativa Siguiente:

*** INSTALACIONES DE SALUBRIDAD.**

Se ajustarán a la Ordenanza de Trabajo para la limpieza pública, recogida de basuras, limpieza y conservación de alcantarillado.

*** INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Estos trabajos se realizarán por un instalador autorizado y teniendo en cuenta el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

*** INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA.**

Se realizarán por empresas con calificación de empresa de Mantenimiento y Reparación, concedido por el Ministerio de Industria y Energía.

*** INSTALACIÓN DE GASOLEO.**

Estos servicios de entretenimiento y conservación se realizarán teniendo en cuenta las Normas Básicas de Instalaciones de Gasóleo y Productos petrolíferos en Edificios Habitados.

Asimismo, se deberán de tener en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- *Normas Básica de la Edificación.
- *Normas Técnicas reglamentarias MT. de la Dirección General de Trabajo.
- *Reglamentación sobre señalización, medios de Protección personal y colectiva.
- *Reglamento de Aparatos y máquinas para obras.
- *Ordenanzas Municipales.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene.

16.1.- MAQUINARIA.

En el uso de pequeña maquinaria (maquinillas, norias, tornos y poleas) destinadas a realizar trabajos auxiliares de transporte vertical de materiales en obras a realizar en el edificio ya terminado, se establecerán con todo rigor los tipos de daños propios y daños a terceros, en los que pueda incurriese con el uso de estos elementos mecánicos de tal forma que será imprescindible evitar los riesgos que enumeramos a continuación como mínimo:

- A) Caída de materiales a niveles inferiores.
- B) Caída del personal que utilice los sistemas de elevación.
- C) Daños al personal que utilice las máquinas o a terceras personas.

Para evitar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención:

A) CAIDAS DE MATERIALES A NIVELES INFERIORES.

- Las plataformas de izado de materiales llevarán protecciones laterales, sin que el material pueda exceder la limitación de estas protecciones, salvo que se utilicen jaulas protectoras.
- En caso de izarse materiales en cubetas, carretillas, etc. no se alcanzará el colmo de los recipientes de llenado.

- Se vigilará el estado del cable o cuerda de izado.
- Se realizará un perfecto anclaje de los elementos de sustentación de la máquina, entre los forjados correspondientes.
- Los ganchos usados para sujetar la carga, llevarán pestillos para evitar la salida de la misma, ante un enganche o golpe imprevisto.
- Las máquinas vendrán dotadas de interruptores de final de carrera y tendrán indicaciones visibles sobre la máxima carga de uso.
- Las zonas de recepción de material estarán señalizadas y con paso prohibido en todos sus niveles.

B) CAIDAS DEL PERSONAL QUE UTILICE LOS SISTEMAS DE ELEVACION.

- El personal que use estos elementos irá protegido con cinturón de seguridad, anclado a punto sólido de la estructura.
- Para evitar en todo lo posible este riesgo, se procurará que las máquinas se instalen, tanto para su uso de fachada como en patios, aprovechando como parapetos, los propios cerramientos de cualquier tipo que se encuentren contruidos y los pasos de material a los forjados se cerrarán con elementos resistentes cuando no se estén utilizando.

D) DAÑOS AL PERSONAL QUE UTILIZA LAS MÁQUINAS O A TERCERAS PERSONAS.

- Las máquinas llevarán protección mediante carcasa metálica en todos los órganos que presenten movimiento: (engranajes, ruedas, tornos, etc.).

En el caso de utilización de algún tipo de trabajo de cintas para transporte de escombros, se deberá tener presente que en el interruptor de puesta en marcha y parada de la máquina debe colocarse un cartel de aviso de NO CONEXIÓN SIN COMPROBAR el que alguna persona pueda estar en contacto con parte móvil de la máquina; esta advertencia tiene especial importancia, cuando las cintas conexionan distintas partes de la edificación que no resultan entre si visibles, por encontrarse pasando huecos de muros.

En todo caso, habida cuenta que los trabajos se realizan, bien en pisos habitados, o en zonas comunes de paso a personal no cualificado y especialmente niños, se procurará que todos los accesos a la maquinaria estén protegidos y señalizados con avisadores de peligro y que al terminar la jornada laboral, las máquinas queden desconectadas y las tomas de corriente protegidas con tapones especiales o bien en cuadros portátiles de conexión que serían retirados y entregados a persona responsable, hasta la reanudación de los trabajos en la jornada posterior y por otro lado que los huecos por los que éstas máquinas prestan sus servicios cuando sean abiertas al vacío queden siempre convenientemente tapadas con elementos resistentes y no, solamente señalizados.

16.2.- TRABAJOS EN ALTURA.

Hay que tener en cuenta que las condiciones de ejecución de los trabajos de mantenimiento de las cubiertas o reparaciones en las mismas son peores, en general, que aquellas que se presentan durante la ejecución del edificio, debido a las siguientes causas:

- a) La urgencia en la realización de estos trabajos, para evitar daños mayores.
- b) La habitabilidad real del edificio.
- c) El estado de degradación que por falta de mantenimiento adecuado pueden presentar los elementos constructivos sobre los cuales hay que actuar.

Teniendo presentes estas premisas generales, hay que establecer como idea básica preventiva el hecho de realizar un correcto aislamiento y señalización en el interior del edificio de la zona donde se van a efectuar los trabajos, para evitar riesgos a las personas que lo habitan.

A continuación, se detallan los riesgos que hay que evitar como mínimo:

- Caídas de altura de los operarios.
- Caídas en altura de los materiales.
- Quemaduras y cortes de los operarios al ejecutar trabajos de fontanería.
- Electrocuaciones de los operarios.

Con arreglo a lo anteriormente expuesto, se aplicarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se adoptarán medios de acceso adecuados; resultando muy importante que este tema quede ya previsto en la fase de ejecución de la obra.
- Se colocarán señales y barreras, para impedir el paso de personas, tanto en la zona donde se está trabajando, como en zonas inferiores donde sea susceptible de caer materiales o herramientas.
- Frente al riesgo de caídas en altura, se usarán plataformas y pasarelas convenientemente dotadas de barandillas resistentes.

- Frente al riesgo de caídas a nivel en superficies inclinadas se usará el cinturón de seguridad, con mosquetón atado a cable convenientemente situado para remitir los desplazamientos por el plano inclinado.
- Frente al riesgo de caídas de materiales y herramientas desde los tejados se usarán medios de protección colectiva instalados en los bordes; siendo idóneas, las viseras cuajadas de madera. Si la obra lo permite podrán usarse andamios tubulares de fachada, en cuya coronación se instalará la protección antes reseñada.
- Frente a los riesgos generales de quemaduras y cortes, se utilizarán los medios de protección personal adecuados a cada oficio concreto, siendo importante advertir que si existiera un tendido eléctrico aéreo en las proximidades de la zona de trabajo, se habrá previsto su presencia en las zonas de acceso a la cubierta para que no pase inadvertido y una vez en fase de ejecución de los trabajos estará convenientemente señalado y a ser posible no se transitará en sus proximidades.

Respecto a los elementos de protección personal antes citados, básicamente son:

- Cinturón de seguridad, calzado antideslizante, guantes, mono de trabajo con polainas y muñequeras para que ajusten en piernas y mangas.

Las protecciones colectivas que deben usarse en estos trabajos son entre otras:

- Pasarelas, rampas, escaleras, plataformas y parapetos convenientemente asegurados en lugares resistentes y dotados de propia resistencia intrínseca, para poder transitar por los mismos.
- Andamios de diferentes tipos, convenientemente estables y resistentes y con accesos fáciles y protegidos a los mismos.
- Protecciones colectivas, tipo viseras o marquesinas cuajadas para prevenir riesgos de caída de objetos a terceras personas.

16.2.- ALBAÑILERÍA, CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.

En los trabajos de mantenimiento de un elemento constructivo auxiliar que podríamos considerar como "protagonista" de los mismos, este elemento es el andamio que se utiliza para acceder al lugar concreto del trabajo a realizar en las operaciones diversas requeridas para el mantenimiento, consecuentemente con esto, tanto el andamio en sí, como las plataformas que en el mismo se montan han de reunir especiales características a la estabilidad y garantías de seguridad convenientes.

En este tipo de trabajos se usan entre otros los siguientes tipos de andamios:

- Estructuras metálicas apoyadas o voladas.
- Torres metálicas de reducida dimensión, bien fijas o móviles.
- Andamios colgados.
- Andamios metálicos de escalera.

Hay que establecer como idea básica preventiva el hecho de que, por muy corto que sea el trabajo que se tenga que realizar se debe evitar en todo momento, la improvisación y el uso de elementos mal equilibrados que puedan ocasionar el accidente.

A continuación, señalamos los riesgos que, como mínimo hay que evitar, estos son los siguientes:

- Caídas de altura de los operarios que intervienen en los trabajos.
- Caídas de materiales y herramientas.
- Hundimiento del propio andamio.

Con arreglo a lo anteriormente expuesto se aplicarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se usarán barandillas y parapetos rígidos y las plataformas irán dotadas de rodapiés a nivel del suelo.
 - Se colocarán redes y lonas para evitar la caída de operarios y del material.
 - Las plataformas que apoyen en las estructuras metálicas y desde las cuales se efectúen los trabajos serán sólidas y resistentes, estando formadas por tres tablonos que no dejen huecos.
 - Los elementos que se usen como medio de comunicación entre diferentes andamiadas serán resistentes y dotados de elementos propios de seguridad.
 - Los andamios llevarán señalizaciones que prohíban excesos de carga localizada, e indiquen su máxima capacidad portante útil, así como su límite elástico, prohibiéndose el uso de aceros especiales.
- Según sean los andamios empleados, pueden presentarse riesgos concretos, a saber:
- En andamios de estructura metálica se puede producir el derrumbamiento de los mismos debido a un mal anclaje sobre los elementos de sujeción previstos; o a un deficiente asentamiento, e incluso a un mal ajuste, de las diferentes partes de la estructura del andamio, frente a todas ellas se han de prever las consecuentes medidas de seguridad.
 - En andamios transportables; se pueden producir caídas por un mal asentamiento y por una incorrecta unión entre las plataformas de trabajo y el bastidor móvil.
 - En andamios colgados, se pueden producir caídas, por rotura de la plataforma o por descuelgue de los pescantes, bien por una inadecuada formación de la plataforma o por un anclaje deficiente.

Los elementos de protección personal básicamente utilizados en estos trabajos han de ser: Cinturón de seguridad, calzado antideslizante, guantes y casco.

Las protecciones colectivas que deben usarse en estos trabajos son:

- Redes y lonas, plataformas con barandillas resistentes y rodapié; señalización, limitación de las zonas de trabajo, viseras y marquesinas bajo las zonas de trabajo y pórticos de paso para proteger zonas de tránsito público de tipo peatonal.

16.4.- INSTALACIONES.

Son las infraestructuras que prestan un servicio al edificio dotándole de funcionalidad, pudiéndose citar entre otras las siguientes: fontanería, electricidad, salubridad, audiovisuales, protección, etc. Esta relación que podría ser aumentada con alguna instalación especial, en función del uso de las viviendas, es prolija por si misma y para efectuar una acción preventiva, es necesario planificar los medios de seguridad de que dispondrá el personal para poder en su día efectuar los diversos trabajos.

Con la finalidad de no caer en el defecto de un desarrollo extenso, aún cuando en algún caso sea conveniente, se puede afirmar de forma genérica que, en la labor de mantenimiento de las instalaciones, se presentan al menos las siguientes situaciones de riesgo:

- a) Caídas a distinto nivel.
- b) Fenómenos atmosféricos (viento, lluvia, heladas, etc.).
- c) Empleo de productos tóxicos.
- d) Electrocutaciones.
- e) Atrapamientos.
- f) Explosiones.
- g) Incendios.

Estas circunstancias negativas, pueden verse incrementadas por el factor de confianza inherente al personal empleado, como consecuencia de su alto grado de preparación y de la repetición de tareas, que puede desembocar en una actitud pasiva frente a los riesgos presentes en el trabajo.

Algunas instalaciones, tienen partes ocultas o no accesibles a una inspección previa, por ello, sería deseable que el instalador tuviera acceso a los planos y esquemas de la instalación primitiva, donde están reflejadas las posibles modificaciones realizadas durante la ejecución de la obra. Este dato, suprimiría la posibilidad de generación de errores y evitaría situaciones peligrosas innecesarias.

Se cuidará que todas las zonas de trabajo estén convenientemente iluminadas, natural o artificialmente, ya que esta circunstancia además de cooperar en la seguridad del individuo, el trabajo vendrá afectado por una mayor calidad.

Cuando se tenga necesidad de actuar en una instalación, sea del tipo que fuere, se dejará la misma fuera de servicio y convenientemente señalizada, indicándose la presencia de personal trabajando; durante el período de tiempo que dure el mantenimiento, se tratará de paliar la falta de servicio de la instalación, con algún sistema alternativo viable, que sustituye la funcionalidad de la misma, sobre todo en las instalaciones de protección.

En estos trabajos de mantenimiento, la actitud del personal frente al riesgo desciende considerablemente, se compara con el ambiente de trabajo existente en un edificio en construcción; por ello, esta negativa circunstancia frente al riesgo, es preciso que sea tenida en cuenta por el responsable de los trabajos a efectuar. El mantenimiento, será realizado, por instalador competente, consignando en un registro especial los datos y resultados de la inspección efectuada, así como los trabajos necesarios. Los trabajadores estarán protegidos del accidente con los mismos medios utilizados durante la ejecución del edificio; es decir, protecciones personal y colectiva.

Para que la protección personal sea eficaz, además de cumplir con el requisito de estar homologadas, deberá darse la circunstancia de que el trabajador respete en todo momento las instrucciones de uso indicado, detectando cualquier defecto apreciable y sobre todo tener voluntad de protegerse. El sujeto responsable de la seguridad de los trabajadores está obligado al correcto mantenimiento del equipo y comunicar las instrucciones de uso y por último comprobar su empleo efectivo.

La protección colectiva, que pretende que el accidente no se produzca estará situada en el ámbito de trabajo, de forma correcta y convenientemente conservada; por ejemplo, protegiendo huecos o iluminando correctamente la zona de actuación.

Todos los trabajos efectuados en las instalaciones, se harán acordes con la normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Desde el punto de vista de la seguridad, la puesta en práctica de un Plan de Mantenimiento periódico, facilitará considerablemente la prevención de accidentes, puesto que pondrá en práctica las actuaciones necesarias para garantizar el funcionamiento de la instalación, conservando permanentemente así, sus condiciones de seguridad.

16.5.- ACABADOS.

Son los elementos superficiales que se aplican en paramentos verticales y horizontales, para mejorar las propiedades o aspectos de éstos. Nos referimos exclusivamente a los acabados interiores, ya que los integrados en el cerramiento del edificio, se contemplan en otro apartado. Hecha esta observación, consideramos como acabados los siguientes: divisiones interiores, pavimentos, techos, revestimientos y por último los dispositivos y cerrajería integrados en los anteriores.

En estos trabajos, se agrupan los riesgos en los siguientes apartados:

- a) Caídas a distinto nivel.
- b) Electrocutaciones.
- c) Enfermedades profesionales.
- d) Caídas al mismo nivel.
- e) Incendios.
- f) Golpes.

La siniestrabilidad presente en mantenimiento, es consecuencia, no de la dificultad de la tarea a realizar, sino de los medios auxiliares necesarios para poderla ejecutar.

Un útil imprescindible, en muchos casos responsable de accidente, es la escalera de mano, que ofrecerá las necesarias garantías de solidez y estabilidad, no salvando alturas de más de 5 metros, salvo que esté reforzada en el centro. La superficie de apoyo será plana y sólida, mediante zapatas antideslizantes de material adecuado, siendo dicha escalera de aluminio preferentemente, y si es de madera estará barnizada y no pintada, puesto que se podrían ocultar defectos de fabricación. Las escaleras de tijera, contarán con un dispositivo que impida su apertura imprevista, no permaneciendo el trabajador en su coronación.

Otro auxiliar de estos trabajos son las plataformas para acceder al plano de trabajo, que estarán dotadas de barandillas y rodapiés en alturas superiores a los 2 metros.

Los útiles eléctricos utilizados, dispondrán del correspondiente aislante y protección.

La posibilidad de caídas en altura, se acrecienta con una iluminación deficiente y con la presencia en el suelo de herramientas sueltas, restos de materiales, etc.

Así mismo, es preciso tener en cuenta que, por la naturaleza de los componentes de pinturas y barnices, existe la posibilidad de intoxicaciones y enfermedades profesionales; los disolventes comerciales pueden contener hasta un 25 % de benceno, generadores del benzolismo. No obstante, existen otros disolventes no tóxicos, como los alcoholes, hidrocarburos terpénicos, clorados y nitratos, etc.

Atención especial merecen los pigmentos anticorrosivos como el amarillo de cinc o el óxido de plomo, tóxicos por la presencia de cromo y plomo, respectivamente.

Como enfermedad profesional más características, en estos trabajos es la dermatosis o alteración cutánea, debida al contacto con productos irritantes, como ácidos y bases fuertes en concentración elevada, detergentes y aceites.

El mortero de cemento sin endurecer es origen de frecuentes alergias en soladores y otros oficios, a causa del roce mecánico de las partículas de sílice, o la recepción en obra del cemento a temperaturas elevadas.

El caucho es responsable de múltiples irritaciones en manos y muñecas, por ello se deben utilizar guantes de P.V.C.

Los recintos donde se ubiquen barnices, adhesivos, etc, por ser productos inflamables, deben estar ventilados y evitar fuentes de calor próximas.

Los recipientes que contengan estos productos, no tendrán cierres defectuosos y sobre todo se atenderán las indicaciones expuestas en los pictogramas de seguridad adheridos a los mismos, en los que se manifiesta el peligro del producto.

Por la singularidad de los trabajos, el uso de elementos de protección personal homologados es imprescindible, como en el pulimento de suelos de madera o el despegado de papeles pintados, donde se liberan diversos tipos de agentes agresivos, como la sílice contenida en la madera de ukola.

Como resumen de lo anteriormente dicho, se deben realizar las siguientes recomendaciones:

- Correcto estado de conservación de las escaleras de mano y plataformas de trabajo.
- Orden y limpieza en las zonas de actuación.
- Especial atención a los acopios de materiales.
- Iluminación suficiente.
- Comprobación previa de la instalación eléctrica de las herramientas portátiles y maquinaria.
- Análisis de los riesgos, previamente a la realización de cualquier trabajo.
- Información sobre medidas de higiene ante el posible uso de productos tóxicos.
- Medidas de prevención destinadas a personas ajenas a los trabajos, así como las interferencias de circulación en el interior de la obra.

Durante el uso de la obra se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue prevista y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

17.- OBSERVACIONES

Para la efectividad de las medidas preventivas enumeradas en este Estudio de Seguridad y Salud es necesario que, en el clausulado del Contrato de Obra, se incluyan las disposiciones adecuadas dirigidas al efectivo cumplimiento de dichas medidas por parte de la Empresa contratista, de sus Subcontratas y de los trabajadores autónomos que utilice.

18.- ACREDITACION

Este técnico en su calidad de redactor del presente Estudio de Seguridad y Salud declara que todos los datos que se consignan en el presente documento han sido obtenidos de los datos facilitados por la Propiedad y del proyecto redactado por el mismo.

19.- CONCLUSION

El contratista que intervenga en la obra, mediante encargo directo del Promotor, deberá elaborar un **Plan de Seguridad y Salud** correspondiente a las actividades que se desarrollen en la obra, debiendo presentarlo al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o bien a la Dirección Facultativa para su aprobación mediante la correspondiente Acta de Aprobación.

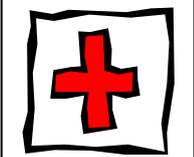
Según el artículo 19 del R. D. 1627/97 se deberá solicitar la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente, en el que se incluirá el Plan de Seguridad y Salud

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez

Arquitecto técnico

ANEXO: TELEFONOS DE EMERGENCIA

	TELEFONO DE LA OBRA A DEFINIR
	BOMBEROS 080
	POLICIA 092
	AMBULANCIAS 061
	EMERGENCIAS 112
	HOSPITAL HOSPITAL COMARCAL DE MELILLA C/ REMONTA, N°2 952 67 00 00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE CONDICIONES.

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria. Pliego de condiciones particulares. Presupuesto. Planos. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra.

COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS:

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forma parte del proyecto de ejecución de la obra y que debe llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizarse desarrollarse y complementarse las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO:

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

Promotor

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1. El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
2. Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
3. Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
4. Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
5. Respaldo las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la exención o la obligatoriedad de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Es evidente que en todo caso, siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud.

También puede condicionar o propiciar la fluida relación y la necesaria cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud a redactar por cada uno de ellos.

La designación de los agentes cuya contratación ha de procurar, debe realizarla en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato, y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

Proyectista

Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría, sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

1. Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.
2. Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
3. Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
4. Perfil técnico del contratista al que adjudicarle los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
5. Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
6. Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
7. En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

Puede optar por aparecer como único proyectista o manifestar la existencia de colaboración en el proyecto con otro técnico, con lo que posibilitará según la elección tomada, por la exención o la necesidad legal de contar con la participación de un coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

Contratista

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia recíproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

1. Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.
2. Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
3. Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
4. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
5. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
6. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
7. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
8. Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

Subcontratista

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas, previa inscripción en el libro de subcontratación, legalmente cumplimentado y presentado. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

1. Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
2. Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente. En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte del plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.
3. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.

4. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
5. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
6. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan
7. Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

1. Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
2. Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
3. Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
4. Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
5. Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
6. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

1. Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.
2. Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.
3. Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.
4. Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.
5. Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
6. Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.
7. Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.
8. Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.
9. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es contratado por el promotor o propietario, siendo legalmente obligada su actuación por el R.D. 1627/97 cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97:

1. Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
2. Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
3. Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.
4. Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
5. Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.
6. Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.
7. Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.
8. Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.
9. Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional U Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del Real Decreto, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno compete del plan de seguridad y salud de la obra.
10. Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

Para conseguir esta eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

En general

Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigir las con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.

Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).

Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

RELACION CON EL PROMOTOR Y EL PROYECTISTA:

Propuestas técnicas y organizativas realizadas en la fase de proyecto para la mejora de las condiciones de seguridad y salud durante la ejecución, uso y mantenimiento de la obra

El presente estudio de seguridad y salud fue encargado por el promotor de la obra una vez redactado el correspondiente proyecto por el proyectista, por lo que no ha sido posible realizar por parte de los técnicos que suscriben propuestas en la fase de proyecto para la mejora de las condiciones de seguridad y salud durante la ejecución, uso y mantenimiento de la obra.

OBJETIVOS:

El presente pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- 1º Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- 2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- 3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- 4º Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- 5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- 6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- 7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- 8º Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

CONDICIONES GENERALES:

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- 1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- 2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- 3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- 4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- 5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.
- 6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- 7º El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar durante la ejecución de obra, el montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- 8º El Contratista desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- 9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- 10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- 11º El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- 12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- 13º El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

CONDICIONES TECNICAS DE INSTALACION Y USO DE PROTECCIONES COLECTIVAS:

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CONDICIONES GENERALES:

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- 1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- 2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- 3º Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- 4º Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

CONDICIONES TECNICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

A continuación, se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

- 1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
- 2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

SEÑALIZACION DE RIESGOS EN EL TRABAJO:

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

DESCRIPCION TECNICA:

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES:

- 1º Las señales se ubicarán en los lugares correspondientes, en los accesos las informativas y junto a cada maquina las específicas de riesgo de cada una de ellas.
- 2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.
- 3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- 4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.
- 5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA MONTADORES DE SEÑALIZACION VIAL:

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avisé al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

- Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, deseándole éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- ☐ Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- ☐ Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

6. SISTEMA APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA:

- A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- C. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- D. No aumentará los costos económicos previstos.
- E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- F. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- G. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

RESPECTO A OTROS ASUNTOS:

- A. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- B. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

- C. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud .

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de la Ciudad Autónoma aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN	
L. 31/1995	De Prevención de Riesgos Laborales.
R. D. 39/1997	Reglamento de los Servicios de Prevención
	Capítulos vigentes de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, vidrio y cerámica de agosto de 1970
R. D. 485/1997	Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo
R.D. 486/1997	Sobre las normas mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Ap. 5 del Anexo IV)
R.D. 487/1997	Sobre manipulación de cargas.
R. D. 488/1997	Sobre condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización
R.D. 664/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
R.D. 665/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.
R.D. 773/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
R.D. 1215/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
R.D. 1627/ 1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
R.D. 604/2006	Se modifican el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997
Código de la Circulación, 1934	Regulación del Tránsito Rodado.
(Reglamento de Circulación (1992),	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990).	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997).	Regulación del Tránsito Rodado.
Real Decreto 171/2004 de 30 de enero	Desarrollo el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
Real Decreto Legislativo 5/2000 de 4 de agosto	Texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social
Real Decreto 487/1997 de 14 de abril	Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares para los trabajadores
Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre	Protección de la seguridad y Salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo	Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 614/2001 de 8 de junio	Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
Ley 32/2006 de 18 de octubre	Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto	Desarrollo la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
Resolución Circular Nº 3/2006	Medidas a adoptar en materia de seguridad y salud en el uso de instalaciones y medios auxiliares de obra
Directiva 89/391/CEE	Medidas para mejora de la seguridad y salud en el trabajo
Directiva 92/57/CEE.	Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles
Orden 2988/1998 de 30 de junio	Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras

LEGISLACION APLICABLE A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN:

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

- ❖ Artículo 36 Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.
- ❖ Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

LEGISLACION APLICABLE AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD:

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada en:

- ❖ Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

LEGISLACION APLICABLE A LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN:

- ❖ Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ❖ Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplan con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MODULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METALICOS:

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales

A.- Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "portland".

B.- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual, conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en las mediciones y presupuesto. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

C.- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones

A.- Módulos dotados de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

B.- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

ACOMETIDAS:

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo, dado que cuenta con estos servicios. Las condiciones técnicas y económicas consideradas en este estudio de seguridad y salud, son las mismas que las señaladas para el uso de estos servicios en el pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto de la obra o del contrato de adjudicación.

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- 1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- 2º El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- 3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96
- 4º En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en la documentación gráfica. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

EXTINTORES DE INCENDIOS:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Se preverá además por parte del contratista, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS:

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA INSTALACION Y USO DE EXTINTORES DE INCENDIOS:

- 1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- 2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- 3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda:

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- 1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- 2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- 3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- 4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- 5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados correspondientes de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: **normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.**

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

ACCIONES A SEGUIR:

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- 1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- 2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- 4º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- 5º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- 6º El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los siguientes datos: nombre del centro asistencial, dirección del centro asistencial, teléfono de ambulancias, teléfonos de urgencias y el teléfono de información hospitalaria.
- 7º El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

ITINERARIO ADECUADO EN EVACUACIONES ACCIDENTALES:

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones necesarias tanto a la Dirección Facultativa, al Promotor al Coordinador de Seguridad y Salud, a la Autoridad Laboral o al Juzgado de Guardia si fuera necesario.

ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

MALETIN BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS:

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

En el caso de que la obra debido a su envergadura o a su complejidad lo requieran tanto la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud podrán exigir un cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra.

El Contratista, en tal caso, suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos: **Número del parte. Identificación del Contratista. Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo. Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual. Oficio o empleo que desempeña. Categoría profesional. Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador. Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual. Firma y sello de la empresa.**

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

RECURSO PREVENTIVO:

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Recurso Preventivo, que será contratado o designado dentro de su personal por el Contratista adjudicatario de la obra.

Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:

- Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.
- Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

Funciones del Recurso Preventivo en la obra:

La autoría de este estudio de seguridad y salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Recurso Preventivo que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas

1º Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- 2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
- 4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.
- 5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitará los equipos de protección individual.
- 6º Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, en el caso de ser requeridas por la Dirección Facultativa o por el Coordinador de Seguridad y Salud, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.
- 7º Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.

17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- 1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
- 2º El plan de seguridad y salud, recogerá los documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca.
- 3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- 1º El Contratista queda obligado a componer según su estilo un documento recogido en su plan de seguridad y ponerlo en práctica. Este documento contendrá al menos: Nombre del interesado que queda autorizado. Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello. Lista de máquinas que puede usar. Firmas del interesado, el jefe de obra y o el encargado. Sello del contratista.
- 2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

19. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

OBLIGACIONES LEGALES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTICULO 11 DEL R.D. 1627/1997

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- 1º **(RD. 1.627/1.997)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las

condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. (RD. 1.627/1.997) Cumplir y hacer cumplir a su personal y al subcontratado por ellos, lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

B. (RD. 1.627/1.997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra			
Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.		Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	
Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.			
ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:			
a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.	
ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.			
ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:			
Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.
Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:			
Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.	
ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.			

C. (RD. 1.627/1.997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º (RD. 1.627/1.997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:	
De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

3º Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA CON RELACION AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

- 1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- 2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- 3º Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
- 4º Presentar el plan de seguridad a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud antes del comienzo de la obra. Realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada; y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido.
- 5º El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.
- 6º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
- 7º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
- 8º Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- 9º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- 10º Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- 11º Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- 12º Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado "**acciones a seguir en caso de accidente laboral**", y cumplir fielmente con lo expresado.
- 13º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "**acciones a seguir en caso de accidente laboral**".

- 14º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- 15º Comunicar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- 16º Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
- 17º Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- 18º Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- 19º Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- 20º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
- 21º El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
- 22º El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengán exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 23º El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
- 24º La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.
- 25º Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
- 26º Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
- 27º Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordadas tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.
- 28º El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTONOMOS:

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- 1º **(RD. 1.627/1.997)** Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2º (RD. 1.627/1.997) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997) durante la ejecución de la obra.

3º (RD. 1.627/1.997) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1º Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2º Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.

3º No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

4º Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5º Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

6º Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º (RD. 1.627/1.997). Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 d el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

5. Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (*de este artículo*), serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

5º (RD. 1.627/1.997) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (*Máquinas y similares*).

6º (RD. 1.627/1.997) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7º (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

8º (RD. 1.627/1.997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

9º Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

20. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

No todos los medios de protección tanto colectivos como personales descritos en este Estudio de Seguridad se encuentran valorados en las mediciones y presupuesto, dado que muchos de ellos pertenecen a los gastos generales de obra o costes indirectos de cada unidad de obra, como puede ser el caso del vallado de la obra, los andamios necesarios para la realización de una obra de fábrica, las grúas y medios de elevación, etc.. Son por tanto elementos referidos en este estudio y que requieren de atención en materia de prevención de riesgos laborales, pero que a su vez intervienen de manera directa en la ejecución de una unidad de obra o son indispensables para la ejecución de la obra.

MEDICIONES:

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., l., Und., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

VALORACIONES ECONOMICAS:

Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Certificaciones.

Se realizará una certificación mensual, que será presentada, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Esta partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

21. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Contratista, identificará durante la ejecución de la obra en colaboración con los subcontratistas y trabajadores autónomos, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, (escombros). En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombros derramados, se evacuarán mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombros sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirán con una lona contra los derrames y polvo.

22. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

23. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

- 1º Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.
- 2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud.
- 3º Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.
- 4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- 5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
- 6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- 7º El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- 8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- 9º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.
- 10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra y firmados por persona física que tenga firma reconocida para hacerlo en nombre de la empresa. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula y con la misma firma de persona física apoderada.

24. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad en las obras oficiales.

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art. 13, ap. 3 del RD 1627/1997.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, El Coordinador de Seguridad durante las ejecución de la obra o en su caso la Dirección Facultativa, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

25. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la propiedad o promotor, para que obre en consecuencia.

26. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

En cumplimiento de la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción deberán realizar su inscripción en el Libro de Subcontratación, previamente diligenciado por la contrata principal. Deberán obtener la autorización del Coordinador de Seguridad y Salud previa a su entrada en la obra.

EMPRESAS SUBCONTRATISTAS:

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el contratista con el promotor o propietario de la obra para llevar a cabo la construcción, total o parcial, de aquélla, así como el contrato que ha de formalizarse entre contratista y subcontratista.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

TRABAJADORES AUTÓNOMOS:

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el trabajador autónomo con quien encarga sus servicios, sea éste el promotor o propietario de la obra, el contratista o subcontratista.

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones físicas y físicas.

27. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa, está compuesta por los técnicos nombrados por la propiedad o promotor. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa.

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

28. AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

29. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a las labores del Comité de Seguridad y Salud de la obra (en caso de ser necesaria la formación del Comité), y que está dispuesto a prestarle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

30. CONDICIONES TECNICAS ESPECIFICAS

A continuación se relacionan las condiciones técnicas específicas de algunas de las protecciones colectivas e individuales y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores.

● SISTEMA DE RED PERIMETRAL PARA EJECUCION DE FORJADOS Y LOSAS SOBRE SOPORTES TIPO HORCA.

Especificación técnica general

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1.996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1.994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1.994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1.994

Especificación técnica

Redes tipo V, sobre soportes tipo horca comercial formado por: omegas y anclajes de redondos corrugados recibidos a canto de losa, horcas metálicas pintadas contra la corrosión, cuerdas de suspensión y atado y red de olifine, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados en olifine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Tejidas al rombo de 100 x 100 mm., tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuerda perimetral

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Cuerdas de suspensión a las horcas.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gafa terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Cuerdas de cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Horcas de sustentación

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Horcas comerciales fabricadas en chapa de acero, conformadas a base de tubo rectangular Protección anticorrosión mediante pintura.

Omegas o anclajes de sustentación de horcas

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Construidos mediante redondos de acero corrugado doblado en frío.

El montaje de estas "omegas" o anclajes se realizará, mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de huecos y forjados.

Anclajes de la base inferior de los paños de red

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Construidos mediante redondos de acero corrugado, doblados en frío.

El montaje se realizará mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de los huecos y forjados.

Tensores del sistema

En algunas ocasiones, para facilitar la situación en posición correcta del sistema, será necesario instalar tensores de inmovilización. Los que se representan en los planos lo son a modo orientativo por razones obvias.

Se formarán a base de cuerda de poliamida 6.6 industrial de 12 mm., de diámetro. Se amarrarán para tensar a los pilares más cercanos.

Normas para el montaje de las redes sobre soportes tipo horca comercial

1º Replantear durante la fase de armado, las omegas y los anclajes inferiores. Recibirlos a la ferralla fijándolos mediante alambre. Comprobar la corrección del trabajo realizado; corregir errores. Hormigonar.

2º Abrir los paquetes de cuerdas; comprobar que están etiquetados certificados "N" por AENOR.

3º Enhebrar las cuerdas de suspensión de las redes en los pasadores de las horcas e inmovilizarlos a los fustes mediante nudos. Atar a la punta superior externa de la horca, la cuerda tensora por si es necesario su uso y anudarla al fuste.

4º Con la ayuda de la grúa, enhebrar las horcas en las omegas y acuñarlas con madera para evitar movimientos no deseables.

5º Transportar los paquetes de redes, abrirlos. Comprobar que están etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

6º Abrir los paquetes de cuerdas de cosido de paños de red y comprobar que están etiquetados certificados "N" por AENOR.

7º Replantear en el suelo los paños de red; extenderlos longitudinalmente.

8º Soltar con cuidado los nudos de inmovilización de las cuerdas de suspensión y hacerlas llegar hasta los paños de red en acopio, controlando que el cabo inferior que queda sobre el forjado, no se deshenebre de la parte superior de las horcas; para evitarlo, atarlo de nuevo al fuste. Anudarlas a la red según la modulación exigida en los planos.

9º Izar por tramos uniformes de 1,5 a 1,7 m. los paños de red consecutivos y proceder, con cuidado y poco a poco, al cosido entre ellos mediante las cuerdas destinadas para este fin. Una vez concluido el cosido, hacerlos descender de nuevo y dejarlos en acopio longitudinal.

10º Atar a las bases de los paños de red, las cuerdas auxiliares.

11º Con la ayuda de cuerdas auxiliares, elevar la base de los paños de red ya cosidos entre sí, hasta los anclajes inferiores dispuestos para recibirlas al borde del forjado; colgarla ordenadamente de ellos.

12º Izar la parte superior de la red, tirando de las cuerdas de suspensión, y hacer llegar todos los paños hasta la máxima altura que permitan las horcas.

13º Inmovilizar las cuerdas de suspensión atándolas de nuevo a los fustes de las horcas.

14º Utilizar las cuerdas de tensión si fuera necesario, regulando el sistema de protección de redes hasta conseguir su ubicación correcta según lo dibujado en los planos.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores del sistema de redes sobre soportes tipo horca comercial

Se hará entrega a los montadores de redes del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae, la red le recoja sin daños graves. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.

El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de seguridad, que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, horcas, paños, cuerdas y tensores han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.

Avise al Encargado de seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE., y es de clase "C".

Las horcas son pesadas y se mueven con la grúa. No obstante, si se ve obligado por cualquier circunstancia a cargarlas a brazo y hombro, sujételas apoyándolas por la cara más estrecha del tubo, para evitar deformaciones.

Abra los paquetes de redes con cuidado. Piense primero que es lo que realmente desea hacer y como piensa llevarlo a cabo. Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar como sin duda usted ya sabe.

Las redes, horcas y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes, utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- Cinturón de seguridad, clase "C", si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Encargado de Seguridad que le explique como y donde debe amarrarlo que es el especial para que, si se cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearse éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud de esta obra.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el salvamento de personas caídas en la red.

Antes de utilizar las redes en obra, pedir al ferrallista la confección de dos ganchos de redondo de 16 mm, con un mango útil del mismo material de unos 2'30 m. Se utilizarán para acercar las redes en caso de salvamento según el procedimiento que se describe a continuación:

Imponga calma a su alrededor. Considere si es necesario el uso de cinturones de seguridad, si duda, imponga de inmediato su utilización bien amarrada.

Sitúese en el mismo nivel que el accidentado o lo más próximo posible a él.

Impida que nadie actúe por su cuenta. Tirar de la red con desorden enrollará en ella al accidentado y hará más peligroso el rescate.

Intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.

Envíe a dos trabajadores a por los ganchos y que suban a la planta inmediata superior; procure que no corran, ir ligero es suficiente y evitarán tropiezos y accidentes.

Estos trabajadores deben saber que tienen que sujetar la red hasta atraer el paño a sus manos tirando con los ganchos si es preciso.

Una vez la red en poder de los trabajadores situados en la planta superior, ordéneles que tiren del paño hacia arriba; como consecuencia, el accidentado, se irá aproximando hacia el lugar desde el que rescatarle.

Introduzca en el nivel al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.

Ordene ir soltando la red a los trabajadores que la sujetan en la planta superior.

Cuando el trabajador ya está seguro sobre la planta, suelte la base de la red o bien la corte para concluir la primera parte del salvamento.

Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de óptima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.

Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardiaca por la experiencia sufrida.

● **BARANDILLAS SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA EN TERRENOS (para protección de excavaciones)**

Especificación técnica

Barandillas de madera sobre pies derechos de sustentación mediante hincas en terrenos, formadas por: pies derechos tubulares, pintados contra la corrosión; pasamanos, tramo intermedio y rodapié de madera, incluso parte proporcional de hincas, montaje, cambios de posición y retirada.

Calidad: El material constitutivo será nuevo, a estrenar.

Pies derechos

Los soportes serán pies derechos de acero por hincas directas en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas de madera. Los pies derechos de acero, estarán formados por, pintados contra la corrosión; tapados mediante tapa de soldada en una parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hincas a golpe de mazo.

Barandilla

La barandilla se formará con madera de pino inmovilizada con alambre, sobre los ángulos soporte de los pies derechos; entre los tramos de madera montada existirá un solape.

Señalización

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla, se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, solo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales, para evitar usos para otros menesteres.

Normas para el montaje de barandillas tubulares sobre pies derechos por hincas al borde de terrenos

1º Se replantearán retranqueadas como mínimo a 2 m. de la línea de corte superior del terreno.

2º Se montarán completas, antes del inicio de la excavación, pues deben prevenir el riesgo que se va a originar, sin necesidad de que los montadores lo corran.

3º No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.

4º Esta protección tendrá un mantenimiento continuo hasta la desaparición del riesgo.

Normas para los montadores de las barandillas de madera sobre pies derechos por hincas al borde de terrenos

A los montadores de las barandillas se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa y en su caso, de la Autoridad Laboral.

El sistema de protección de huecos en el terreno mediante barandillas tubulares no se monta de forma caprichosa, debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.

Avise al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.

Transporte a hombro los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los tubos metálicos son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.

Reciba el resto de los componentes por este orden:

1º El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia la excavación o el vaciado en su momento.

2º El tramo intermedio de madera. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.

3º Por último, monte el pasamanos de madera.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- Cinturón de seguridad, clase "C", si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Encargado de Seguridad que le explique como y donde debe amarrarlo.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearse éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

• **BARANDILLAS SOBRE PIES DERECHOS POR APRIETO TIPO CARPINTERO O DE SARGENTO EN EL BORDE DE FORJADOS O LOSAS.**

Especificación técnica

Barandillas de madera formadas por: pies derechos por aprieto tipo carpintero; pasamanos, listón intermedio y rodapié de madera. Incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Incluso pintura de señalización a franjas alternativas amarillas y negras, sin remate preciosista.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Pies derechos

Serán un modelo comercializado metálico, para sujeción por aprieto tipo carpintero, pintado contra la corrosión.

Barandilla

La barandilla se formará por madera de pino continua apoyada sobre los pies derechos con solape entre ellos. Estará formada por pasamanos, tramo intermedio y rodapié.

Señalización

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista; pues solo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de las barandillas de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero al borde de forjado o losa

1º Recibir la cuerda de alpinismo a la que deben amarrar los cinturones de seguridad, los montadores de barandillas.

2º Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlas ordenadamente, cada uno en su lugar, accionando los husillos de aprieto.

3º Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, la madera que conforma los pasamanos y tramo intermedio. La recepción del rodapié hacerla de idéntica manera.

4º Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, tramo intermedio y pasamanos.

Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirlo.

5º Si hay que recibir material en la planta, solo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.

6º Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.

7º Esta protección solo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite todo su desmantelamiento lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

• **OCLUSION DE HUECO HORIZONTAL POR MEDIO DE TAPA DE MADERA**

Especificación técnica

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, según detalle de planos, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Tapa de madera

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera

- 1º Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.
En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
- 2º Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- 3º Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
- 4º La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.
- 5º La instalación de tubos y similares en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.
- 6º Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y similares o iniciar, hasta alcanzar 1m. de altura, el cerramiento definitivo.

● **OCLUSION DE HUECO HORIZONTAL MEDIANTE MALLAZO ELECTROSOLDADO**

Especificación técnica

Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial de acero corrugado.

Calidad:

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Anclajes para cinturones de seguridad

En las esquinas de cada hueco a cubrir con mallazo, se instalarán anclajes para los mosquetones o la cuerda fiadora a los que amarrar los cinturones de seguridad contra las caídas con marcado CE.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de oclusión provisional de hueco mediante mallazo electrosoldado especial

- 1º Durante la fase de armado, se montará y cortará el mallazo electrosoldado a la dimensión oportuna para cubrir el hueco. Se instalará recibido a las armaduras perimetrales y unido mediante alambre. El mallazo pasará sobre las tabicas del encofrado lateral del hueco.
- 2º Durante la fase de armado se recibirán mediante alambre a las armaduras, los anclajes para los cinturones de seguridad y las garrotas de sustentación de la señalización.
- 3º Se procederá al hormigonado.
- 4º Se instalarán las cintas de señalización.
- 5º Para el desmontaje, proceder con los pasos y condiciones descritos, pero en orden inverso. El mallazo se cortará con tenazas cortatríos.

- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento

Especificación técnica

Escalera de mano metálica, con soporte de tijera sobre ruedas y plataforma con barandilla de coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella.

Escalera

Escalera de mano metálica comercializada, con soporte de tijera sobre ruedas, dotada de una plataforma rodeada de una barandilla en la coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella. De total seguridad para el usuario dentro de las posibilidades e instrucciones de uso dadas por el fabricante.

Por mandato expreso del RD. 1627/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción, deben cumplir con las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Material de fabricación

Aluminio anodizado.

Normas de utilización

Aplicar puntualmente las maniobras para uso correcto y seguro, contenidas dentro del manual suministrado por el fabricante.

- Andamio metálico tubular apoyado

Andamio metálico tubular apoyado, utilizado como protección contra el riesgo de caída desde altura; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Montado con todos sus componentes de seguridad, siguiendo un proyecto específico de cálculo y montaje firmado por técnico competente.

El modelo del andamio a instalar, lleva incorporada una escalera para evacuaciones de emergencia en cumplimiento del Anexo IV del RD 1627/1.997, expresamente señalizada para este menester.

Normas de seguridad para el uso de andamios metálicos tubulares apoyados

Se montarán siguiendo fielmente las instrucciones contenidas en el folleto de montaje suministrado por el fabricante.

El contratista o subcontratista en su caso, es responsable de conseguir guardar en la obra y ordenar ejecutar este montaje según las instrucciones del folleto o manual suministrado por el fabricante.

En el caso de haber desaparecido del mercado el fabricante o la marca comercial, el montaje se efectuará siguiendo las instrucciones del folleto de un modelo similar al que se va a montar.

- Cables fiadores para cinturones de seguridad

Especificación técnica

Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Cables

Cables de hilos de acero fabricado por torsión.

Lazos

Se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Ganchos

Fabricados en acero timbrado, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Disposición en obra

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitudes de prevención que surjan.

- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Especificación técnica

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes

Fabricados en acero corrugado, doblado en frío y recibidos a la estructura.

Disposición en obra

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitudes de prevención que surjan.

- Extintores de incendios

Especificación técnica

Extintores de incendios. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal".

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

- Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Especificación técnica

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara, gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento

Se conectarán en las tomas de corriente instaladas en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad

Cada empresario interviniente en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

- **BOTAS CON SUELA CONTRA DESLIZAMIENTOS.**

Especificación técnica

Unidad de par de botas contra los riesgos en los pies, comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje y loneta reforzada contra los desgarros. Dotada de puntera y talones reforzados con loneta y serraje. Con suela de goma contra los deslizamientos y plantilla contra el sudor.

Cumplimiento de normas UNE:

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97
- UNE.EN 345/93 + A1797
- UNE.EN 345-2/96
- UNE.EN 346/93 + A1/97
- UNE.EN 346-2/96
- UNE.EN 347/93 + A1/97
- UNE.EN 347-2/96

Obligación de su utilización

Durante la realización de todos los trabajos que requieran la garantía de la estabilidad de los tobillos y pies de cualquier persona.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie del solar y obra una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Los que están obligados a la utilización de botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC:

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen las instalaciones de la obra.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos sobre andamios.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techados, impermeabilizaciones, carpinterías, vidrio y similares a los descritos.

● BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA CONTRA OBJETOS PUNZANTES Y PUNTERA REFORZADA.

Especificación técnica

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el "PVC"., y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado de estructura y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barros.

● BOTAS IMPERMEABLES

Especificación técnica

Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en "PVC" o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE., según las normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En los trabajos en lugares inundados; en el interior de hormigones; en lugares anegados con barro líquido y similares.

Ámbito de obligación de su utilización

Hormigonados con masas fluidas en las que se deba trabajar en su interior por cualquier causa; pocería; rescates en caso de inundación o similares.

Trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de las botas impermeables pantalón:

Los oficiales, ayudantes y peones de pocería; los que deban trabajar dentro de hormigones de más de 60 cm., de profundidad desde la superficie al lugar de apoyo; los que deban trabajar dentro de zonas anegadas o en el interior de ríos y similares de poca profundidad.

● **CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS**

Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 352- 1/94
- UNE.EN 352-2/94
- UNE.EN 352-3/94

Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos.

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

● **CASCO DE SEGURIDAD**

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96
- UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

● CHALECO REFLECTANTE

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

Cumplimiento de normas UNE:

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96
- UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

● CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECCION.

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 358/93
- UNE.EN 361/93

Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

● CINTURON DE SEGURIDAD ANTICAIDAS.

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 361/93
- UNE.EN 358/93
- UNE.EN 355/92
- UNE.EN 355/93

Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1":

Montadores y ayudantes de las grúas torre.

El gruista durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.

Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

● CINTURON PORTAHERRAMIENTAS

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

● FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRE ESFUERZOS

Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobre esfuerzos:

Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.

Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria: Motovolquete autotransportado (dumper). Martillos neumáticos. Pisones mecánicos.

● FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO

Especificación técnica

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de filtro mecánico para mascarilla contra el polvo:

Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

● GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA POLVO E IMPACTOS

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE.EN 167/96
- UNE.EN 168/96

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.

En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

● GUANTES DE CUERO Y LONETA

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE:

- UNE.EN 388/95

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

Peones en general.

Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.

Ferrallistas.

Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

● TRAJES DE TRABAJO (monos o buzos de algodón)

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

➤ UNE 863/96

➤ UNE 1149/96

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

● TRAJE IMPERMEABLE

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

Melilla, agosto de 2017

Alberto Maldonado Gómez

Arquitecto técnico

3. Mediciones y presupuestos

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS									
01.01.01	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	4				4,00			
							4,00	1,35	5,40
01.01.02	Ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Ud. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	2				2,00			
							2,00	35,75	71,50
01.01.03	Ud EXTINTOR CO2 5 kg. Ud. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	1				1,00			
							1,00	71,52	71,52
01.01.04	M2 PROTECC. ANDAMIO O PLATAFORMA MALLA TUPIDA M2. Protección vertical de andamio o plataforma con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	1	100,00			100,00			
							100,00	0,91	91,00
01.01.05	MI CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2m.i/montaje y desmontaje.	4				4,00			
							4,00	1,26	5,04
01.01.06	MI BARANDILLA PROTECCION BORDE FORJADO O SIM. MI. Barandilla de protección de borde de forjado, compuesta por pasamanos formado por tablonces de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para protección de borde de forjados, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. Cubierta	1	105,00			105,00			
							105,00	1,83	192,15
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS									436,61

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
01.02.01	Ud					CASCO HOMOLOGADO			
	Ud. Casco homologado de plástico , anti-impacto según Norma (MT-1).	9					9,00		
01.02.02	Ud					PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS			
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	9					9,00	1,43	12,87
01.02.03	Ud					GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.							5,37	48,33
01.02.04	Ud					GAFAS ANTIPOLVO			
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.							4,61	41,49
01.02.05	Ud					MASCARILLA ANTIPOLVO			
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.							1,02	9,18
01.02.06	Ud					PROTECTORES AUDITIVOS			
	Ud. Protectores auditivos, homologados.							1,15	10,35
01.02.07	Ud					CINTURÓN ANTILUMBAGO			
	Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.							3,19	28,71
01.02.08	Ud					MONO DE TRABAJO			
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.							7,07	63,63
01.02.09	Ud					IMPERMEABLE			
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.							5,02	45,18
01.02.10	Ud					ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL			
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.							2,03	18,27
01.02.11	Ud					APARATO FRENO			
	Ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.							15,56	62,24
01.02.12	Ud					PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL			
	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.							25,76	25,76
01.02.13	Ud					PAR GUANTES LONA/SERRAJE			
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.							0,52	10,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.14	Ud PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.						6,00	1,07	6,42
01.02.15	Ud PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.						4,00	11,49	45,96
01.02.16	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.						4,00	9,93	39,72
01.02.17	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.	2				2,00	9,00	8,10	72,90
01.02.18	Ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Ud. Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00	2,00	3,19	6,38
							2,00	1,43	2,86
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
550,65									
SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECCION RIESGO ELECTRICO									
01.03.01	Ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m Ud. Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97.	1				1,00			
01.03.02	Ud CUADRO GENERAL OBRA Pm x= 130 kW Ud. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bombas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	1				1,00			
01.03.03	Ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pm x.20kW Ud. Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bombas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	1				1,00			
							1,00	222,80	222,80
							1,00	80,53	80,53
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECCION RIESGO									530,59

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 SEÑALIZACION									
01.04.01	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	4				4,00			
							4,00	14,00	56,00
01.04.02	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	4				4,00			
							4,00	4,59	18,36
01.04.03	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	3				3,00			
							3,00	3,03	9,09
01.04.04	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	1				1,00			
							1,00	11,31	11,31
01.04.05	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1	150,00			150,00			
							150,00	0,85	127,50
01.04.06	Ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTES C/CÉLULA Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	1				1,00			
							1,00	4,84	4,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 SEÑALIZACION									227,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05 MEDICINA PREVENTIVA									
01.05.01	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO BASICO I Ud. Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	9				9,00			
							9,00	42,65	383,85
01.05.02	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	1				1,00			
							1,00	11,40	11,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 MEDICINA PREVENTIVA.....									395,25
SUBCAPÍTULO 01.06 FORMACION Y PREVENCIÓN									
01.06.01	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando dos horas a la semana y realizada por un encargado.	40				40,00			
							40,00	5,20	208,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 FORMACION Y PREVENCIÓN									208,00
SUBCAPÍTULO 01.07 INSTALACIONES DE BIENESTAR									
01.07.01	mes ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	6				6,00			
							6,00	164,97	989,82
01.07.02	mes ALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	6				6,00			
							6,00	112,59	675,54
01.07.03	m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	6				6,00			
							6,00	5,30	31,80
01.07.04	u ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
01.07.05	u ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbor-nal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00	1,00	115,26	115,26
							1,00	155,94	155,94
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 INSTALACIONES DE BIENESTAR									
1.968,36									
TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD.....									4.316,56
TOTAL									4.316,56

El arquitecto técnico,

Alberto Maldonado Gómez

Agosto de 2017

RESUMEN DE PRESUPUESTO

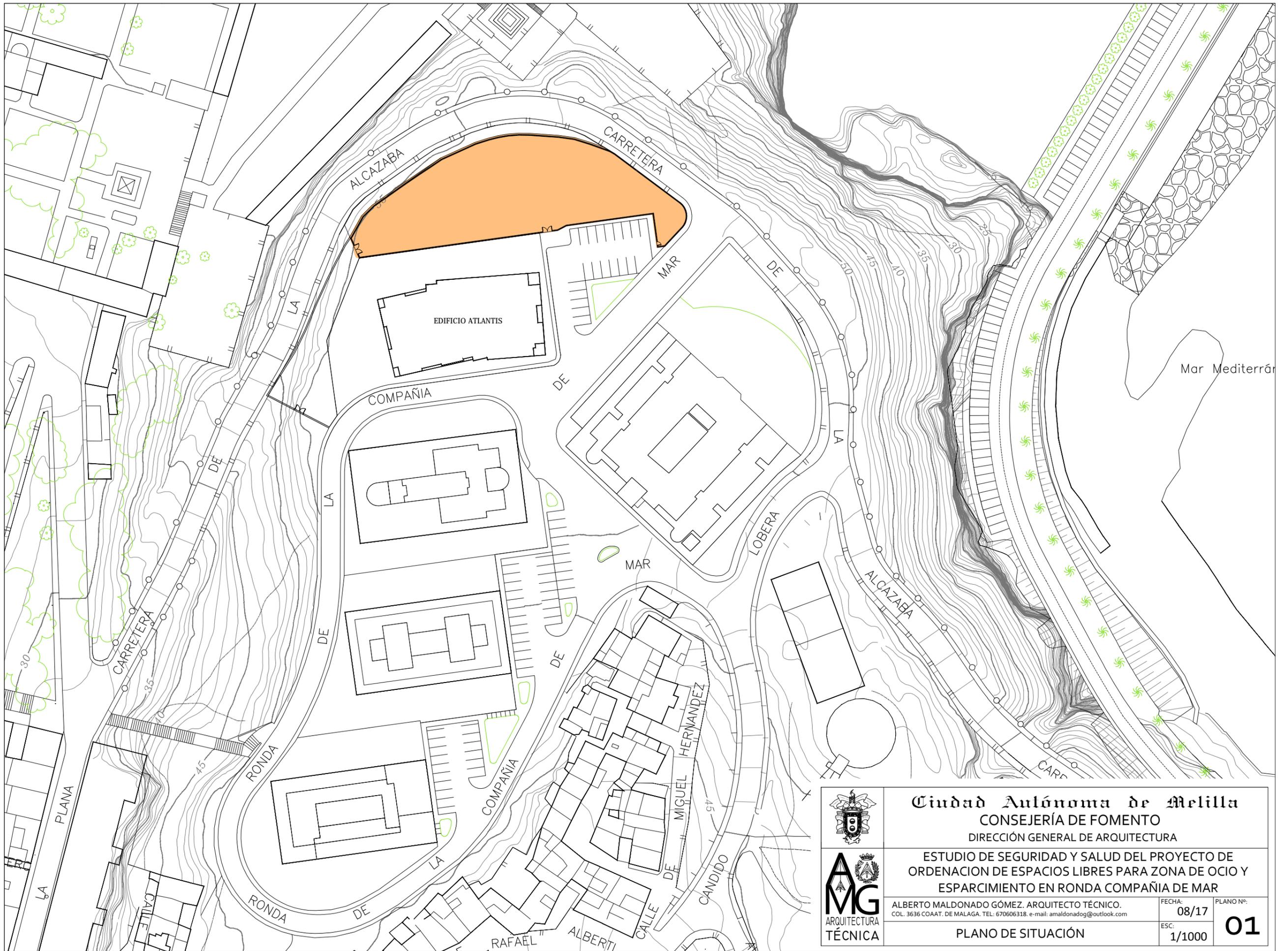
CAPITULO	RESUMEN		EUROS
01	SEGURIDAD Y SALUD		4.316,56
-01.01	-PROTECCIONES COLECTIVAS.....	436,61	
-01.02	-PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	550,65	
-01.03	-PROTECCION RIESGO ELECTRICO	530,59	
-01.04	-SEÑALIZACION	227,10	
-01.05	-MEDICINA PREVENTIVA	395,25	
-01.06	-FORMACION Y PREVENCION	208,00	
-01.07	-INSTALACIONES DE BIENESTAR	1.968,36	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		4.316,56
	13,00 % Gastos generales	561,15	
	6,00 % Beneficio industrial	258,99	
	SUMA DE G.G. y B.I.		820,14
	10,00 % I.P.S.I.....		513,67
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		5.650,37
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		5.650,37

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

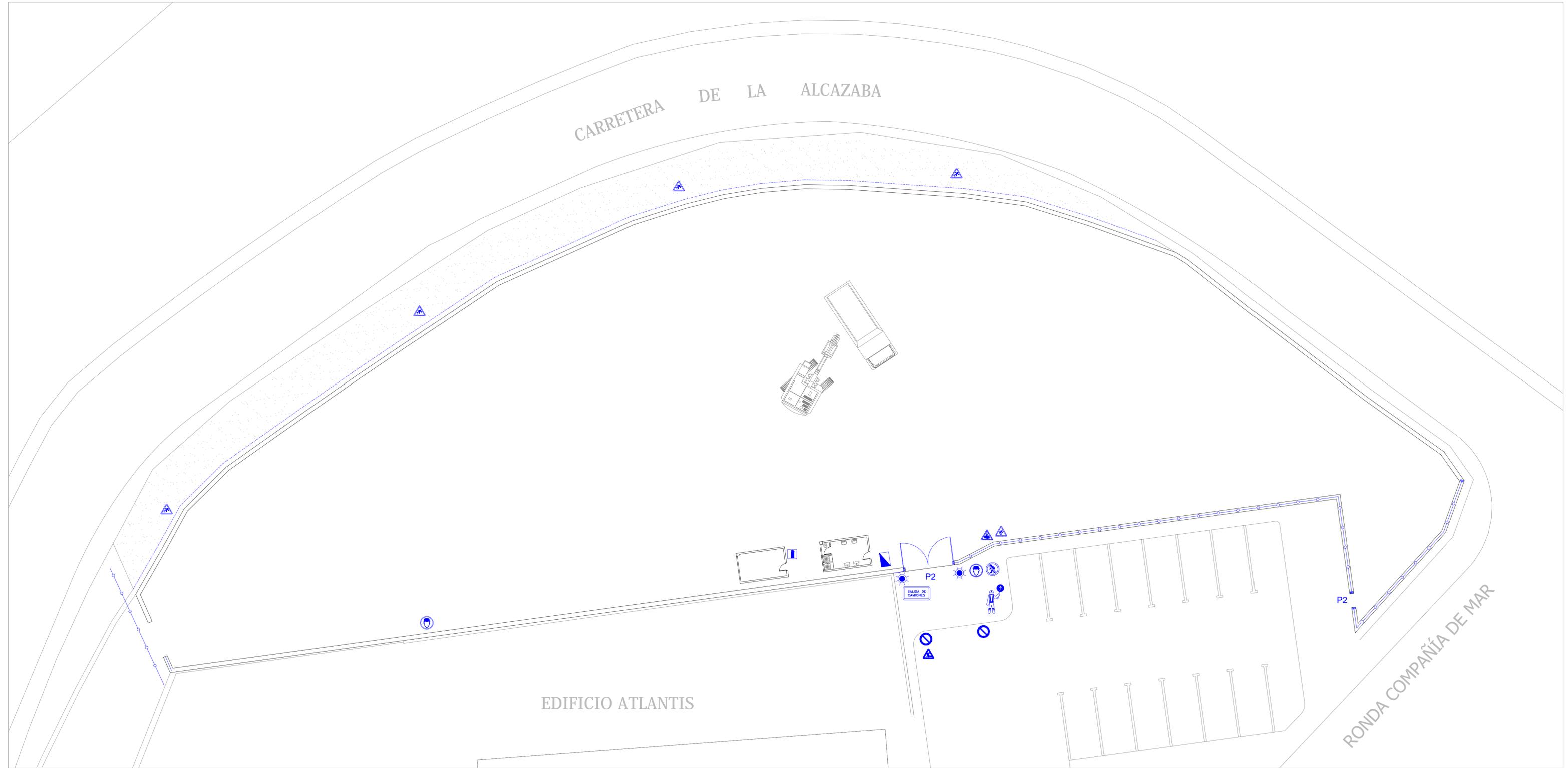
El arquitecto técnico,

Alberto Maldonado Gómez
Agosto de 2017

PLANOS



 	<p>Ciudad Autónoma de Melilla CONSEJERÍA DE FOMENTO DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA</p>		
	<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE ORDENACION DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y ESPARCIMIENTO EN RONDA COMPAÑIA DE MAR</p>		
<p>ALBERTO MALDONADO GÓMEZ. ARQUITECTO TÉCNICO. COL. 3636 COAAT. DE MALAGA. TEL: 670606318. e-mail: amaldonadog@outlook.com</p>		<p>FECHA: 08/17</p>	<p>PLANO Nº:</p>
<p>PLANO DE SITUACIÓN</p>		<p>ESC: 1/1000</p>	<p>01</p>



- Peligro de caída de altura
- Peligro e caída al mismo nivel
- Peligro: cargas suspendidas
- Peligro Zona de Obras

- Salida de camiones
- Baliza luminosa intermitente
- Línea de vida
- Personal señalista

- Paso de personas ajenas a la obra
- Señal tipo de peligros varios
- Aparcamiento
- Puerta de entrada peatonal
- Puerta de entrada de vehículos



Ciudad Autónoma de Melilla
 CONSEJERÍA DE FOMENTO
 DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

FIRMA:



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE
 ORDENACIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA ZONA DE OCIO Y
 ESPARCIMIENTOS EN RONDA COMPAÑÍA DE MAR, EN MELILLA
 ALBERTO MALDONADO GÓMEZ. ARQUITECTO TÉCNICO
 COL. 356 COAAT. DE MÁLAGA. TEL. 67060128. e-mail amaldonado@outlook.com

FECHA: 08/17
 ESC: 1/150
 PLANO Nº: **02**

PLANTA GENERAL