

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PP S-01 DEL PGOU. DE MELILLA.
 CALLE DE MÉJICO S/N. 52006-MELILLA



DICIEMBRE 2020

3.5. SEPARATA 5: ALUMBRADO PÚBLICO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 1.1. Red de suministro de energía eléctrica y alumbrado público
 - 1.1.1. Descripción
 - 1.1.2. Sistema constructivo
 - 1.1.3. Memoria de cálculo de la red de energía eléctrica
 - ANEJO 1. Alumbrado público
2. PRESUPUESTO
3. PLANOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.Red de suministro de energía eléctrica y alumbrado público

1.1.1. Descripción

Para satisfacer la demanda de energía eléctrica del PP S-01, se ejecutarán canalizaciones desde dos Centros de Transformación existentes en el ámbito, según consulta realizada a GASELEC. Estos centros son CT.1 GASELEC CABRERIZAS CENTRO (C/Méjico) y CT.2 GASELEC TIRO NACIONAL II (C/Actriz Mercedes Vecino). El primero se encuentra en parcela de Infraestructuras del PP S-01. Desde el punto de conexión que se indica en plano (calle de Méjico) y mediante una arqueta especial en proyecto a ejecutar por GASELEC se realizarán canalizaciones bajo tubo PEHD 9Ø160 mm. en zanja tipo GASELEC mediante red anillada. Desde este CT.1 se abastecerán todas las parcelas residenciales y el alumbrado público proyectado. Desde el segundo CT.2 GASELEC TIRO NACIONAL II, y a través de canalización existente, propiedad de GASELEC, se abastecerá la parcela de Equipamiento Primario del presente proyecto.

La red de suministro de energía eléctrica en BT 0,6/1 Kv, se realizará enterrada bajo tubo PEHD 9Ø160 y estará formada por conductores de aluminio con aislamiento XLPE (polietileno reticulado), y se instalará en conductos enterrados de sección circular 160 mm. de diámetro en PEHD. La profundidad de enterramiento será como mínimo 1,05 m. medidos desde la generatriz superior del tubo al nivel de la rasante. Los tubos irán hormigonados HM-20/B/20/I en zanja, en acera. En cruces de calzada los tubos irán hormigonados HM-25/B/20/I. Todo ello según las Normas de la Compañía suministradora GASELEC (Compañía Hispano Marroquí de Suministros Eléctricos). La instalación proyectada y la ejecución de las obras se ajustarán estrictamente a la legislación específica del Ministerio de Industria y disposiciones de la Empresa Municipal de Electricidad.

Desde arqueta especial en CT.1 a ejecutar por GASELEC, se alimenta el Cuadro de Mando y Protección de alumbrado público CM1, mediante canalización enterrada de tubos PEHD 2Ø160 mm. y línea de (4x25 mm²) Al. Desde el CM1 parten las distintas líneas de alumbrado proyectadas, según Plano I08.

Respecto al alumbrado público, se adoptarán los criterios y disposiciones de la normativa de Ministerio de Fomento y de la Empresa Municipal. El cálculo de las redes de distribución se hará de acuerdo con las características, uso y previsión de cargas, según lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (RD. 842/2002), así como el Reglamento de eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (RD. 1890/2008).

Las vía a iluminar es de tráfico rodado y ancho de calzada constante, dándose preferencia en la iluminación a la calzada para favorecer dicho tráfico con lámparas de iluminación asimétrica.

El alumbrado Público en vial estará compuesto por columnas/fustes Natum 90 ó equivalente de acero S-235 JR galvanizado de 9,00 m. de altura acabado en pintura, con luminarias tipo Illio6433 Elium 64 LED de 136 W. En espacios libres se utilizan columnas/fustes de 4,00 m. de altura Kuma Istanium ó equivalente en aluminio extrusionado y luminarias antivandálicas 24 LED, de 54W.

El nivel de iluminancia media mantenida en servicio del vial para tráfico rodado será ≥ 20 lux. Las vías exclusivamente peatonales, tendrán iluminancia media ≥ 10 lux.

El factor de uniformidad media no será inferior a 0,6 y el extremo no será inferior a 0,4. La relación entre separación y altura de las luminarias no será superior a 4,00. Cada punto de luz irá provisto del equipo de ahorro de energía y el cuadro de mando, de contador doble tarifa.

1.1.2. Sistema constructivo

La red de suministro de energía eléctrica en BT 0,6/1 Kv, se realizará enterrada bajo tubo PEHD 9Ø160 y estará formada por conductores de aluminio con aislamiento XLPE (polietileno reticulado), y se instalará en conductos enterrados de sección circular 160 mm. de diámetro en PEHD. La profundidad de enterramiento será como mínimo 1,05 m. medidos desde la generatriz superior del tubo al nivel de la rasante. Los tubos irán hormigonados HM-20/B/20/I en zanja, en acera. En cruces de calzada los tubos irán hormigonados HM-25/B/20/I, se colocará cinta normalizada de aviso.

Se dispondrán cada 40 m., a lo sumo, en tramos rectos y en los cambios de dirección de los tubos arquetas registrables en acera tipo A1 y A2 de GASELEC, construidas con fábrica de ladrillo ½ pié sin fondo, de las características y dimensiones dadas por la Compañía Suministradora. La tapa se ejecutará en fundición de 9 mm. de espesor.

De esta red se derivarán las líneas repartidoras a través de cajas generales de protección, según las normas de la Compañía Suministradora.

Toda la instalación del alumbrado público se realizara subterránea bajo tubo PEAD Φ 90 mm., con conductores de cobre aislados con polietileno reticulado RVK-Cu 0,6/1 Kv 4x(1x6) mm² y se dispondrán arquetas en bases de los báculos y/o columnas, en los cambios de dirección y en los puntos donde se haga necesario acceder a la canalización, a lo sumo cada 40 m. lineales.

Todas las luminarias dispondrán de arqueta y puesta a tierra constituida por pica de acero cobreado Φ 14 mm. y longitud 2,50 m. en vial rodado público, con conductor de cobre aislado HO7V-K-Cu 450/750V de 16 mm², dicho conductor se conectará a la columna/fuste mediante pieza prelatada y soldada a su interior accesible a través de la puertecilla.

1.1.3. Memoria de cálculo de la red de energía eléctrica

Para el cálculo y diseño de la red de distribución de energía eléctrica se han utilizado los criterios contenidos en el REBT (RD.842-2002) y en sus Instrucciones Complementarias.

Previsión de cargas (ITC-BT-10):

- Uso Vivienda: Electrificación Básica 5.750 W/viv. Coef. Simultaneidad=1
- Uso Equipamiento: 50 W/m². (NTE-IER) Coef. Simultaneidad=1
- Alumbrado exterior: s/aparatos instalados 3.394 W. Coef. Simultaneidad=1

VIVIENDAS

- RES-1: 57 Viviendas.
Coef. Simultaneidad: $n=15,3+(n-21).0,5=33,3$
 $P_{VIV} = 5.750 \text{ W} \times 33,3 = 191.475 \text{ W}$
 - Garaje: 20 W/m².
Sup. = $57 \times 30 \text{ m}^2 = 1.710 \text{ m}^2$
 $P_{GAR} = 20 \text{ W/m}^2 \times 1.710 \text{ m}^2 = 34.200 \text{ W}$
 - Servicios Generales:
 - Ascensores: $5 \times 5,5 \text{ cv.} \times 736 \text{ W} = 20.240 \text{ W}$
 - Alumbrado Comunidad: $5 \times 900 \text{ W} = 4.500 \text{ W}$
 - Amplificadores, porteros y otros: $5 \times 500 \text{ W} = 2.500 \text{ W}$
 - Alumbrado exterior: $10 \times 125 \text{ W} = 1.250 \text{ W}$
 - Depuradora piscina: $1 \times 2 \text{ cv.} \times 736 \text{ W} = 1.472 \text{ W}$
- Total $P_{RES-1} = 255.637 \text{ W} = 256 \text{ KW}$
- RES-2: 58 Viviendas.
Coef. Simultaneidad: $n=15,3+(n-21).0,5=33,8$
 $P_{VIV} = 5.750 \text{ W} \times 33,8 = 194.350 \text{ W}$
 - Garaje: 20 W/m².
Sup. = $58 \times 30 \text{ m}^2 = 1.740 \text{ m}^2$
 $P_{GAR} = 20 \text{ W/m}^2 \times 1.740 \text{ m}^2 = 34.800 \text{ W}$
 - Servicios Generales:
 - Ascensores: $5 \times 5,5 \text{ cv.} \times 736 \text{ W} = 20.240 \text{ W}$
 - Alumbrado Comunidad: $5 \times 900 \text{ W} = 4.500 \text{ W}$
 - Amplificadores, porteros y otros: $5 \times 500 \text{ W} = 2.500 \text{ W}$
 - Alumbrado exterior: $10 \times 125 \text{ W} = 1.250 \text{ W}$
 - Depuradora piscina: $1 \times 2 \text{ cv.} \times 736 \text{ W} = 1.472 \text{ W}$
- Total $P_{RES-2} = 259.112 \text{ W} = 259 \text{ KW}$
- RES-3: 57 Viviendas.
Coef. Simultaneidad: $n=15,3+(n-21).0,5=33,3$
 $P_{VIV} = 5.750 \text{ W} \times 33,3 = 191.475 \text{ W}$
 - Garaje: 20 W/m².
Sup. = $57 \times 30 \text{ m}^2 = 1.710 \text{ m}^2$
 $P_{GAR} = 20 \text{ W/m}^2 \times 1.710 \text{ m}^2 = 34.200 \text{ W}$

- Servicios Generales:
 - Ascensores: 5 x 5,5 cv. X 736 W = 20.240 W
 - Alumbrado Comunidad: 5 x 900 W = 4.500 W
 - Amplificadores, porteros y otros: 5 x 500 W = 2.500 W
 - Alumbrado exterior: 10 x 125 W = 1.250 W
 - Depuradora piscina: 1 x 2 cv. X 736 W = 1.472 W
- $P_{SG} = 29.962 \text{ W}$

Total $P_{RES-3} = 255.637 \text{ W} = 256 \text{ KW}$

EQUIPAMIENTO PRIMARIO

Coef. Simultaneidad: 1
 Sup. = 6.460 m²
 Total $P_{EQUIP.PRIM.} = 6.460 \text{ m}^2 \times 50 \text{ W/m}^2 = 323 \text{ KW}$

ALUMBRADO EXTERIOR

- EL-1: 8 luminarias x 54 W = 432 W
 - EL-2: 7 luminarias x 54 W = 378 W
 - VIAL: 19 luminarias x 136 W = 2.584 W
- Total $P_{ALUMBRADO EXT.} = 3.394 \text{ W} = 4 \text{ KW}$

Según experiencias acumuladas por distintas Compañías de la red Nacional y medidas llevadas a cabo (a confirmar por GASELEC), a efectos de cálculo de la CARGA TOTAL en los distintos tipos de instalaciones, se consideran los coeficientes de simultaneidad fijos siguientes:

- Incidencia de la **potencia de BT a nivel de red de BT**, se determinará de acuerdo con lo indicado (ITC-BT-10) ▶ Coef. Simultaneidad = 1.
 - $\Sigma PBT.1 = \Sigma PBT \text{ (KW)}$
- Incidencia de la **potencia de BT respecto a los CT**: Se consideran dos tipos de Establecimientos
 - PCT (KVA) en zona Viviendas y Comercios = $\Sigma PBT \times 0,6$
 - PCT (KVA) en zona Equipamientos = $\Sigma PBT \times 1$
- Incidencia de la **potencia respecto a la red de MT**:
 - $PLMT \text{ (KVA)} = 0,85 \times \Sigma PCT \text{ (KVA)}$
- Incidencia de la **potencia respecto a subestaciones transformadoras**:
 - $P_{Bornes} \text{ (KVA)} = 0,95 \times \Sigma PLMT \text{ (KVA)}$

Según lo anterior la incidencia de la potencia de BT a nivel de red de BT y su incidencia en potencia respecto al CT, se prevén estas Cargas:

- **PCT VIVIENDAS**
 - $\Sigma PBT \text{ (KW)} = 256 \text{ KW} + 259 \text{ KW} + 256 \text{ KW} = 771 \text{ KW}$
 - $PCT \text{ Viviendas} = 771 \text{ KW} \times 0,6 \blacktriangleright 462,6 \text{ KVA}$
 - **PCT ALUMBRADO EXTERIOR**
 - $\Sigma PBT \text{ (KW)} = 4 \text{ KW}$
 - $PCT \text{ Alumbrado exterior} = 4 \text{ KW} \times 1 \blacktriangleright 4 \text{ KVA}$
 - **PCT EQUIPAMIENTO**
 - $\Sigma PBT \text{ (KW)} = 323 \text{ KW}$
 - $PCT \text{ Equipamiento} = 323 \text{ KW} \times 1 \blacktriangleright 323 \text{ KVA}$
- TOTAL COMPAÑÍA: $462,6 \text{ KVA} + 4 \text{ KVA} + 323 \text{ KVA} \blacktriangleright 789,6 \text{ KVA}$

A la vista de estas cargas, y siguiendo instrucciones de la Compañía GASELEC, se suministrará la energía eléctrica a este proyecto de urbanización del PP S-01 del PGOU de Melilla en Cabrerizas Bajas desde dos Centros de Transformación de GASELEC más cercanos:

CT.1: CABRERIZAS CENTRO 630 KVA

- RES-1.
- RES-2.
- RES-3.
- ALUMBRADO EXTERIOR.

CT.2: TIRO NACIONAL II 630 KVA

- EQUIPAMIENTO PRIMARIO.

La tensión de suministro es de 400/230 V., a frecuencia de 50 Hz.

La red se diseña en sistema en antena, obteniéndose la potencia consumida en cada nudo mediante:

- $I = P/\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi$, para corriente Trifásica

Permitiéndose unas caídas máximas de tensión del 5% en distribución y del 3% en alumbrado.

Para el cálculo de la red de electricidad se utiliza una hipótesis única, obteniéndose para cada nudo y tramo las Intensidades, Potencias y caídas de tensión (%). Los cálculos justificativos se detallan en Anejo correspondiente.

Melilla, Diciembre de 2020

Fdo.: Miguel Figueruelo Fernández
Arquitecto COACAM Nº26

Fdo.: Karim El Hammouti Gandouzi
Arquitecto COACAM Nº20

ANEJO 1. ALUMBRADO PÚBLICO

ANEJO 1: ALUMBRADO PÚBLICO

ÍNDICE

1. Objeto del anejo
2. Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares
3. Emplazamiento
4. Suministro de la energía
5. Iluminancias y uniformidades de los viales
6. Disposición de viales y sistema de iluminación adoptado
7. Tipo de luminaria
8. Soportes
9. Canalizaciones
 - 9.1 Redes subterráneas
 - 9.2 Redes aéreas
10. Conductores
11. Sistemas de protección
12. Composición del cuadro de maniobra y control
13. Planos
14. Cálculos eléctricos
15. Cálculos iluminación
16. RD. 1890/2008. ITC EA-01:EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es el de exponer ante los Organismos competentes, que la red de alumbrado público que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la Reglamentación vigente, con el fin de obtener la autorización administrativa y la de ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red.

2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El presente proyecto 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 (RD. 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano, editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1965.
- Normas Tecnológicas de la edificación NTE IEE-Alumbrado exterior (BOE.12.8.78)
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a cuadros de protección, medida y control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.
- RD. 2642/1985 de 18 de Diciembre (BOE. De 24-1-86) sobre homologación de columnas y báculos.
- RD. 401/1989 de 14 de Abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (BOE. De 26-4-89).
- Orden de 16 de Mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (BOE. De 15-7-89).
- Orden de 12 de Junio de 1989 (BOE. De 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- RD. 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan la Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la C^ª. Suministradora de energía eléctrica. GASELEC.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- RD. 1627/1997 de 24 de Octubre de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- RD. 485/1997 de 14 de Abril de 1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- RD. 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.
- RD. 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 proyección individual.
- Condiciones impuestas por los organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- CTE, Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB-HE sobre ahorro de energía. RD. 314/2006 de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- RD. 1890/2008 "Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de Alumbrado Exterior y las Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07".

3. EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento del Alumbrado Público objeto de este proyecto es en PP S-01 de Melilla.

4. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA

La energía se le suministrará a la tensión de línea de 400 V., procedente de la red de distribución en B.T. existente en la zona, propiedad de la Empresa Suministradora GASELEC Compañía Hispano Marroquí de Suministros Eléctricos, empresa productora y distribuidora de energía eléctrica en la Ciudad Autónoma.

5. ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES ESPACIOS LIBRES

En cuanto a iluminancias y uniformidades de iluminación, los valores aconsejados para viales de ámbito municipal (en España) se indican en el RD. 1890/2008 "Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de Alumbrado Exterior y las Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07", en concreto la ITC EA-02 y son los siguientes:

- VIAL 13,70 m.
- Clasificación de la vía: Vía D ($5 < v \leq 30$ Km/h) (tabla 1)
- Clase de Alumbrado para vía D (tabla 4), situación de proyecto D3-D4:
 - Calzada ▶ CE2 (tabla 9): $E_m=20$ lux; $U_m=0,40$
 - Acera ▶ S2: $E_m= 10$ lux; $E_{min}=3$ lux
- ESPACIOS LIBRES
- Clasificación de la vía: Vía E (tabla 5)
- Clase de Alumbrado para vía E (tabla 8) ▶ S2: $E_m= 10$ lux; $E_{min}=3$ lux

Se adjuntan tablas referidas del RD. 1890/2008: ITC EA-02

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	–
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado [¶]
C1	<ul style="list-style-type: none"> • Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal.....	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. • Aparcamientos en general. • Estaciones de autobuses. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"> • Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada • Zonas de velocidad muy limitada Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal.....	CE2 / S1 / S2 S3 / S4

[¶] Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ⁽¹⁾
E1	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada. • Paradas de autobús con zonas de espera • Áreas comerciales peatonales. 	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
	Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	
E2	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones. 	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
	Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	

⁽¹⁾ Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Tabla 9 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media E_m (lux) [mínima mantenida ⁽¹⁾]	Uniformidad Media U_m [mínima]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

⁽²⁾ También se aplican en espacios utilizados por peatones y ciclistas.

6. DISPOSICIONES DE VIALES Y SISTEMA DE ILUMINACIÓN ADOPTADO

La vía a iluminar es de tráfico rodado ($5 < v \leq 30$ Km/h) ancho VIAL 13,70 m: (Acera 2,15 m.- Aparcamiento 2,20 m.- Calzada 5,00 m.- Aparcamiento 2,20 m.-Acera 2,15 m.); dándose preferencia en la iluminación a la calzada para favorecer dicho tráfico con lámparas de iluminación asimétrica.

El alumbrado Público en vial estará compuesto por columnas/fustes Natum 90 ó equivalente de acero S-235 JR galvanizado de 9,00 m. de altura acabado en pintura, con luminarias tipo Illio6433 Eium 64 LED de 136 W. En espacios libres se utilizan columnas/fustes de 4,00 m. de altura Kuma Istanium ó equivalente en aluminio extrusionado y luminarias antivandálicas 24 LED, de 54W.

El nivel de iluminancia media mantenida en servicio del vial para tráfico rodado será ≥ 20 lux. Las vías exclusivamente peatonales, tendrán iluminancia media ≥ 10 lux.

El factor de uniformidad media no será inferior a 0,6 y el extremo no será inferior a 0,4. La relación entre separación y altura de las luminarias no será superior a 4,00. Cada punto de luz irá provisto del equipo de ahorro de energía y el cuadro de mando, de contador doble tarifa.

La relación entre separación y altura de las luminarias no será superior a 4,00. Cada punto de luz irá provisto del equipo de ahorro de energía y el cuadro de mando, de contador doble tarifa.

Mediante esta disposición se han conseguido los niveles de iluminación y uniformidad exigidos en el apartado anterior, tal y como queda justificado en el anejo de cálculo de este proyecto.

Todos estos niveles corresponden a una intensidad a pleno rendimiento, es decir, desde la puesta de sol hasta las horas en que el personal finaliza su habitual jornada de trabajo. En el resto de las horas y siendo en ese lapso de tiempo el tráfico muy escaso, se reducirá el nivel de iluminación citado, quedando la intensidad lumínica al 50% en todas las luminarias, por medio del equipo reductor de consumo, por lo que el alumbrado resultante de esta situación no cumplirá los valores reseñados anteriormente, ya que lo pretendido en este tiempo es mantener un alumbrado de "vigilancia y seguridad".

El funcionamiento normal del alumbrado será automático por medio de célula fotoeléctrica y reloj, aunque a su vez el Centro de Mando incluye la posibilidad de que el sistema actúe manualmente.

7. TIPO DE LUMINARIAS

El alumbrado se realizará a base de luminarias LED: 24LED-64LED de 54W y 136W respectivamente, de distintas alturas en las luminarias en función del escenario iluminar (vial 8,00 m; espacios libres 4,00 m.). Todas ellas uniformemente distribuidas, tal y como puede apreciarse en el plano correspondiente (I08). Se adjuntan en cálculo esquemas con la separación entre luminarias para el circuito proyectado.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la Norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior, así como al RD. 1890/2008.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP54, según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK08 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,50 m. sobre el nivel del suelo.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual ó superior a 0,90.

8. SOPORTES

Las luminarias descritas en apartados anteriores irán sujetas sobre columnas-soporte de forma tronco-cónica ó cilíndrica, de 9,00 m. y 4,00 m., según casos (vial-espacios libres), y se ajustarán a la normativa vigente (en caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie ó estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5.

Las columnas irán provistas de puertas de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta ó trampilla con grado de protección IP44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102, que solo se pueda abrir mediante útiles especiales. En su interior se ubicará una tabla de conexiones de material aislante, provista de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La conexión a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

9. CANALIZACIONES

9.1. Redes subterráneas

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07 del RD.842/2002, de 2 de Agosto REBT. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,40 m. del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su canalización no será inferior a 50 mm.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables ó conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, de la ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la Norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en Hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero y 750 N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero ó suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos $D > 1$ mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior Media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m. y a 0,25 m. por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones ó cambios de dirección.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb, de 0,80.0,80.1,00 m. con pernos embebidos para anclajes y con comunicación a columna por medio de codo.

9.2. Redes aéreas

En el caso de que algún tramo sea aéreo por causas mayores se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas descritas en la ITC-BT-06 del RD.842/2002, de 2 de Agosto REBT.

Podrán estar constituidas por cables posados sobre fachadas ó tensados sobre apoyos. En este último caso, los cables serán autoportantes con neutro fiador ó con fiador de acero.

Las acometidas podrán ser subterráneas ó aéreas con cables aislados, realizándose de acuerdo con las prescripciones particulares de la compañía suministradora. La acometida finalizará en la caja general de protección y a continuación de la misma se dispondrá el equipo de medida.

10. CONDUCTORES

Los conductores a emplear en la instalación serán de C_u , multiconductores ó unipolares, tensión asignada 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo ó instalados al aire.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,30 m. sobre el nivel del suelo ó en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La sección mínima a emplear en redes aéreas, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas de realizará en C_u, bipolares de 750 V y 16 mm² (verde-amarillo), protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A. El circuito encargado de la alimentación al equipo reductor de flujo, compuesto por Balasto especial, Condensador, Arrancador electrónico y Unidad de conmutación, se realizará con conductores de C_u, bipolares, tensión asignada 750 V, de 2,5 mm² de sección mínima.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas ó tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas ó tubos de descarga.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor ó igual que el 3%.

11. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo.4), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático ó fusible ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica. La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.
- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático ó fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica. La reducción de sección para circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09; apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I ó Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima de 2,5 mm² en cobre.
- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas ó cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m. sobre el suelo ó en un espacio accesible al público).
- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los Kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que están a una distancia inferior a 2 m. de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 300 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior ó igual a 5 Ohm. y a 1 Ohm., respectivamente.

En cualquier caso, 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...).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo ó con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y de sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura ó elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En tercer lugar, cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos ó aislados, será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico (ITC-BT-09, apdo.4) en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría:

Tensión nominal de la Instalación (V)		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (KV)			
Sistemas III	Sistemas II	Cat. IV	Cat. III	Cat. II	Cat. I
230/400	230	6	4	2,5	1,5

- Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc...).
- Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).
- Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc...).
- Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen ó muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc...).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior, se pueden utilizar, no obstante:

- En situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
- En situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

12. COMPOSICIÓN DEL CUADRO DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.234 e IK10 según UNE-EN 50.102, y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m. y 0,30 m.

Según instrucciones de la Compañía GASELEC, y de Obras Públicas se instalará 1 Caja de protección y medida en montaje exterior en nicho mural adosado en CT.1 de GASELEC (C/ Méjico) y será:

- C.P.M. 3-D4: Apta para instalar en su interior bornes de conexión de entrada y salida, dos contadores trifásicos, un reloj de cambio de tarifa, dos juegos de bases portafusibles.

Según instrucciones de la Compañía GASELEC, las Caja de protección y medida a emplear en montaje exterior en nicho mural en CT. de GASELEC (C/ Méjico), utilizará el siguiente esquema:

- ESQUEMA 11: Acometida subterránea. Intensidad 250/250/BUC.
- Referencia: CGP-11-(250/250)/BUC.
- Fabricante: Cahors
- Uso: Acometida subterránea, montaje exterior en nicho mural.

El cuadro estará compuesto por los siguientes elementos:

- CUADRO 1: CIRCUITO 1: EL-1, CIRCUITO 2: EL-2 y CIRCUITO 3: VIAL
- 1 Ud. de armario poliester prensado prensado, C.P.M. 3-D4 (GASELEC)
 - 1 Ud. protector sobretensión transitoria y permanente III+N, 40 A.
 - 3 Ud. interruptor magnetotérmico III+N, 16 A, 10 KA.
 - 3 Ud. interruptor diferencial III+N, 16 A, 300 mA.
 - 3 Ud. contactor III+N, 16 A.
 - 12 Ud. interruptor magneto térmico I+N-10 A-10 KA
 - 1 Ud. de interruptor horario.
 - 1 Ud. Interruptor manual.
 - 1 Ud. Contactor II, 16 A en circuito de control.
 - 1 Ud. Interruptor magnetotérmico II, 10 A en circuito de control.
 - C/c fusibles para protección de circuitos a células y contactores de 6 A.

13. PLANOS

En el documento correspondiente de este proyecto, se adjuntan planos que se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado. Ver planos I08R e I09R.

14. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Para los cálculos eléctricos, se han considerado los siguientes datos previos:

➤ Tensión Línea V (V):	400
➤ Caída de Tensión Máxima (%):	3
➤ Caída de Tensión Máxima e (V):	12
➤ Factor de Potencia cos φ:	0,9
➤ Coeficiente Mayoración Cargas (VA):	1,8
➤ Material conductor:	Cobre Cu
➤ Material de aislamiento:	XLPE (Polietileno Reticulado)
➤ Temperatura cálculo resistividad (°C):	90
➤ Resistividad conductor (Ωmm ² /m):	0,023
➤ Conductividad conductor Y (m/ Ωmm ²):	43
➤ Factor corrección temperatura terreno:	0,96
➤ Factor corrección resistividad térmica terreno:	1,00
➤ Factor corrección agrupación de cables:	0,80
➤ Factor corrección profundidad de instalación:	1,03
➤ Factor corrección por tipo de instalación (bajo tubo):	0,8
➤ Factor de corrección total:	0,63

Formulación:

Suministro trifásico

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi}$$

$$I_{\text{DISEÑO}} \text{ (A)} = I / 0,63$$

$$S \text{ (mm}^2\text{)} = P \cdot 1,8 \cdot L / Y \cdot e \cdot V$$

$$e \text{ (V)} = P \cdot L / S \cdot Y \cdot V$$

$$e \text{ (%) } = 100 \cdot e / V$$

- Líneas: RVK-Cu 0,6/1 kv 3X1X6 mm²+1x6 mm² PEHD Ø50 mm.

CIRCUITO 1 ALUMBRADO EL-1												
Tipo circuito	Tensión (V)	ORIGEN	FINAL	Nº LUM. 54W	Interdistanc. (m)	Potencia Instalada (W)	$\Delta u_{m\acute{a}x.}$ Permitida (V)	Δu (V)	Δu acumulada (V)	Δu acumulada (%)	Sección del Cable (mm ²)	
IV	400	C.M.1	1.0	8	13,00	432	12,00	0,05	0,22	0,055	6	
IV	400	1.0	1.1	7	13,00	378	12,00	0,05	0,17	0,0425	6	
IV	400	1.1	1.2	6	10,00	324	12,00	0,03	0,12	0,03	6	
IV	400	1.2	1.3	5	10,00	270	12,00	0,03	0,09	0,0225	6	
IV	400	1.3	1.4	4	10,00	216	12,00	0,02	0,06	0,015	6	
IV	400	1.4	1.5	3	10,00	162	12,00	0,02	0,04	0,01	6	
IV	400	1.5	1.6	2	10,00	108	12,00	0,01	0,02	0,005	6	
IV	400	1.6	1.7	1	10,00	54	12,00	0,01	0,01	0,0025	6	

CIRCUITO 2 ALUMBRADO EL-2												
Tipo circuito	Tensión (V)	ORIGEN	FINAL	Nº LUM. 54W	Interdistanc. (m)	Potencia Instalada (W)	$\Delta u_{m\acute{a}x.}$ Permitida (V)	Δu (V)	Δu acumulada (V)	Δu acumulada (%)	Sección del Cable (mm ²)	
IV	400	C.M.1	A	7	122,00	378	12,00	0,45	0,94	0,235	6	
IV	400	A	B	7	112,00	378	12,00	0,41	0,49	0,1225	6	
IV	400	B	2.1	7	6,00	378	12,00	0,02	0,08	0,02	6	
IV	400	2.1	2.4	4	10,00	216	12,00	0,02	0,06	0,015	6	
IV	400	2.4	2.5	3	10,00	162	12,00	0,02	0,04	0,01	6	
IV	400	2.5	2.6	2	10,00	108	12,00	0,01	0,02	0,005	6	
IV	400	2.6	2.7	1	10,00	54	12,00	0,01	0,01	0,0025	6	
IV	400	2.1	2.2	2	10,00	108	12,00	0,01	0,02	0,005	6	
IV	400	2.2	2.3	1	10,00	54	12,00	0,01	0,01	0,0025	6	

CIRCUITO 3 ALUMBRADO VIAL												
Tipo circuito	Tensión (V)	ORIGEN	FINAL	Nº LUM. 136W	Interdistanc. (m)	Potencia Instalada (W)	$\Delta u_{m\acute{a}x.}$ Permitida (V)	Δu (V)	Δu acumulada (V)	Δu acumulada (%)	Sección del Cable (mm ²)	
IV	400	C.M.1	A	19	122,00	2.584	12,00	3,05	6,08	1,52	6	
IV	400	A	3.1	10	10,20	1.360	12,00	0,13	1,69	0,42	6	
IV	400	3.1	3.2	9	30,00	1.224	12,00	0,36	1,56	0,39	6	
IV	400	3.2	3.3	8	30,00	1.088	12,00	0,32	1,20	0,30	6	
IV	400	3.3	3.4	7	28,00	952	12,00	0,26	0,88	0,22	6	
IV	400	3.4	3.5	6	5,00	816	12,00	0,04	0,62	0,155	6	
IV	400	3.5	3.6	5	28,00	680	12,00	0,18	0,58	0,145	6	
IV	400	3.6	3.7	4	30,00	544	12,00	0,16	0,40	0,10	6	
IV	400	3.7	3.8	3	30,00	408	12,00	0,12	0,24	0,06	6	
IV	400	3.8	3.9	2	30,00	272	12,00	0,08	0,12	0,03	6	
IV	400	3.9	3.10	1	30,00	136	12,00	0,04	0,04	0,01	6	
IV	400	A	3.11	9	11,00	1.224	12,00	0,13	1,34	0,335	6	
IV	400	3.11	3.12	8	25,20	1.088	12,00	0,27	1,21	0,303	6	
IV	400	3.12	3.13	7	30,00	952	12,00	0,28	0,94	0,235	6	
IV	400	3.13	3.14	6	18,00	816	12,00	0,14	0,66	0,165	6	
IV	400	3.14	3.15	5	30,00	680	12,00	0,20	0,52	0,13	6	
IV	400	3.15	3.16	4	15,00	544	12,00	0,08	0,32	0,08	6	
IV	400	3.16	3.17	3	30,00	408	12,00	0,12	0,24	0,06	6	
IV	400	3.17	3.18	2	30,00	272	12,00	0,08	0,12	0,03	6	
IV	400	3.18	3.19	1	27,00	136	12,00	0,04	0,04	0,01	6	

Melilla, Diciembre de 2020

Fdo.: Miguel Figueruelo Fernández
Arquitecto COACAM Nº26

Fdo.: Karim El Hammouti Gandouzi
Arquitecto COACAM Nº20

15. CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN

ALUMBRADO EL-1

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



DIALux
18.04.2018

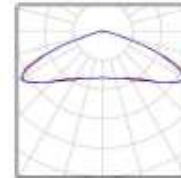
PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01 / Lista de luminarias

8 Pieza Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC
SA_WDL_54W 700mA IA4
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 5400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5400 lm
Potencia de las luminarias: 54,0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 24 61 96 99 100
Lámpara: 1 x IW5580 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



DIALux

18.04.2018

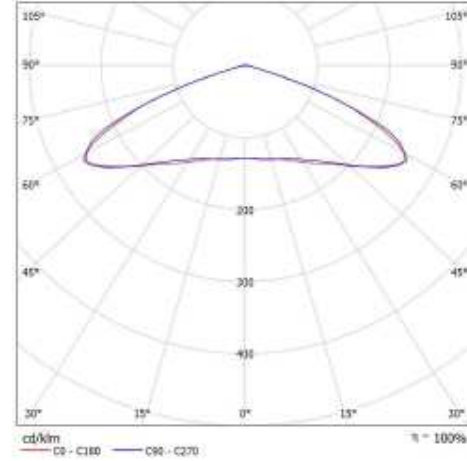
PLAZA DEL CORDÓN 2
28005, MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 24 61 96 99 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



DIALux

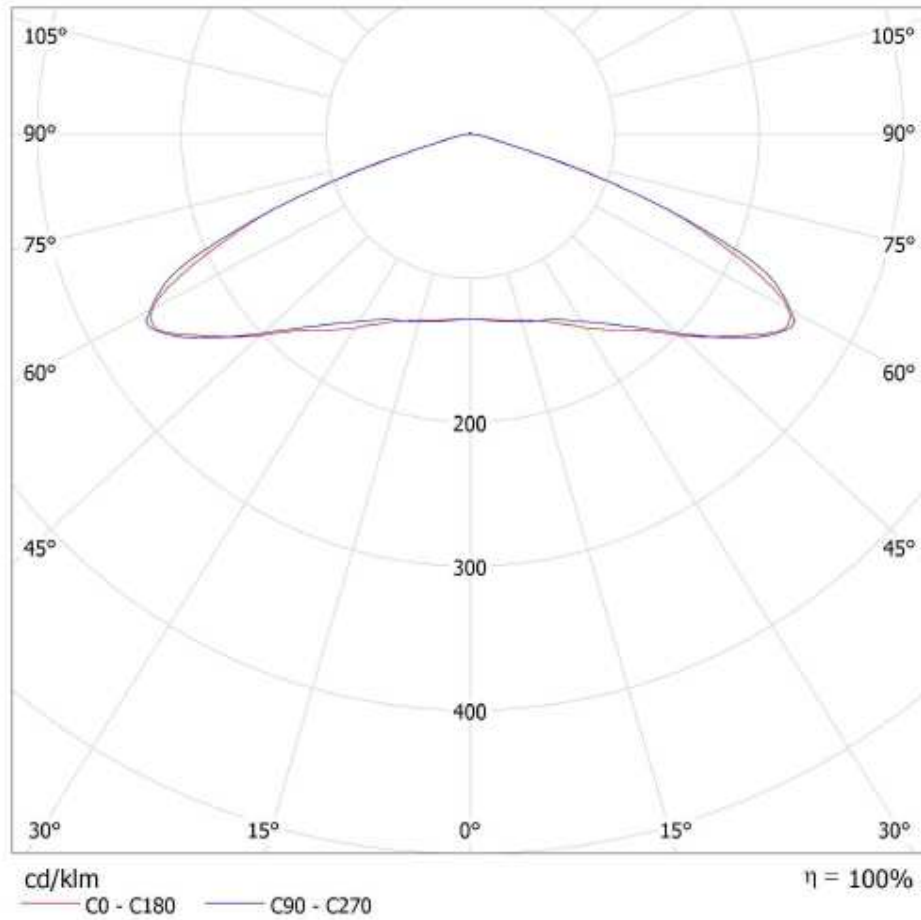
18.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

**Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 / CDL
(Polar)**

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580



EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



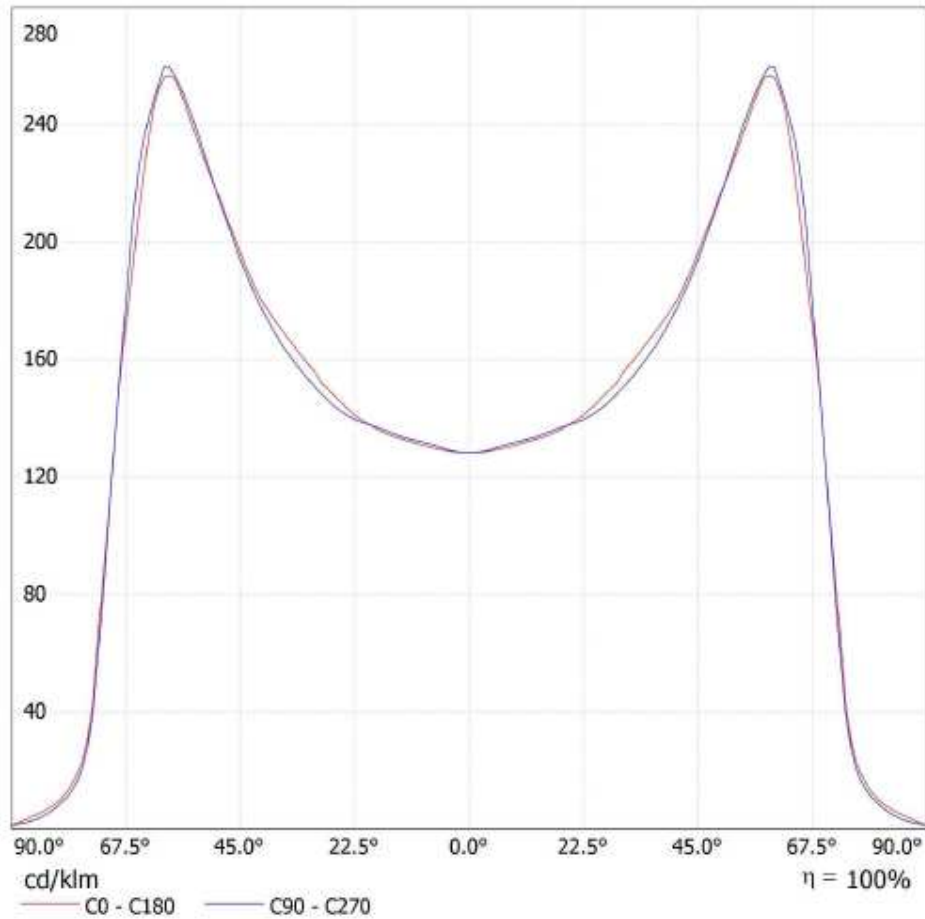
DIALux
18.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

**Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 / CDL
(Lineal)**

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580



EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



DIALux

18.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ WDL_ 54W 700mA IA4 / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ WDL_ 54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580

Gamma	C 90°	C 105°	C 120°	C 135°	C 150°	C 165°	C 180°	C 195°	C 210°	C 225°
0.0°	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
5.0°	130	130	129	129	129	129	129	129	129	129
10.0°	132	132	132	132	132	131	131	131	132	132
15.0°	135	134	134	135	135	134	134	134	135	135
20.0°	138	138	138	138	139	139	138	139	139	138
25.0°	142	141	142	143	145	146	145	146	145	143
30.0°	150	149	149	150	154	156	155	156	154	150
35.0°	161	160	161	162	166	167	166	167	166	162
40.0°	175	175	179	177	178	179	178	179	178	177
45.0°	194	196	202	196	195	197	196	197	195	196
50.0°	219	223	233	224	224	223	219	223	224	224
55.0°	245	257	276	268	268	252	242	252	268	268
60.0°	260	284	325	322	317	279	256	279	317	322
65.0°	224	260	336	376	333	248	209	248	333	376
70.0°	125	166	257	330	245	164	125	164	245	330
75.0°	28	42	100	161	108	45	31	45	108	161
80.0°	9.37	11	15	40	17	13	11	13	17	40
85.0°	3.43	3.95	4.59	5.19	5.01	5.18	5.02	5.18	5.01	5.19
90.0°	1.55	1.57	1.42	1.40	1.39	1.44	1.54	1.44	1.39	1.40

Valores en cd/klm

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580

Gamma	C 240°	C 255°	C 270°
0.0°	128	128	128
5.0°	129	130	130
10.0°	132	132	132
15.0°	134	134	135
20.0°	138	138	138
25.0°	142	141	142
30.0°	149	149	150
35.0°	161	160	161
40.0°	179	175	175
45.0°	202	196	194
50.0°	233	223	219
55.0°	276	257	245
60.0°	325	284	260
65.0°	336	260	224
70.0°	257	166	125
75.0°	100	42	28
80.0°	15	11	9.37
85.0°	4.59	3.95	3.43
90.0°	1.42	1.57	1.55

Valores en cd/klm

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



DIALux
18.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580

Gamma	C 90°	C 105°	C 120°	C 135°	C 150°	C 165°	C 180°	C 195°	C 210°	C 225°
0.0°	70270	70270	70270	70270	70270	70270	70270	70270	70270	70270
5.0°	71115	70937	70666	70493	70421	70424	70472	70424	70421	70493
10.0°	73146	72729	72504	72397	72195	71944	71906	71944	72195	72397
15.0°	75804	75133	74832	74686	74659	74285	74152	74285	74659	74686
20.0°	79573	78749	78353	78023	78304	78295	78097	78295	78304	78023
25.0°	84710	83478	82890	83316	83899	84721	84288	84721	83899	83316
30.0°	93303	91524	90466	90808	92716	93805	93291	93805	92716	90808
35.0°	105217	103195	102650	102349	104141	104694	104555	104694	104141	102349
40.0°	121815	119883	120710	118494	118451	118676	118558	118676	118451	118494
45.0°	145878	144395	146474	140688	138417	139568	140096	139568	138417	140688
50.0°	180325	179151	183880	174096	172513	171495	169078	171495	172513	174096
55.0°	224630	228522	239611	228875	226562	213189	206163	213189	226562	228875
60.0°	270494	285498	318147	309133	300421	264421	243903	264421	300421	309133
65.0°	273647	303956	379746	414277	361841	268740	228445	268740	361841	414277
70.0°	185386	233877	346419	431286	315555	209598	161997	209598	315555	431286
75.0°	53823	74701	169285	261520	170757	71472	49297	71472	170757	261520
80.0°	25325	26757	35147	85158	36319	26414	22935	26414	36319	85158
85.0°	16151	15705	16154	16852	15573	15977	15889	15977	15573	16852

Valores en Candela/m².

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 / Tabla de densidades luminicas

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580

Gamma	C 240°	C 255°	C 270°
0.0°	70270	70270	70270
5.0°	70666	70937	71115
10.0°	72504	72729	73146
15.0°	74832	75133	75804
20.0°	78353	78749	79573
25.0°	82890	83478	84710
30.0°	90466	91524	93303
35.0°	102650	103195	105217
40.0°	120710	119883	121815
45.0°	146474	144395	145878
50.0°	183880	179151	180325
55.0°	239611	228522	224630
60.0°	318147	285498	270494
65.0°	379746	303956	273647
70.0°	346419	233877	185386
75.0°	169285	74701	53823
80.0°	35147	26757	25325
85.0°	16154	15705	16151

Valores en Candela/m².

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



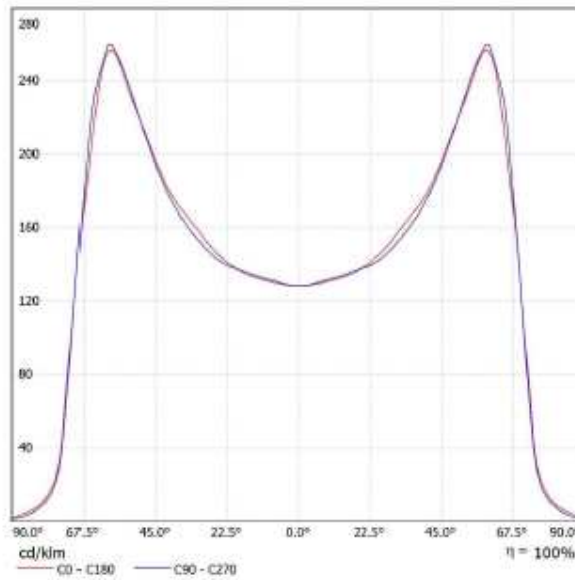
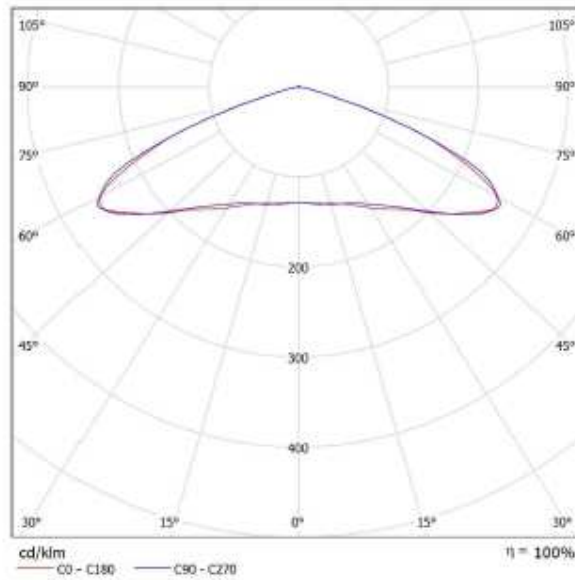
PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 / Hoja de datos CDL

Luminaria: Simon Lighting KUM S
ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL
_54W 700mA IA4

Lámparas: 1 x IW5580



EL-1_8 Uds_PU_PP S-01

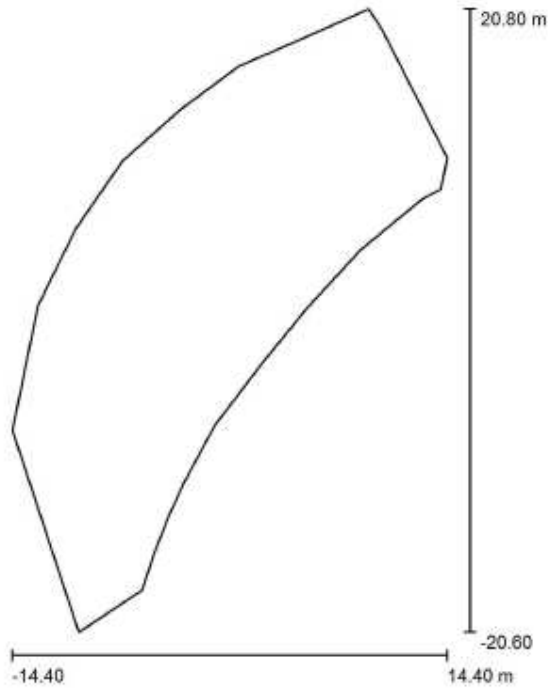


DIALux
16.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

EL-1_8 Uds_PU_PP SL01 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:384

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 (1.000)	5400	5400	54.0
Total:			43200	Total: 43200	432.0

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01

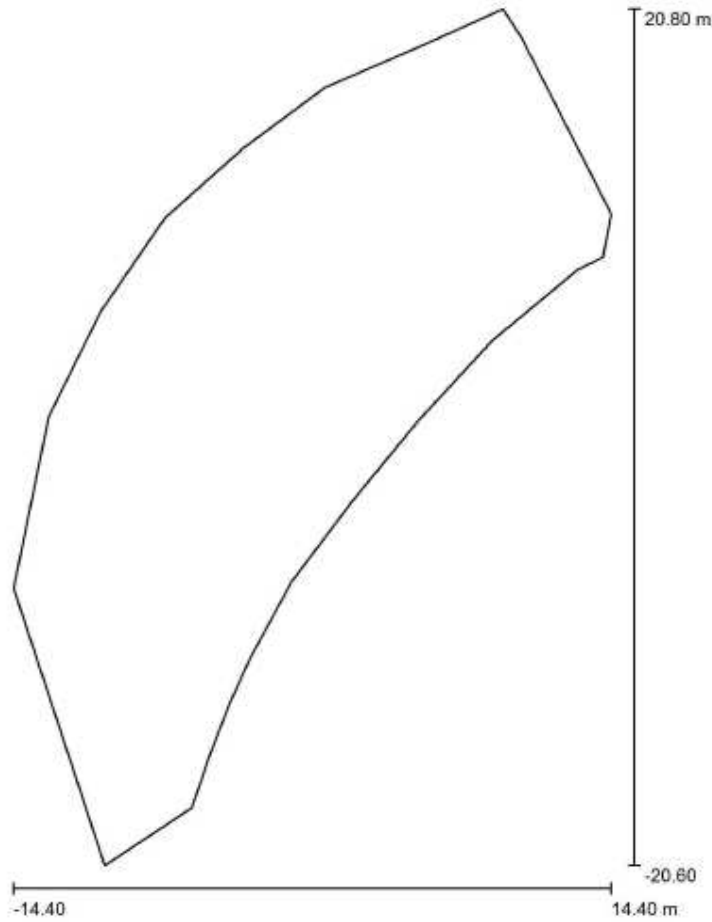


DIALux
18.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

EL-1_8 Uds_PU_PP SL01 / Planta



Escala 1 : 280

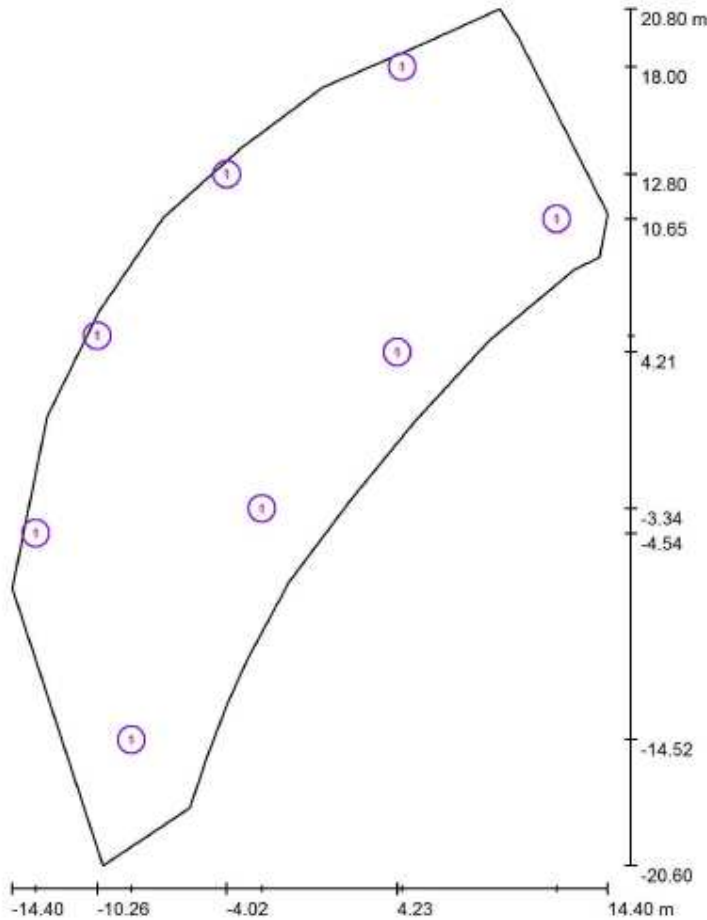
EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

EL-1_8 Uds_PU_PP SL01 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 280

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	8	Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01

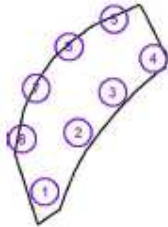


PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

EL-1_8 Uds_PU_PP SL01 / Luminarias (lista de coordenadas)

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ WDL_54W 700mA IA4
5400 lm, 54.0 W, 1 x 1 x 1W5580 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-8.622	-14.518	4.000	0.0	0.0	0.0
2	-2.317	-3.343	4.000	0.0	0.0	0.0
3	4.233	4.215	4.000	0.0	0.0	0.0
4	11.944	10.650	4.000	0.0	0.0	0.8
5	4.469	18.000	4.000	0.0	0.0	0.0
6	-4.017	12.804	4.000	0.0	0.0	0.0
7	-10.262	5.007	4.000	0.0	0.0	0.0
8	-13.246	-4.539	4.000	0.0	0.0	0.0

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01

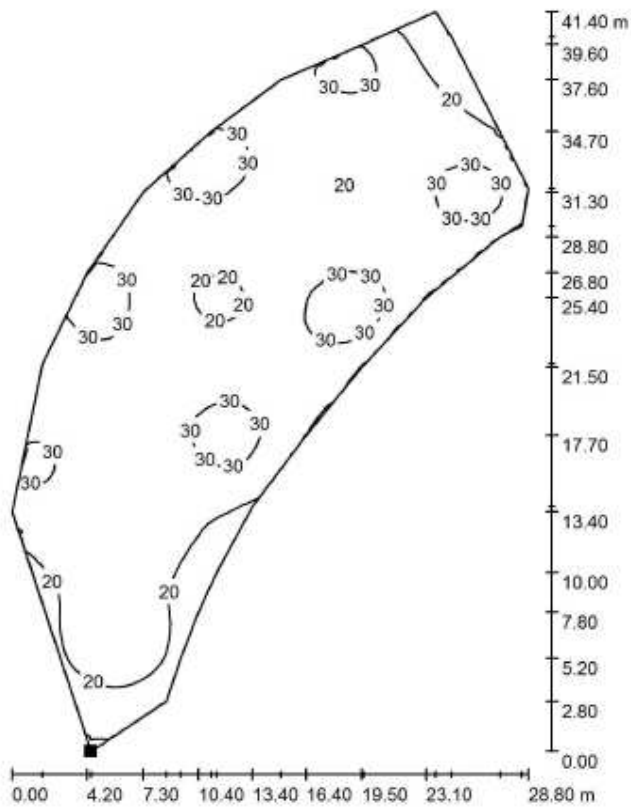


DIALux
18.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

EL-1_8 Uds_PU_PP SL01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 324

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-10.000 m, -20.600 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
25

E_{min} [lx]
8.89

E_{max} [lx]
36

E_{min} / E_m
0.354

E_{min} / E_{max}
0.250

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



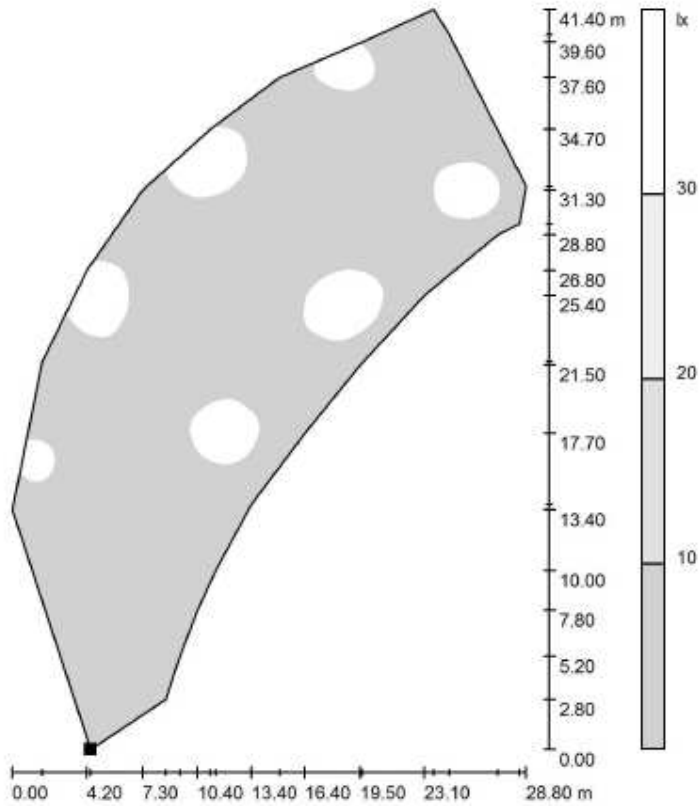
DIALux

18.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

EL-1_8 Uds_PU_PP SL01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 324

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-10.000 m, -20.600 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
25

E_{min} [lx]
8.89

E_{max} [lx]
36

E_{min} / E_m
0.354

E_{min} / E_{max}
0.250

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



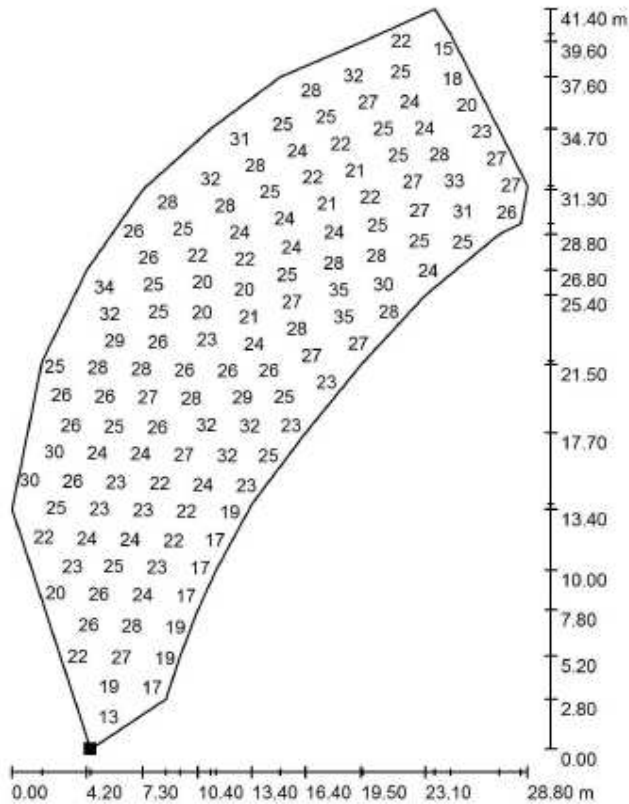
DIALux

18.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2.
28005. MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

EL-1_8 Uds_PU_PP SL01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 324

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-10.000 m, -20.600 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
25

E_{min} [lx]
8.89

E_{max} [lx]
36

E_{min} / E_m
0.354

E_{min} / E_{max}
0.250

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01

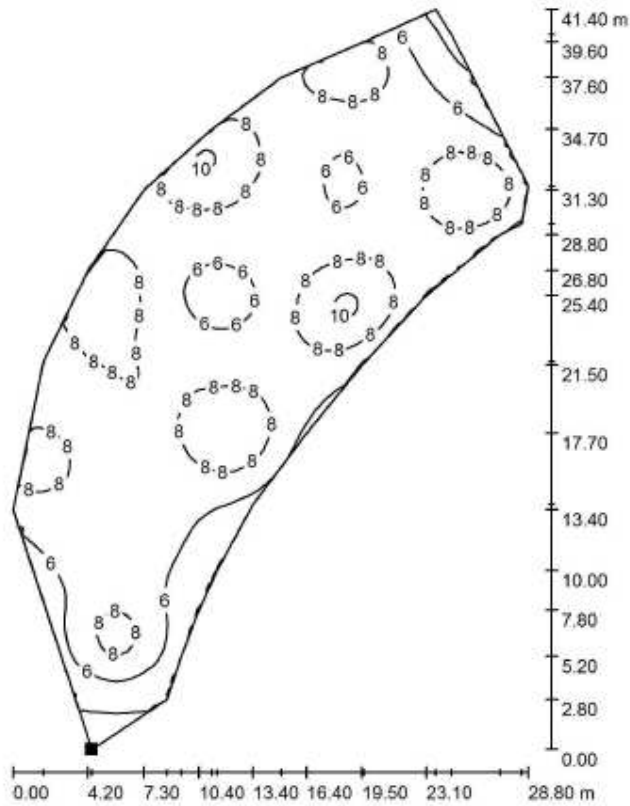


DIALux
18.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

EL-1_8 Uds_PU_PP SL01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 324

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-10.000 m, -20.600 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m²]
7.20

L_{min} [cd/m²]
2.55

L_{max} [cd/m²]
10

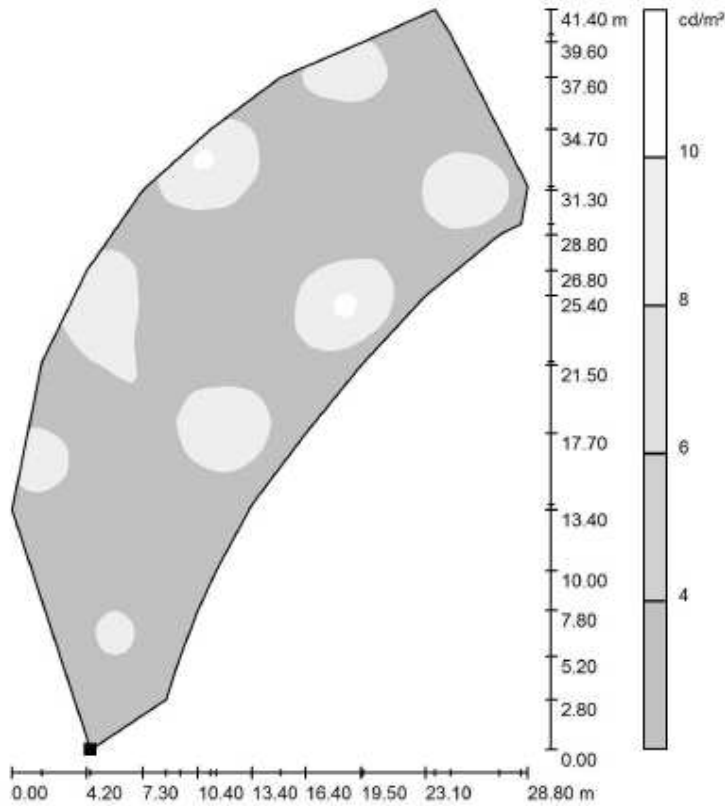
EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

EL-1_8 Uds_PU_PP SL01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gama de grises (L)



Escala 1 : 324

Situación de la superficie en la
escena exterior;
Punto marcado:
(-10.000 m, -20.600 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m²]
7.20

L_{min} [cd/m²]
2.55

L_{max} [cd/m²]
10

EL-1_8 Uds_PU_PP S-01



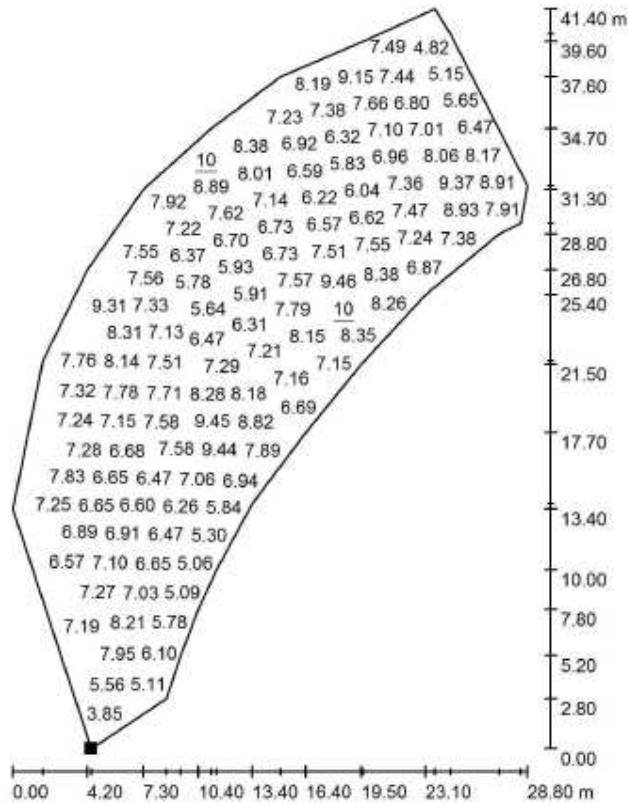
DIALux

18.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

EL-1_8 Uds_PU_PP SL01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 324

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-10.000 m, -20.600 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m²]
7.20

L_{min} [cd/m²]
2.55

L_{max} [cd/m²]
10

ALUMBRADO EL-2

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



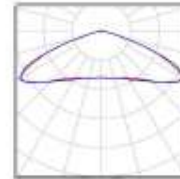
PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Lista de luminarias

7 Pieza Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC
SA_ WDL_54W 700mA IA4
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 5400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5400 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 24 61 96 99 100
Lámpara: 1 x IW5580 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



DIALux

17.04.2018

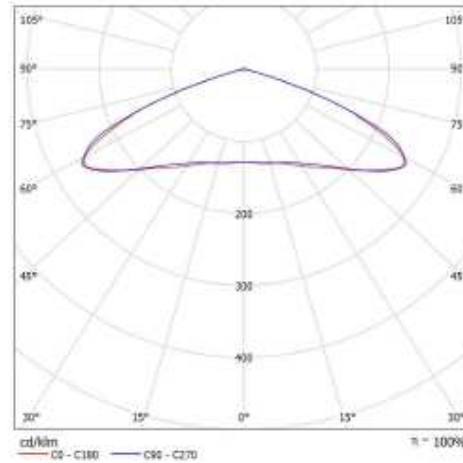
PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 / Hoja de datos de luminarias

Dispones de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 24 61 96 99 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01

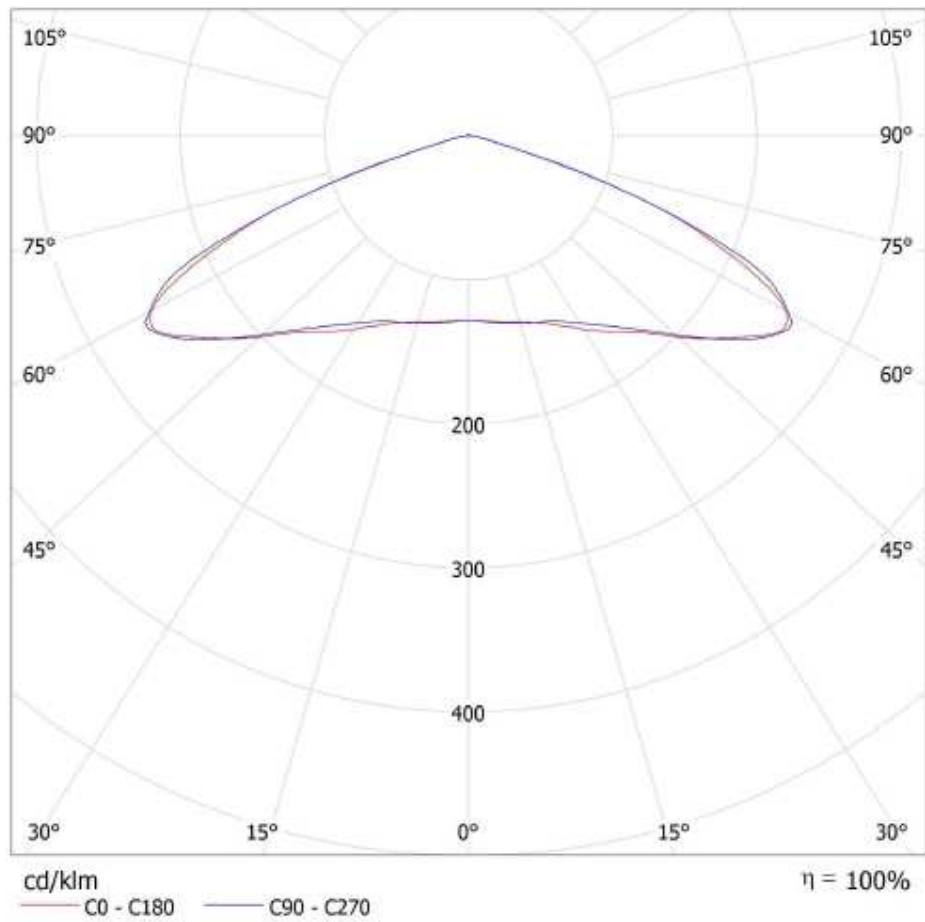


PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

**Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 / CDL
(Polar)**

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580



ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



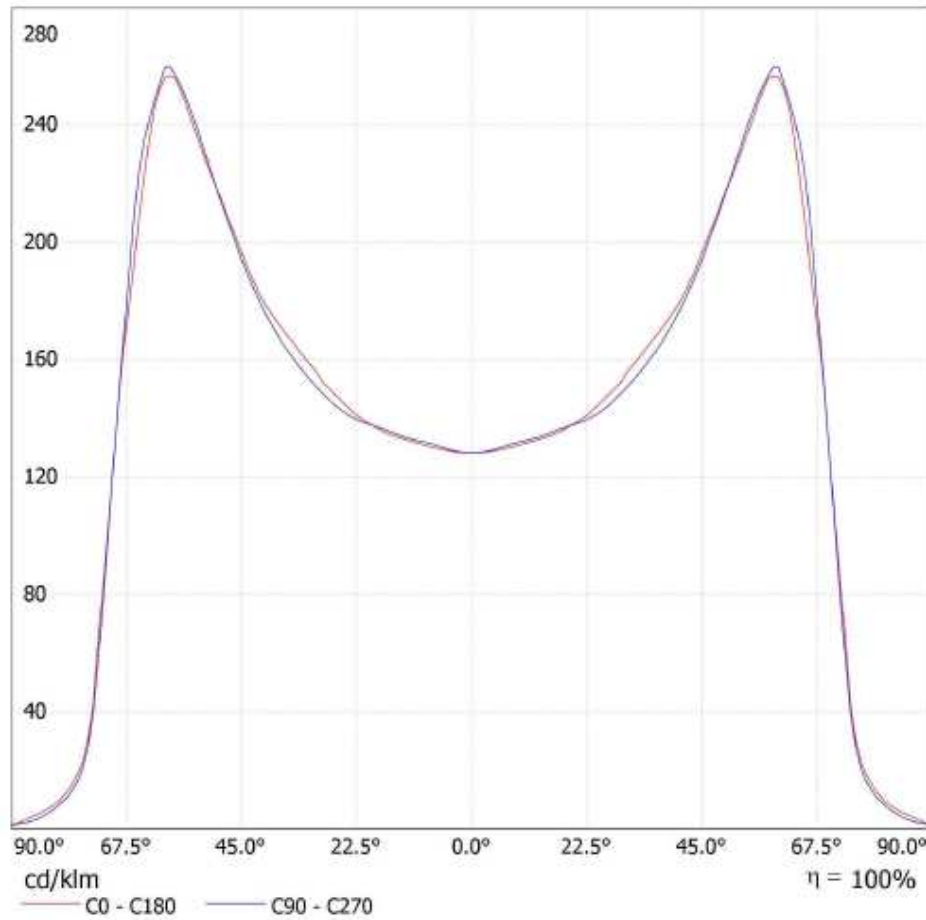
DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

**Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 / CDL
(Lineal)**

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580



ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ WDL _54W 700mA IA4 / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ WDL _54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580

Gamma	C 90°	C 105°	C 120°	C 135°	C 150°	C 165°	C 180°	C 195°	C 210°	C 225°
0.0°	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
5.0°	130	130	129	129	129	129	129	129	129	129
10.0°	132	132	132	132	132	131	131	131	132	132
15.0°	135	134	134	135	135	134	134	134	135	135
20.0°	138	138	138	138	139	139	138	139	139	138
25.0°	142	141	142	143	145	146	145	146	145	143
30.0°	150	149	149	150	154	156	155	156	154	150
35.0°	161	160	161	162	166	167	166	167	166	162
40.0°	175	175	179	177	178	179	178	179	178	177
45.0°	194	196	202	196	195	197	196	197	195	196
50.0°	219	223	233	224	224	223	219	223	224	224
55.0°	245	257	276	268	268	252	242	252	268	268
60.0°	260	284	325	322	317	279	256	279	317	322
65.0°	224	260	336	376	333	248	209	248	333	376
70.0°	125	166	257	330	245	164	125	164	245	330
75.0°	28	42	100	161	108	45	31	45	108	161
80.0°	9.37	11	15	40	17	13	11	13	17	40
85.0°	3.43	3.95	4.59	5.19	5.01	5.18	5.02	5.18	5.01	5.19
90.0°	1.55	1.57	1.42	1.40	1.39	1.44	1.54	1.44	1.39	1.40

Valores en cd/klm

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



DIALux

17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ WDL _54W 700mA IA4 / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ WDL _54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580

Gamma	C 240°	C 255°	C 270°
0.0°	128	128	128
5.0°	129	130	130
10.0°	132	132	132
15.0°	134	134	135
20.0°	138	138	138
25.0°	142	141	142
30.0°	149	149	150
35.0°	161	160	161
40.0°	179	175	175
45.0°	202	196	194
50.0°	233	223	219
55.0°	276	257	245
60.0°	325	284	260
65.0°	336	260	224
70.0°	257	166	125
75.0°	100	42	28
80.0°	15	11	9.37
85.0°	4.59	3.95	3.43
90.0°	1.42	1.57	1.55

Valores en cd/klm

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ WDL _54W 700mA IA4 / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ WDL _54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580

Gamma	C 90°	C 105°	C 120°	C 135°	C 150°	C 165°	C 180°	C 195°	C 210°	C 225°
0.0°	70270	70270	70270	70270	70270	70270	70270	70270	70270	70270
5.0°	71115	70937	70666	70493	70421	70424	70472	70424	70421	70493
10.0°	73146	72729	72504	72397	72195	71944	71906	71944	72195	72397
15.0°	75804	75133	74832	74686	74659	74285	74152	74285	74659	74686
20.0°	79573	78749	78353	78023	78304	78295	78097	78295	78304	78023
25.0°	84710	83478	82890	83316	83899	84721	84288	84721	83899	83316
30.0°	93303	91524	90466	90808	92716	93805	93291	93805	92716	90808
35.0°	105217	103195	102650	102349	104141	104694	104555	104694	104141	102349
40.0°	121815	119883	120710	118494	118451	118676	118558	118676	118451	118494
45.0°	145878	144395	146474	140688	138417	139568	140096	139568	138417	140688
50.0°	180325	179151	183880	174096	172513	171495	169078	171495	172513	174096
55.0°	224630	228522	239611	228875	226562	213189	206163	213189	226562	228875
60.0°	270494	285498	318147	309133	300421	264421	243903	264421	300421	309133
65.0°	273647	303956	379746	414277	361841	268740	228445	268740	361841	414277
70.0°	185386	233877	346419	431286	315555	209598	161997	209598	315555	431286
75.0°	53823	74701	169285	261520	170757	71472	49297	71472	170757	261520
80.0°	25325	26757	35147	85158	36319	26414	22935	26414	36319	85158
85.0°	16151	15705	16154	16852	15573	15977	15889	15977	15573	16852

Valores en Candela/m².

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ WDL _54W 700mA IA4 / Tabla de densidades luminicas

Luminaria: Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ WDL _54W 700mA IA4
Lámparas: 1 x IW5580

Gamma	C 240°	C 255°	C 270°
0.0°	70270	70270	70270
5.0°	70666	70937	71115
10.0°	72504	72729	73146
15.0°	74832	75133	75804
20.0°	78353	78749	79573
25.0°	82890	83478	84710
30.0°	90466	91524	93303
35.0°	102650	103195	105217
40.0°	120710	119883	121815
45.0°	146474	144395	145878
50.0°	183880	179151	180325
55.0°	239611	228522	224630
60.0°	318147	285498	270494
65.0°	379746	303956	273647
70.0°	346419	233877	185386
75.0°	169285	74701	53823
80.0°	35147	26757	25325
85.0°	16154	15705	16151

Valores en Candela/m².

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



DIALux

17.04.2018

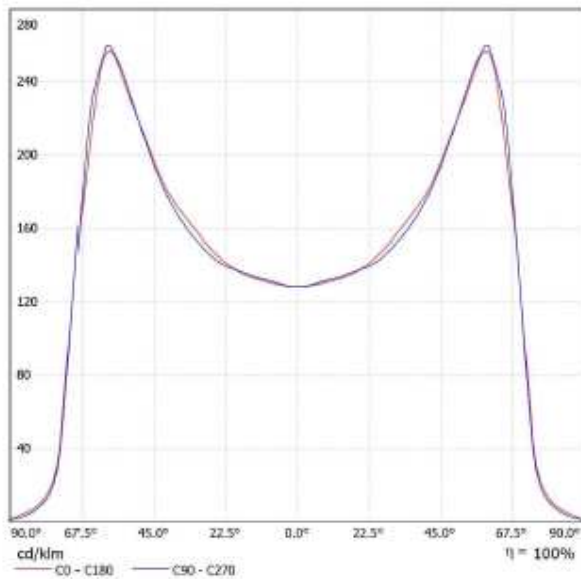
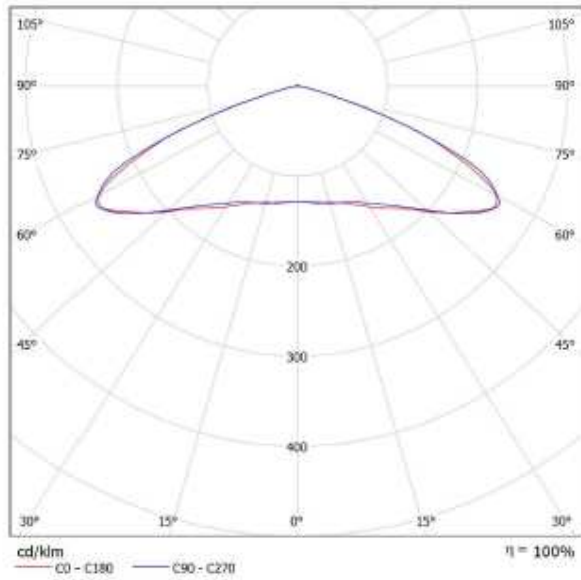
PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 / Hoja de datos CDL

Luminaria: Simon Lighting KUM S
ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL
_54W 700mA IA4

Lámparas: 1 x IW5580



ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01

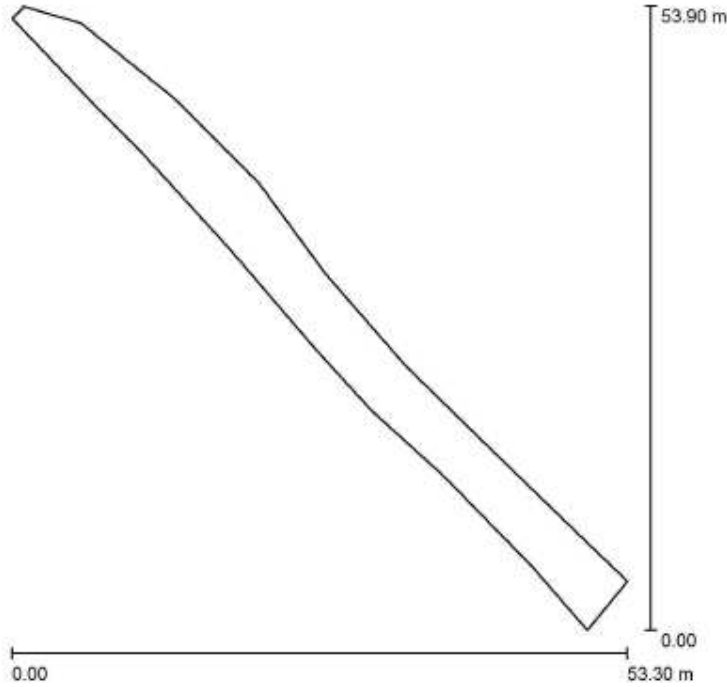


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:500

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4 (1.000)	5400	5400	54.0
Total:			37800	37800	378.0

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



DIALux
17.04.2018

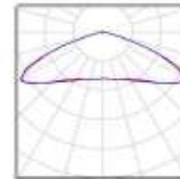
PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Lista de luminarias

7 Pieza Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC
SA_WDL_54W 700mA IA4
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 5400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5400 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 24 61 96 99 100
Lámpara: 1 x IW5580 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01

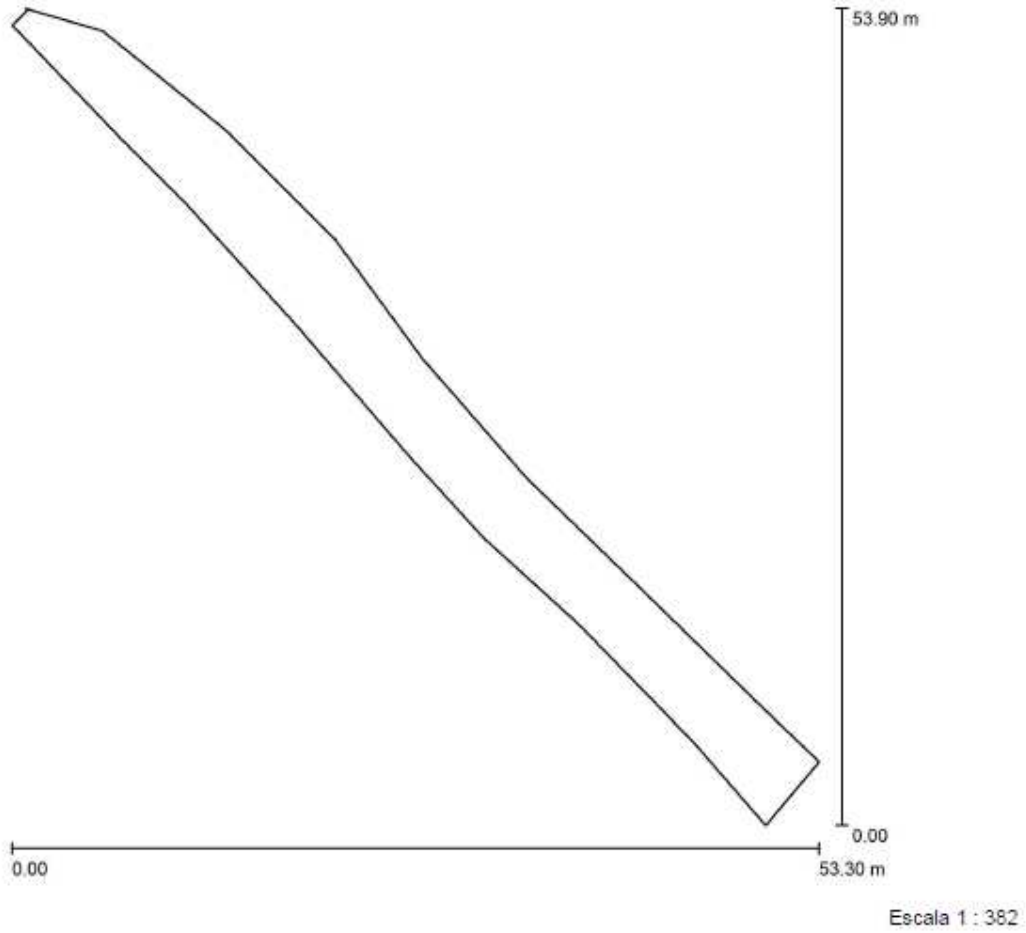


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Planta



ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01

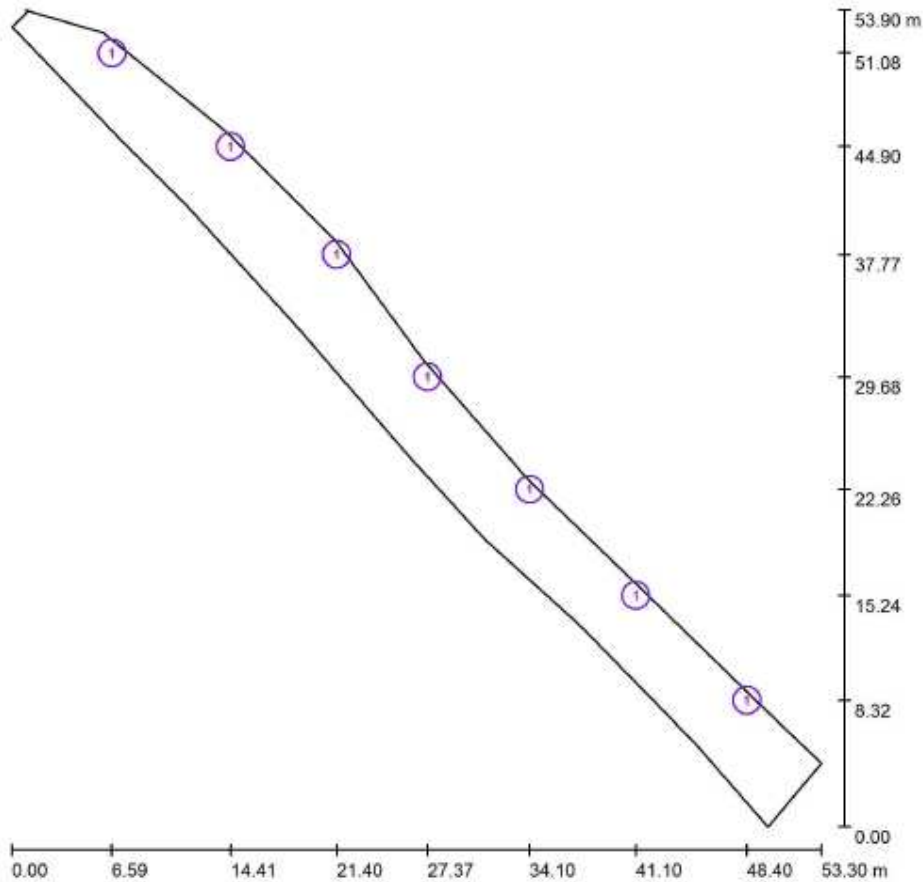


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 382

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	7	Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



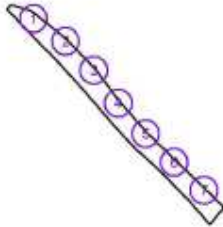
DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Luminarias (lista de coordenadas)

Simon Lighting KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_WDL_54W 700mA IA4
5400 lm, 54.0 W, 1 x 1 x IW5580 (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	6.591	51.076	4.000	0.0	0.0	0.0
2	14.410	44.896	4.000	0.0	0.0	0.0
3	21.400	37.765	4.000	0.0	0.0	0.0
4	27.372	29.680	4.000	0.0	0.0	0.0
5	34.100	22.258	4.000	0.0	0.0	0.0
6	41.100	15.240	4.000	0.0	0.0	0.0
7	48.400	8.318	4.000	0.0	0.0	0.0

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01

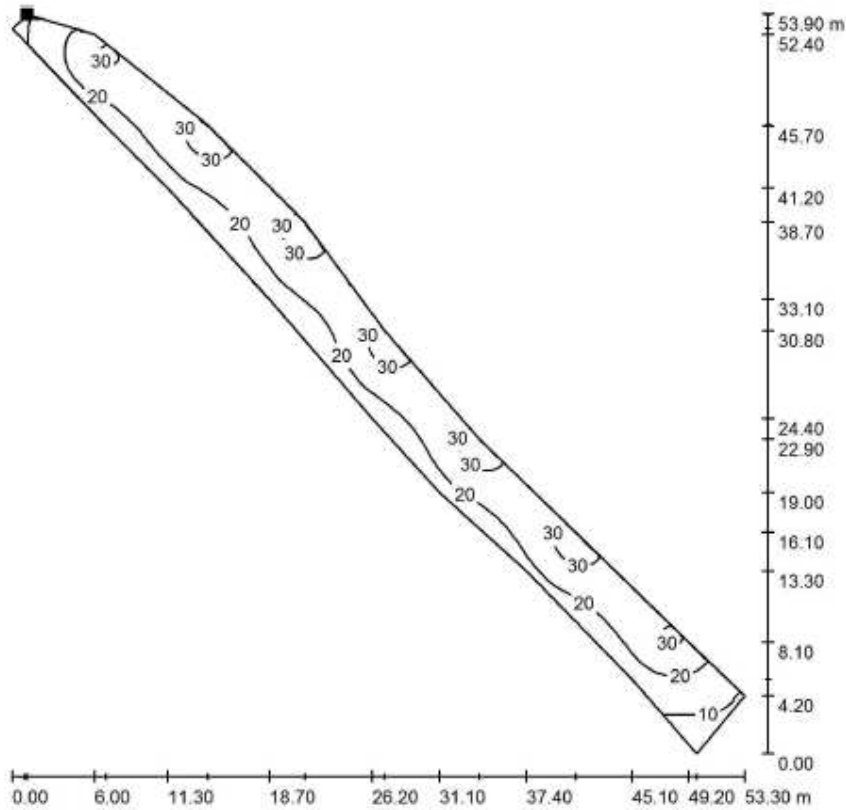


17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005, MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 422

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(1.100 m, 53.829 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	3.97	34	0.179	0.116

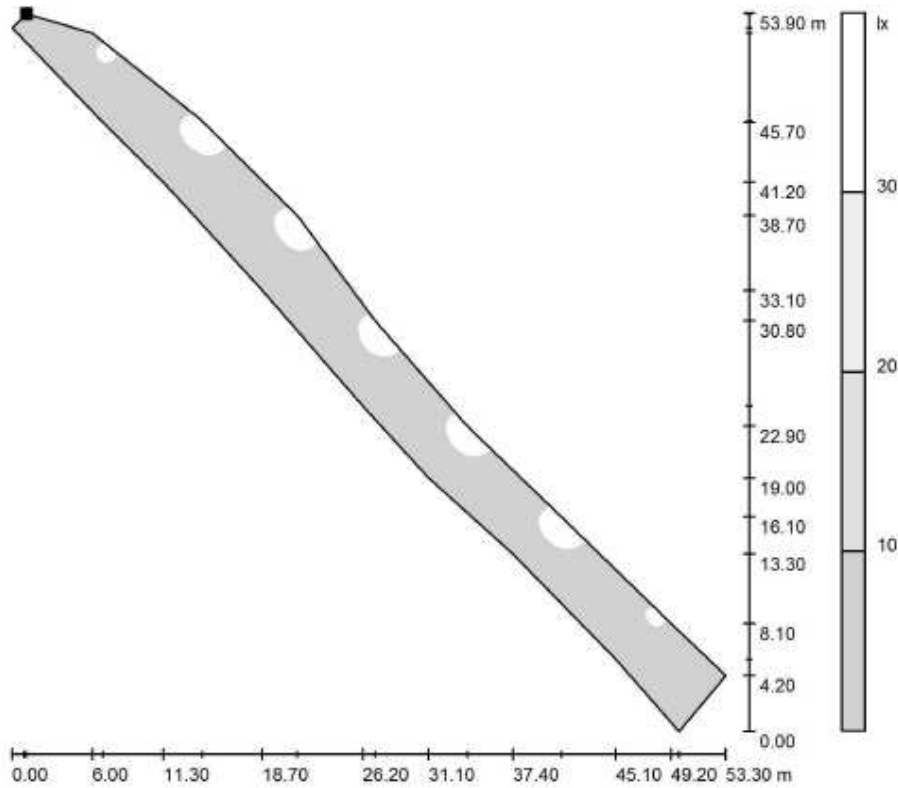
ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 434

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(1.100 m, 53.829 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	3.97	34	0.179	0.116

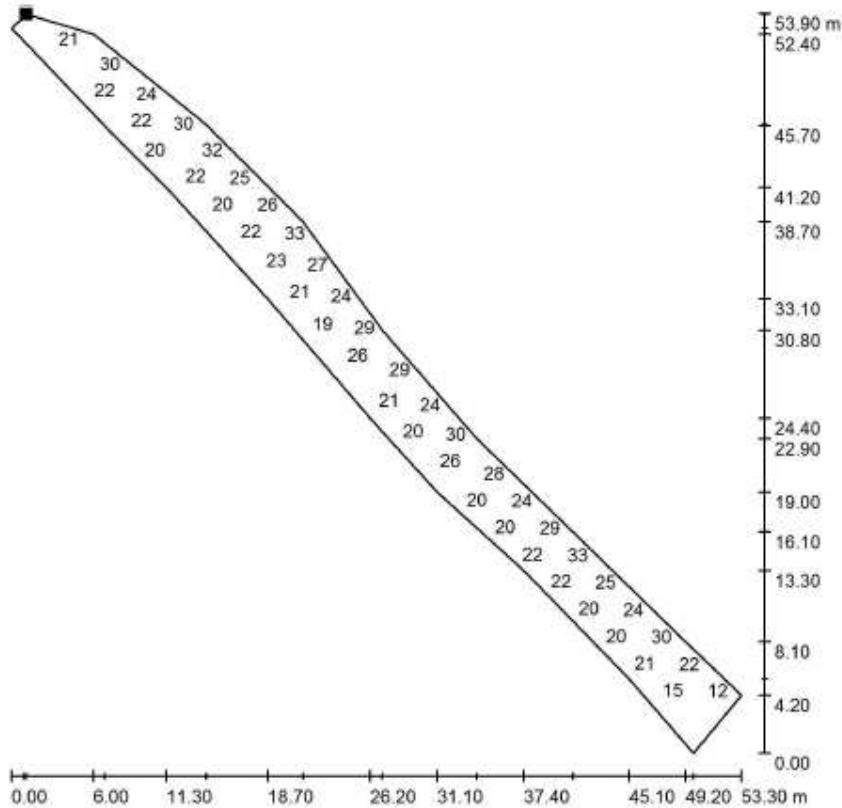
ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 422

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(1.100 m, 53.829 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
3.97

E_{max} [lx]
34

E_{min} / E_m
0.179

E_{min} / E_{max}
0.116

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01

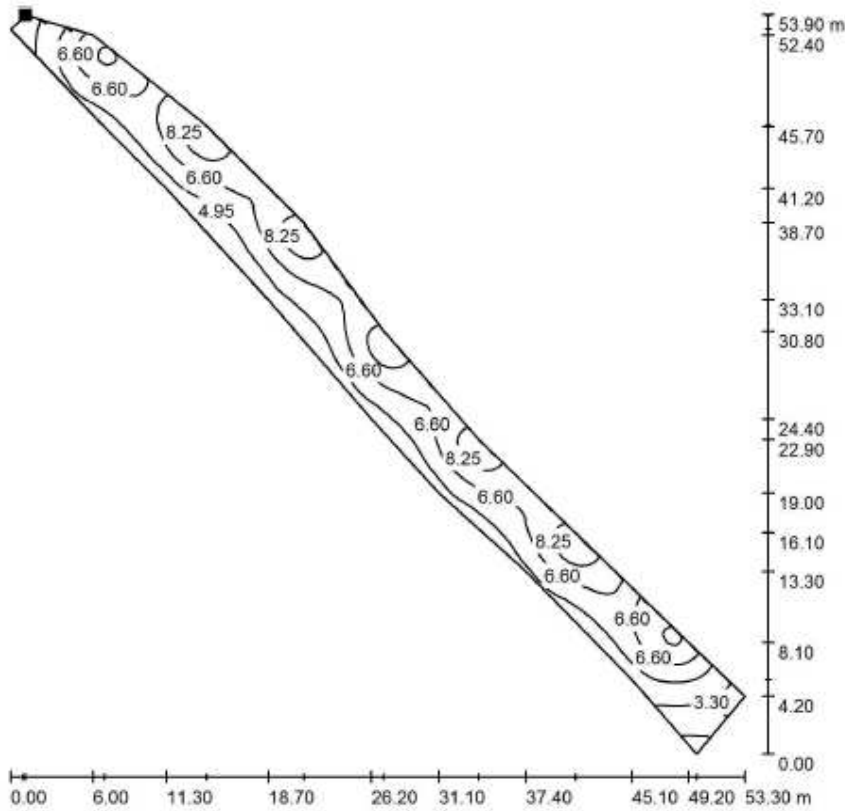


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 422

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(1.100 m, 53.829 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m²]
6.09

L_{min} [cd/m²]
1.09

L_{max} [cd/m²]
9.35

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01

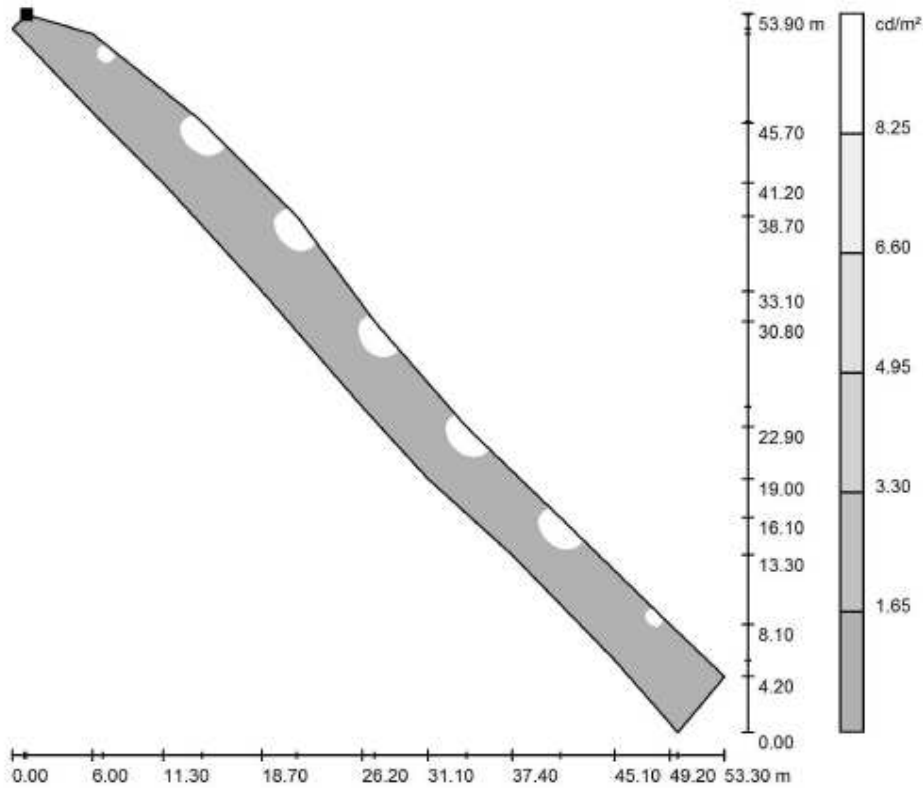


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

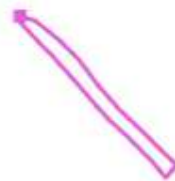
Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gama de grises (L)



Escala 1 : 434

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(1.100 m, 53.829 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m²]
6.09

L_{min} [cd/m²]
1.09

L_{max} [cd/m²]
9.35

ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01



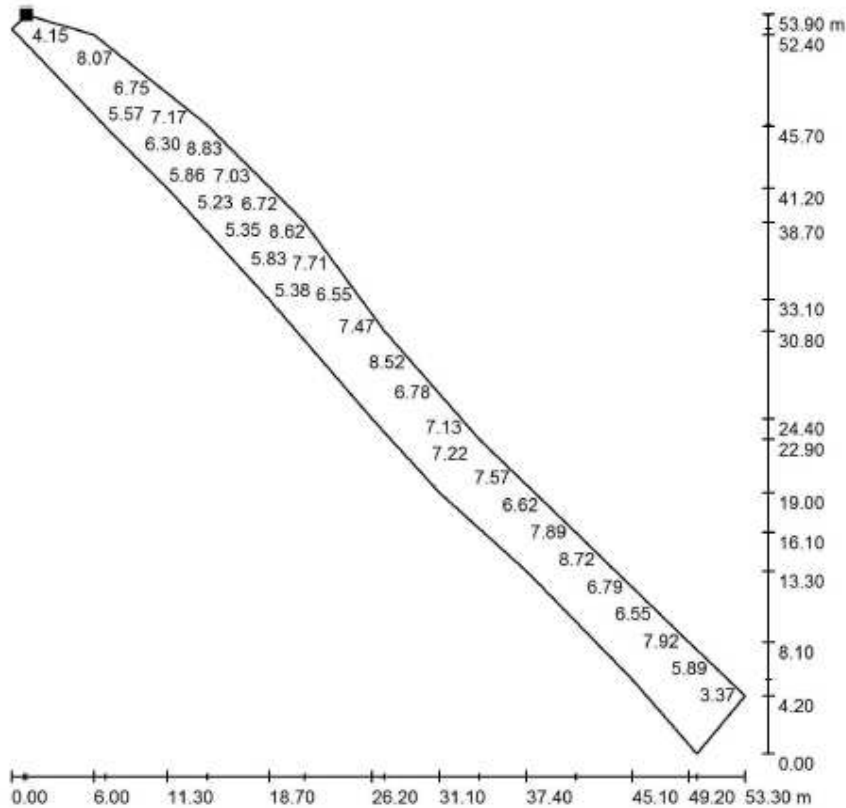
DIALux

17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

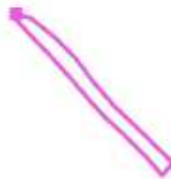
ESPACIOS LIBRES 2_PU_PP S-01 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 422

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(1.100 m, 53.829 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m²]
6.09

L_{min} [cd/m²]
1.09

L_{max} [cd/m²]
9.35

ALUMBRADO VIAL

VIAL PU_PP S-01

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

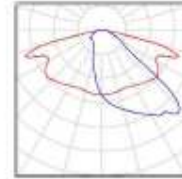


Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

VIAL PU_PP S-01 / Lista de luminarias

19 Pieza BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED
@700mA 136W 3000K T3
Nº de artículo: ILLI06433
Flujo luminoso (Luminaria): 13118 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13118 lm
Potencia de las luminarias: 136.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 96 100 100
Lámpara: 1 x B-FLEX 64LED @700mA (Factor
de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



VIAL PU_PP S-01



DIALux

17.04.2018

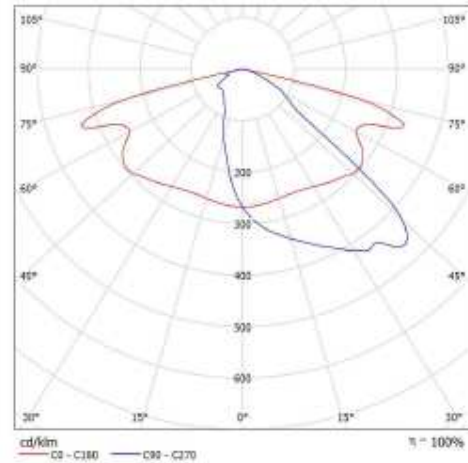
PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 96 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

VIAL PU_PP S-01



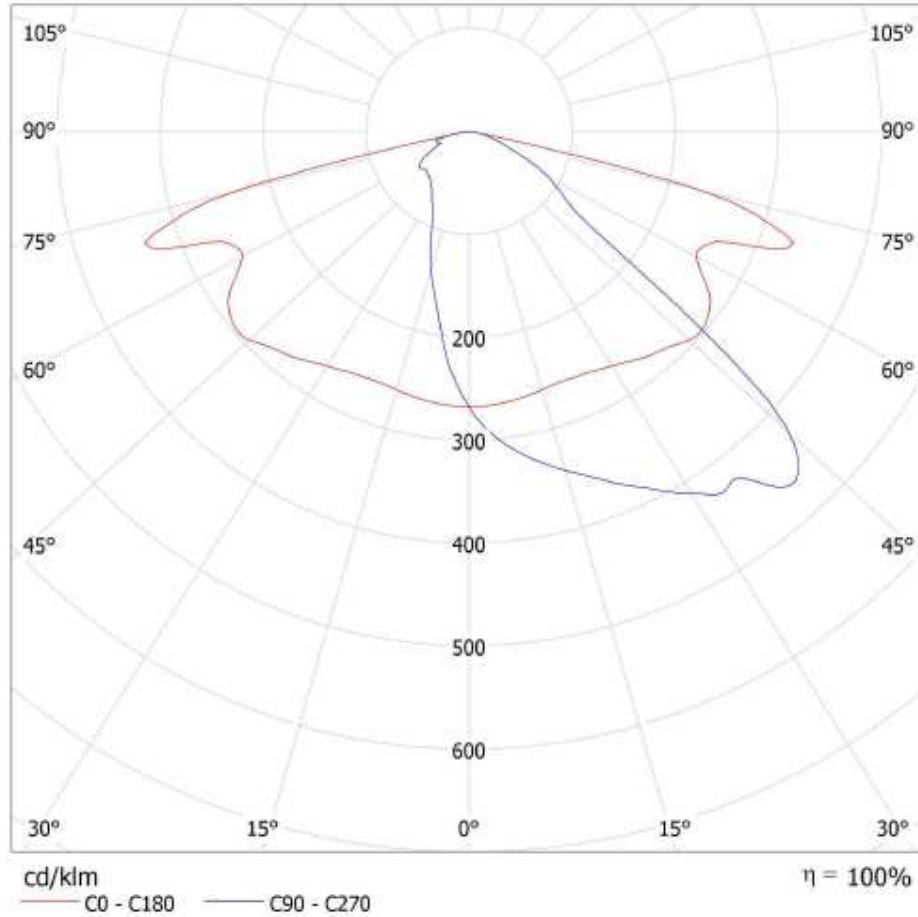
DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3 / CDL (Polar)

Luminaria: BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3
Lámparas: 1 x B-FLEX 64LED @700mA



VIAL PU_PP S-01



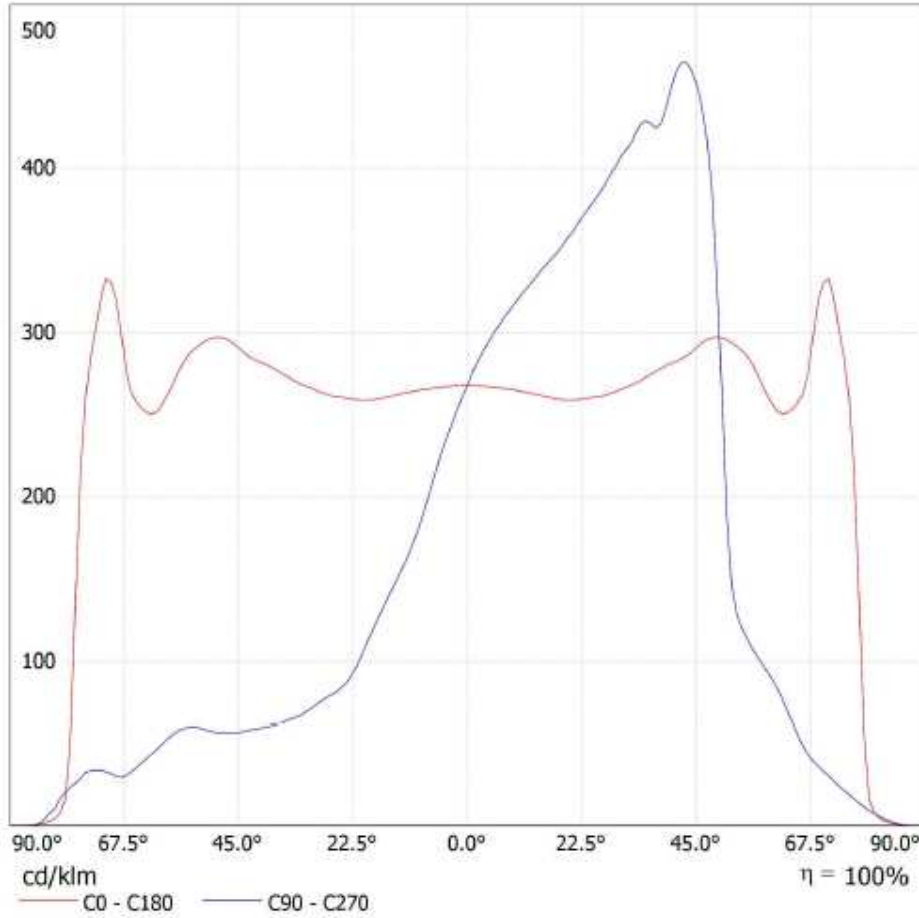
DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3 / CDL (Lineal)

Luminaria: BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3
Lámparas: 1 x B-FLEX 64LED @700mA



VIAL PU_PP S-01



17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3 / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3
Lámparas: 1 x B-FLEX 64LED @700mA

Gamma	C 90°	C 105°	C 120°	C 135°	C 150°	C 165°	C 180°	C 195°	C 210°	C 225°
0.0°	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268
5.0°	299	297	294	290	283	276	267	257	248	240
10.0°	321	319	314	307	294	281	265	245	225	206
15.0°	340	337	330	320	302	284	261	233	200	171
20.0°	359	354	344	328	306	285	259	221	174	144
25.0°	381	374	358	332	310	288	261	211	152	118
30.0°	406	394	369	341	318	294	265	201	131	91
35.0°	429	411	375	357	333	304	273	194	110	69
40.0°	448	431	390	371	357	314	281	187	90	57
45.0°	452	456	461	396	385	324	291	180	71	48
50.0°	266	339	435	499	400	338	297	171	60	44
55.0°	114	121	221	506	471	330	286	149	51	39
60.0°	89	93	115	381	623	330	256	127	41	34
65.0°	55	63	82	125	714	394	258	128	34	28
70.0°	34	35	45	57	733	563	330	132	26	21
75.0°	19	21	29	34	381	442	261	112	18	14
80.0°	7.58	9.01	16	18	24	34	7.79	5.54	6.98	5.74
85.0°	1.10	1.48	4.29	3.09	2.35	1.62	0.81	0.67	0.78	0.43
90.0°	0.08	0.12	0.12	0.16	0.78	0.28	0.35	0.43	0.78	0.24

Valores en cd/klm

VIAL PU_PP S-01



DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3 / Tabla de intensidades luminicas

Luminaria: BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3
Lámparas: 1 x B-FLEX 64LED @700mA

Gamma	C 240°	C 255°	C 270°
0.0°	268	268	268
5.0°	233	229	228
10.0°	189	180	177
15.0°	154	145	143
20.0°	126	114	109
25.0°	96	85	83
30.0°	77	75	73
35.0°	65	65	65
40.0°	56	60	60
45.0°	52	58	57
50.0°	49	56	57
55.0°	47	59	60
60.0°	44	54	50
65.0°	37	39	36
70.0°	27	27	32
75.0°	16	30	33
80.0°	8.04	20	17
85.0°	0.59	0.31	0.31
90.0°	0.16	0.08	0.08

Valores en cd/klm

VIAL PU_PP S-01



DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3 / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3
Lámparas: 1 x B-FLEX 64LED @700mA

Gamma	C 90°	C 105°	C 120°	C 135°	C 150°	C 165°	C 180°	C 195°	C 210°	C 225°
0.0°	41978	41978	41978	41978	41978	41978	41978	41978	41978	41978
5.0°	46984	46757	46321	45602	44473	43431	41982	40409	38947	37722
10.0°	51022	50727	50013	48841	46787	44766	42106	39016	35862	32733
15.0°	55113	54670	53556	51902	49033	46072	42418	37760	32449	27679
20.0°	59821	59067	57427	54682	50993	47487	43206	36896	29067	24050
25.0°	65836	64753	61926	57443	53616	49840	45076	36521	26233	20404
30.0°	73509	71213	66784	61771	57522	53293	47987	36455	23657	16385
35.0°	82066	78693	71690	68298	63718	58093	52164	37121	20998	13169
40.0°	91673	88077	79799	75895	72992	64187	57501	38357	18311	11584
45.0°	100181	101017	102191	87669	85287	71917	64472	39843	15699	10688
50.0°	64886	82573	106073	121604	97434	82312	72374	41696	14522	10721
55.0°	31043	33032	60483	138150	128665	90048	78088	40730	13829	10681
60.0°	27828	29251	36110	119460	195284	103339	80344	39796	12936	10538
65.0°	20415	23196	30532	46322	264617	145973	95511	47313	12705	10354
70.0°	15388	16102	20731	25900	335810	258098	151292	60364	12130	9628
75.0°	11681	13013	17573	20316	231003	267699	158241	67930	11069	8272
80.0°	6841	8132	14152	15867	21905	30750	7031	5000	6300	5181
85.0°	1978	2661	7714	5557	4226	3273	1457	1205	1403	773

Valores en Candela/m².

VIAL PU_PP S-01

**DIALux**

17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRIDProyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es**BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3 / Tabla de densidades luminicas**Luminaria: BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3
Lámparas: 1 x B-FLEX 64LED @700mA

Gamma	C 240°	C 255°	C 270°
0.0°	41978	41978	41978
5.0°	36709	36010	35892
10.0°	30126	28648	28208
15.0°	25021	23564	23155
20.0°	20995	18978	18206
25.0°	16615	14721	14381
30.0°	13861	13501	13213
35.0°	12438	12379	12371
40.0°	11449	12288	12222
45.0°	11426	12809	12583
50.0°	11877	13749	13937
55.0°	12924	16132	16365
60.0°	13861	16770	15544
65.0°	13725	14548	13236
70.0°	12437	12331	14636
75.0°	9683	18063	19910
80.0°	7257	17780	15226
85.0°	1061	557	557

Valores en Candela/m².

VIAL PU_PP S-01



DIALux

17.04.2018

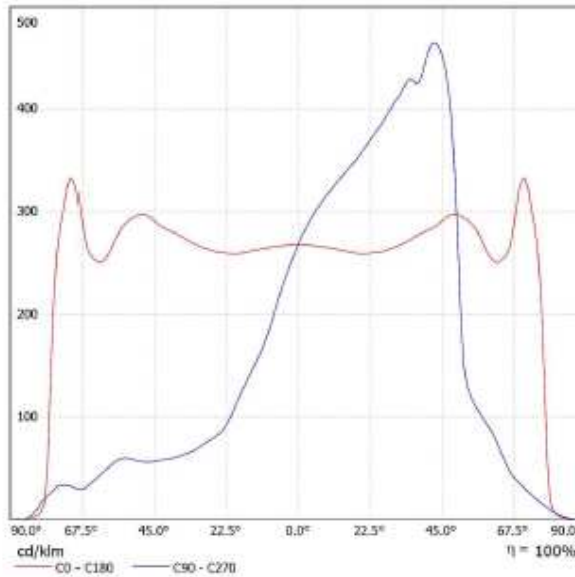
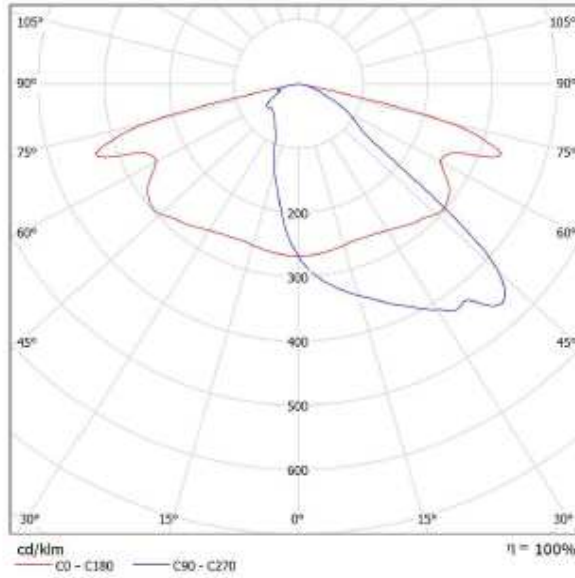
PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

**BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3 / Hoja de datos
CDL**

Luminaria: BENITO URBAN
ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA
136W 3000K T3

Lámparas: 1 x B-FLEX 64LED
@700mA



VIAL PU_PP S-01



DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005, MADRID

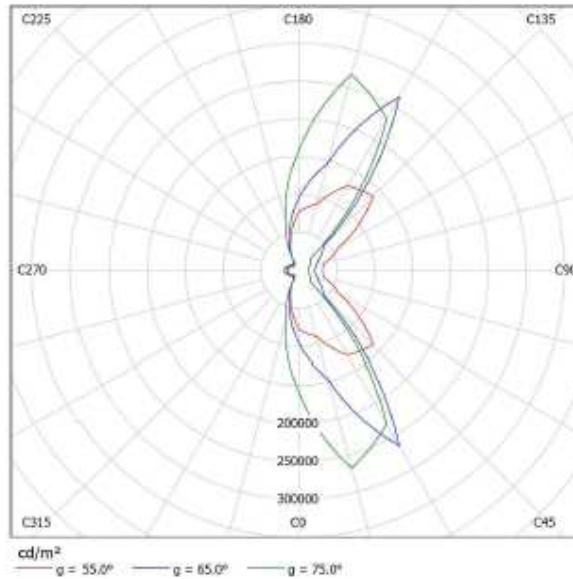
Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

**BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3 / Hoja de datos
Deslumbramiento**

Luminaria: BENITO URBAN
ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA
136W 3000K T3

Lámparas: 1 x B-FLEX 64LED
@700mA

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



VIAL PU_PP S-01



PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

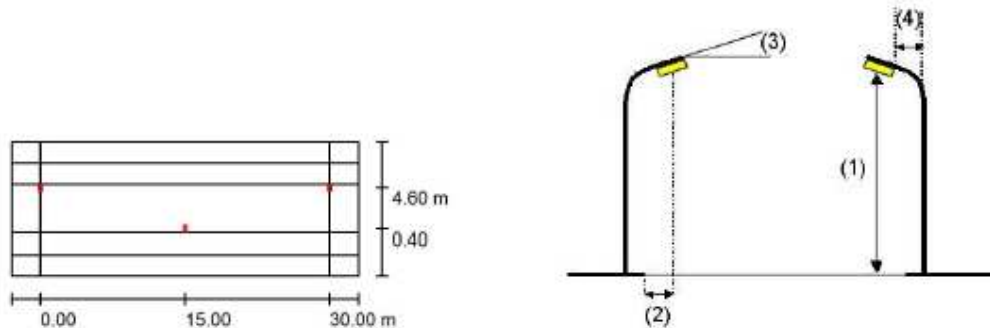
Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 2.150 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.200 m)
Calzada 1	(Anchura: 5.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.200 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 2.150 m)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3
Flujo luminoso (Luminaria):	13118 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	13118 lm
Potencia de las luminarias:	136.0 W
Organización:	bilateral desplazado
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	8.150 m
Altura del punto de luz:	8.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.400 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.050 m

Valores máximos de la intensidad luminica
 con 70°: 770 cd/klm
 con 80°: 35 cd/klm
 con 90°: 0.76 cd/klm
 Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
 Ninguna intensidad luminica por encima de 95°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad luminica G3.
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

VIAL PU_PP S-01



DIALux
17.04.2018

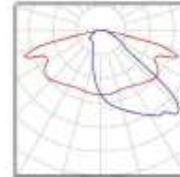
PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Via pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Lista de luminarias

BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED
@700mA 136W 3000K T3
N° de artículo: ILLI06433
Flujo luminoso (Luminaria): 13118 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13118 lm
Potencia de las luminarias: 136.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 96 100 100
Lámpara: 1 x B-FLEX 64LED @700mA (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



VIAL PU_PP S-01

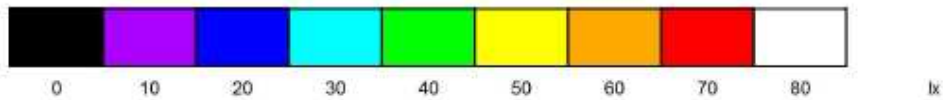
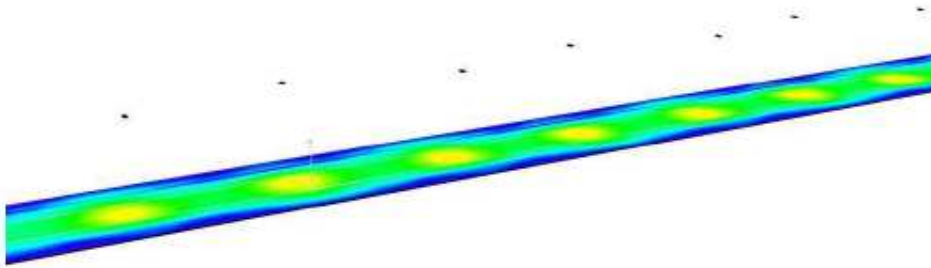


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail fom4@movistar.es

Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Rendering (procesado) de colores falsos



VIAL PU_PP S-01

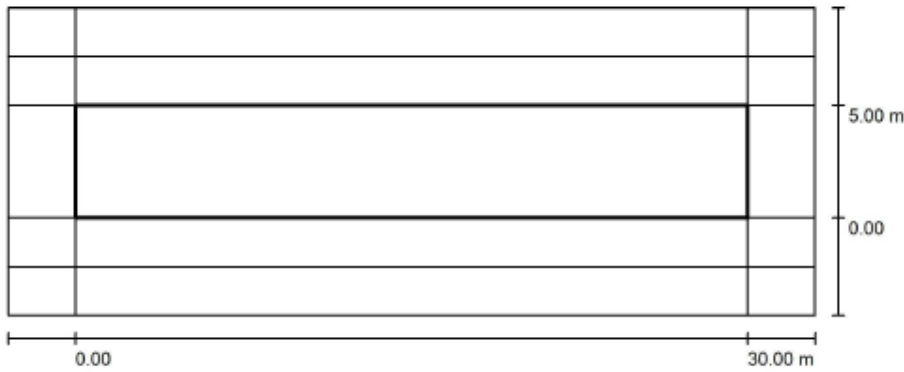


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Calzada 2 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:258

Trama: 10 x 4 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]
42.31
 ≥ 20.00
✓

U0
0.88
 ≥ 0.40
✓

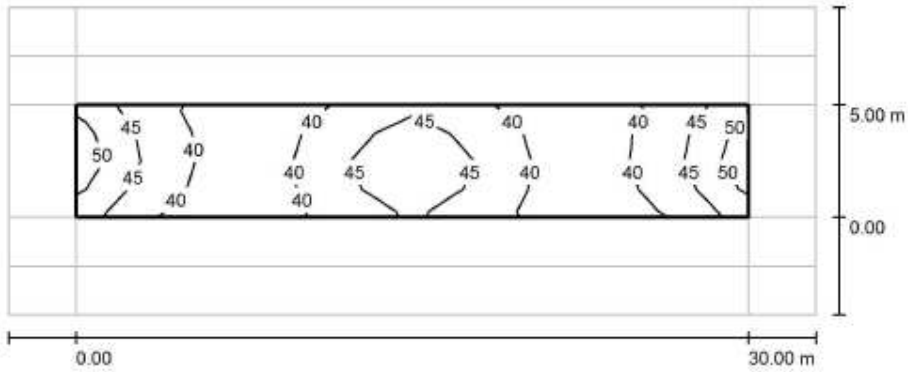
VIAL PU_PP S-01



PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Calzada 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
42	37	49	0.878	0.750

VIAL PU_PP S-01

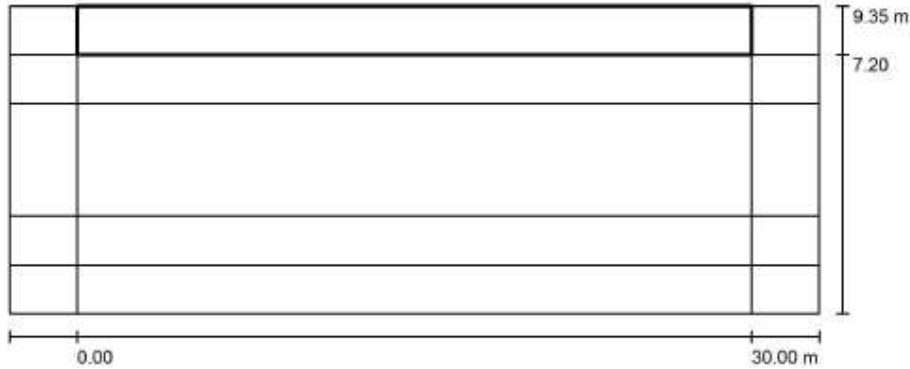


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:258

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
23.98	0.75
≥ 20.00	≥ 0.40
✓	✓

VIAL PU_PP S-01

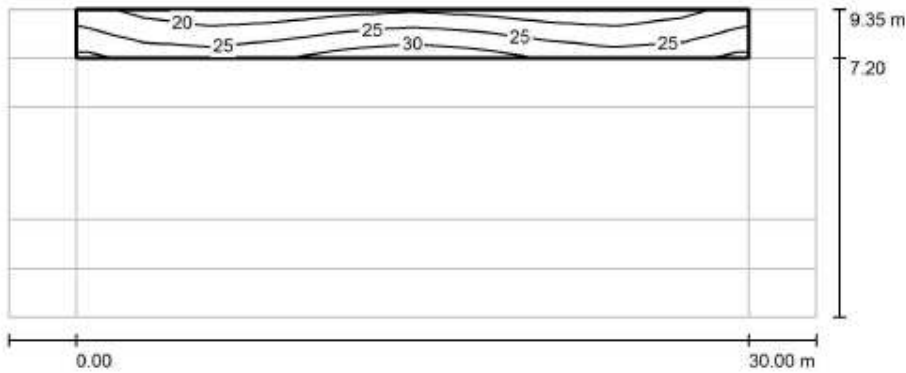


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	18	32	0.751	0.566

VIAL PU_PP S-01



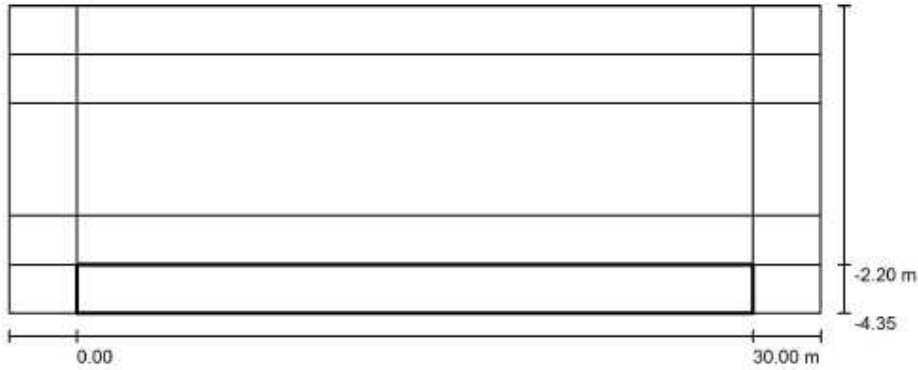
DIALux

17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por: MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono:
Fax:
e-Mail: form4@movistar.es

Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:258

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	$U0$
23.98	0.75
≥ 20.00	≥ 0.40
✓	✓

VIAL PU_PP S-01



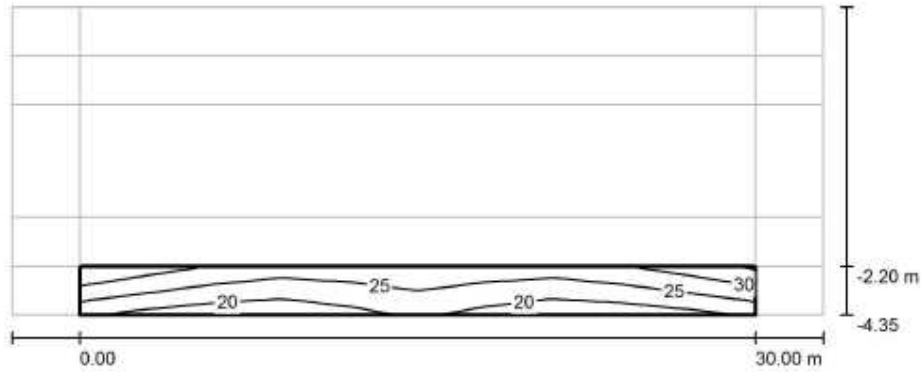
DIALux

17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	18	32	0.751	0.566

VIAL PU_PP S-01

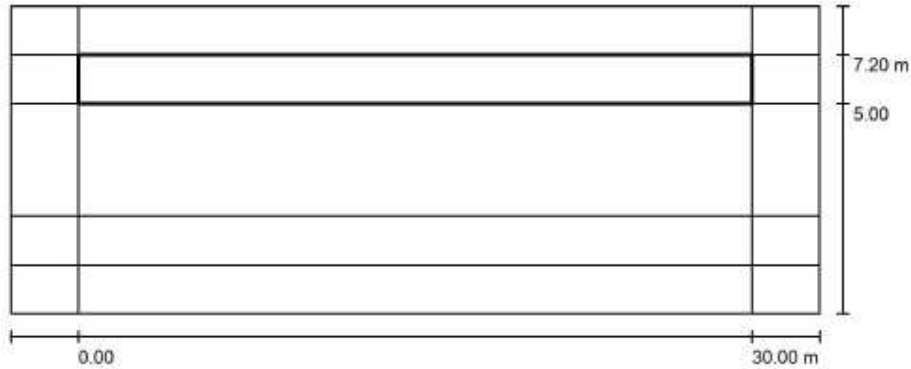


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:258

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]	U0
34.17	0.63

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00	≥ 0.40
--------------	-------------

Cumplido/No cumplido:

✓	✓
---	---

VIAL PU_PP S-01

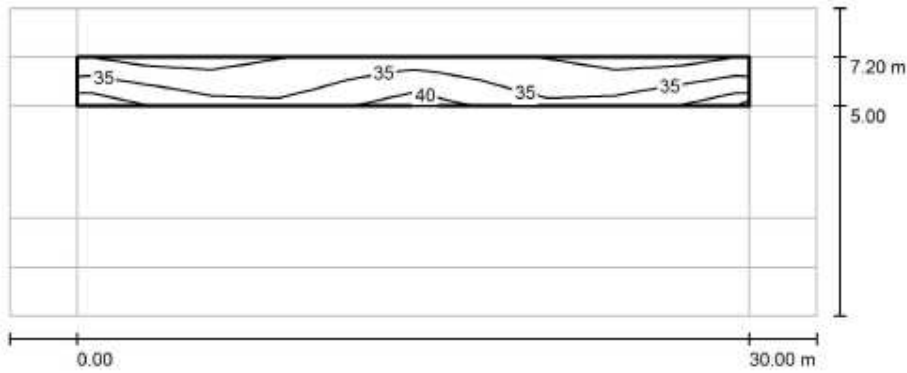


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
34	28	41	0.834	0.694

VIAL PU_PP S-01

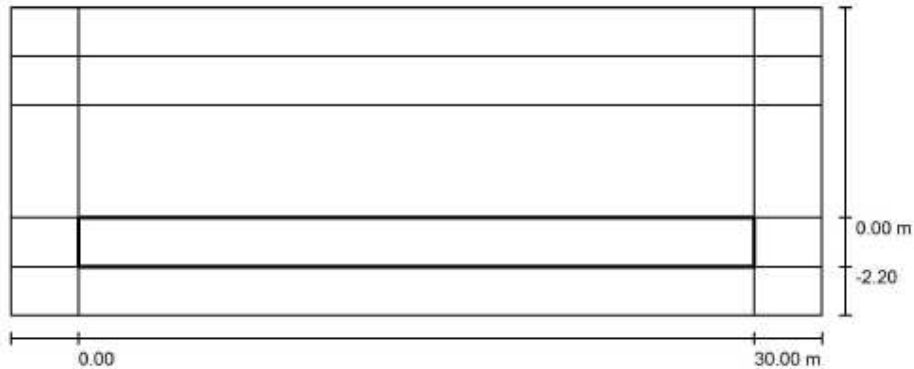


DIALux
17.04.2016

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:258

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]	U0
34.17	0.83

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00	≥ 0.40
--------------	-------------

Cumplido/No cumplido:

✓	✓
---	---

VIAL PU_PP S-01



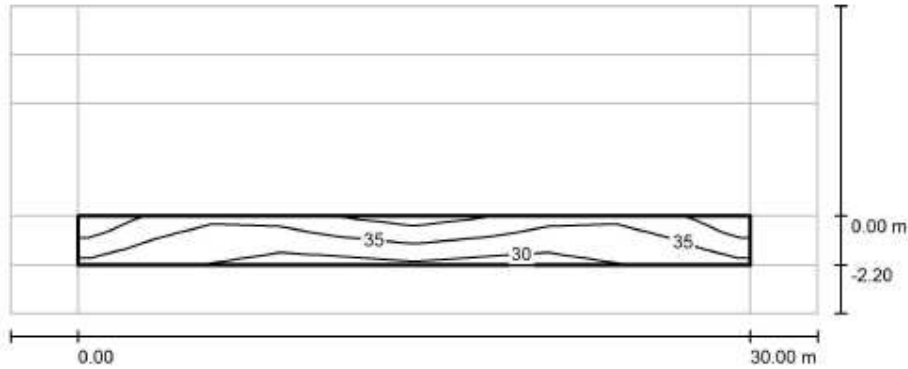
DIALux

17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005. MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail: form4@movistar.es

Vía pública 4 (Copia de Esquema de vía pública 1) / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2 / Isolinias (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 258

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
34

E_{min} [lx]
28

E_{max} [lx]
41

E_{min} / E_m
0.834

E_{min} / E_{max}
0.694

VIAL PU_PP S-01

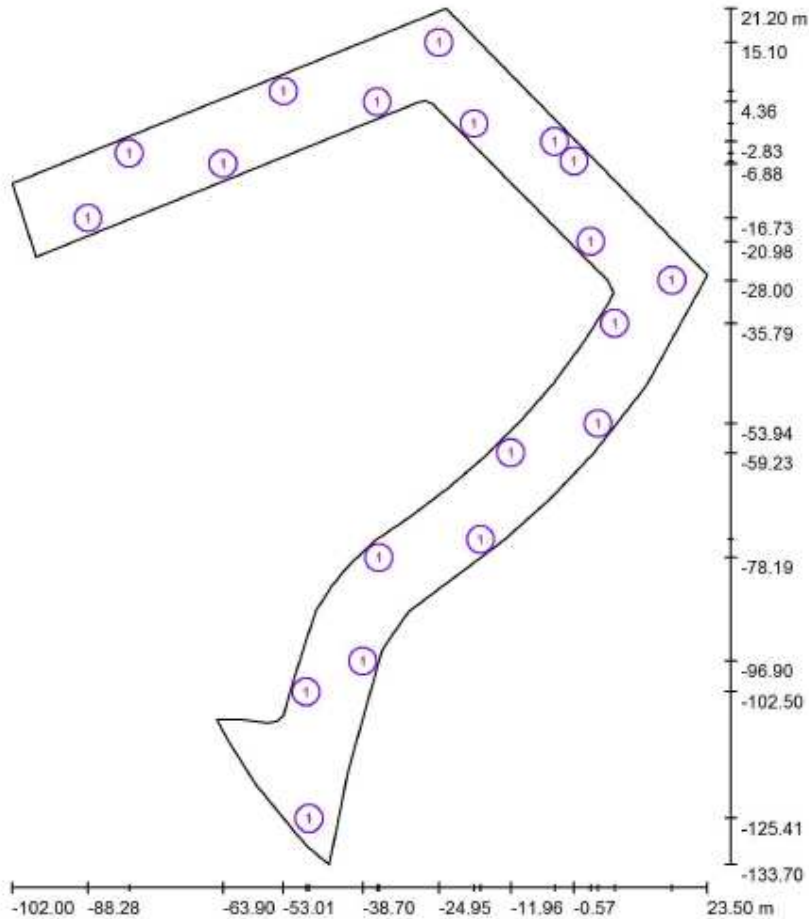


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail fom4@movistar.es

Escena exterior 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 1048

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	19	BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3

VIAL PU_PP S-01

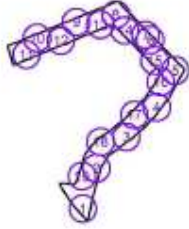


PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Escena exterior 2 / Luminarias (lista de coordenadas)

BENITO URBAN ILLI06433 ELIUM 64LED @700mA 136W 3000K T3
13118 lm, 136.0 W, 1 x 1 x B-FLEX 64LED @700mA (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-48.400	-125.408	8.000	0.0	0.0	81.1
2	-38.700	-96.900	8.000	0.0	0.0	73.0
3	-17.454	-74.900	8.000	0.0	0.0	40.4
4	3.767	-53.935	8.000	0.0	0.0	54.4
5	17.100	-28.000	8.000	0.0	0.0	104.0
6	-0.570	-6.411	8.000	0.0	0.0	133.1
7	-4.073	-2.828	8.000	0.0	0.0	-45.0
8	-24.955	15.101	8.000	0.0	0.0	-16.5
9	-53.006	6.236	8.000	0.0	0.0	24.9
10	-80.844	-4.980	8.000	0.0	0.0	23.1
11	-88.284	-16.732	8.000	0.0	0.0	21.7
12	-63.900	-6.882	8.000	0.0	0.0	21.8
13	-36.100	4.361	8.000	0.0	0.0	21.0
14	-18.600	0.400	8.000	0.0	0.0	-46.2
15	2.423	-20.979	8.000	0.0	0.0	-43.2
16	6.759	-35.793	8.000	0.0	0.0	54.8
17	-11.964	-59.228	8.000	0.0	0.0	46.4
18	-35.758	-78.193	8.000	0.0	0.0	44.8
19	-48.900	-102.499	8.000	0.0	0.0	72.3

VIAL PU_PP S-01

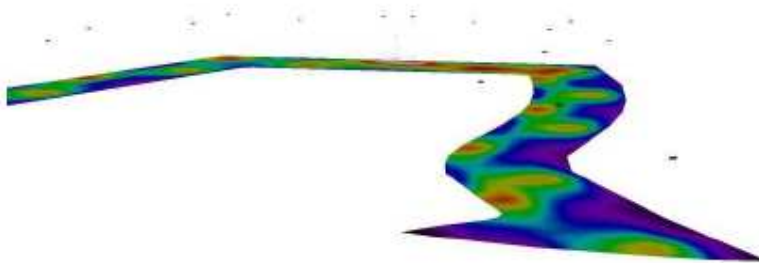
PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID



DIALux
17.04.2018

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Escena exterior 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



VIAL PU_PP S-01



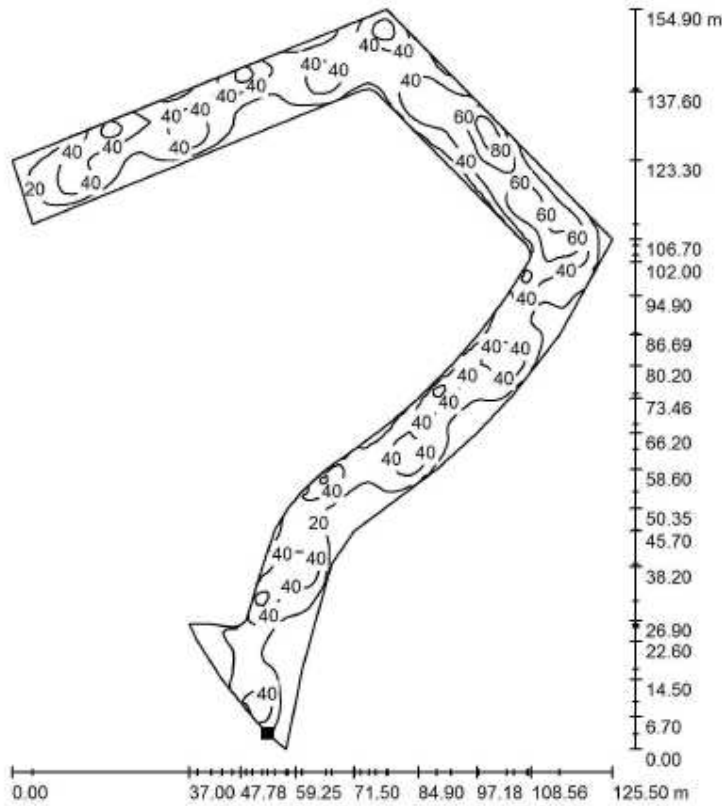
DIALux

17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Escena exterior 2 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1212

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-48.571 m, -130.500 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
34

E_{min} [lx]
2.00

E_{max} [lx]
95

E_{min} / E_m
0.059

E_{min} / E_{max}
0.021

VIAL PU_PP S-01



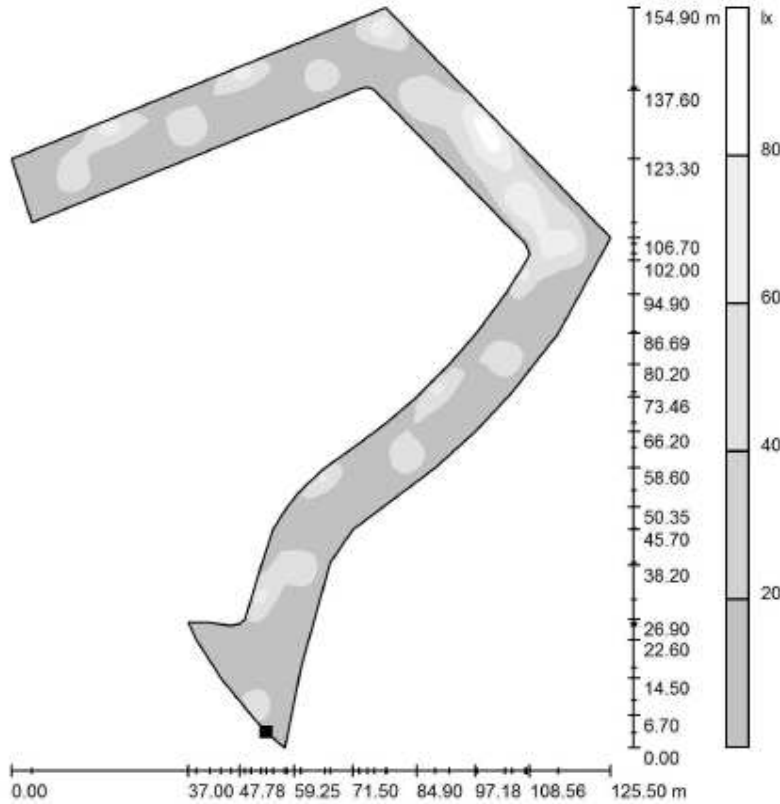
DIALux

17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Escena exterior 2 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 1212

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-48.571 m, -130.500 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
34

E_{min} [lx]
2.00

E_{max} [lx]
95

E_{min} / E_m
0.059

E_{min} / E_{max}
0.021

VIAL PU_PP S-01

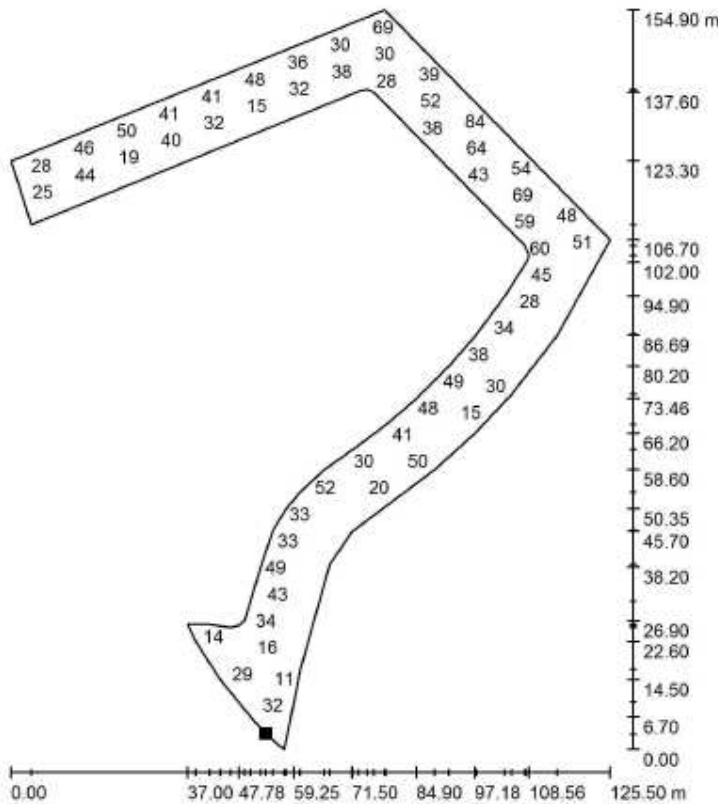


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail fom4@movistar.es

Escena exterior 2 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1212

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-48.571 m, -130.500 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
34

E_{min} [lx]
2.00

E_{max} [lx]
95

E_{min} / E_m
0.059

E_{min} / E_{max}
0.021

VIAL PU_PP S-01



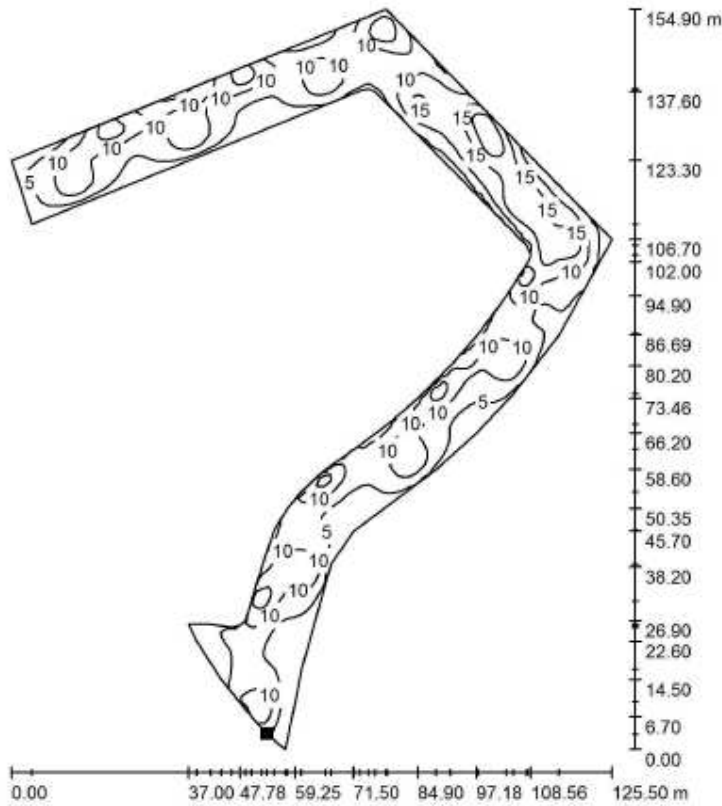
DIALux

17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Escena exterior 2 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 1212

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-48.571 m, -130.500 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m²]
9.02

L_{min} [cd/m²]
0.53

L_{max} [cd/m²]
25

VIAL PU_PP S-01



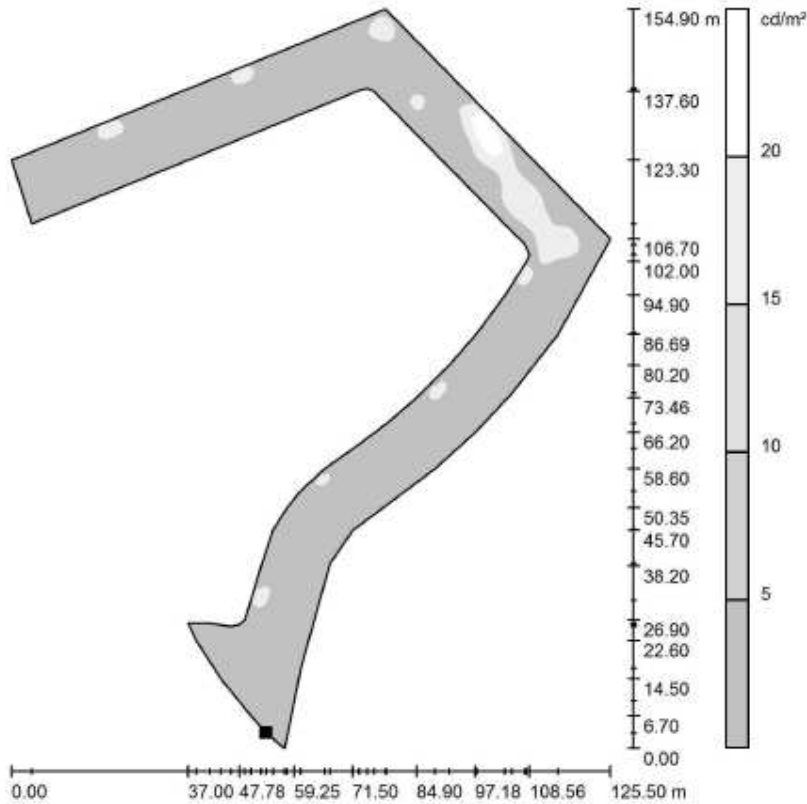
DIALux

17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Escena exterior 2 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gama de grises (L)



Escala 1 : 1212

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-48.571 m, -130.500 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m²]
9.02

L_{min} [cd/m²]
0.53

L_{max} [cd/m²]
25

VIAL PU_PP S-01

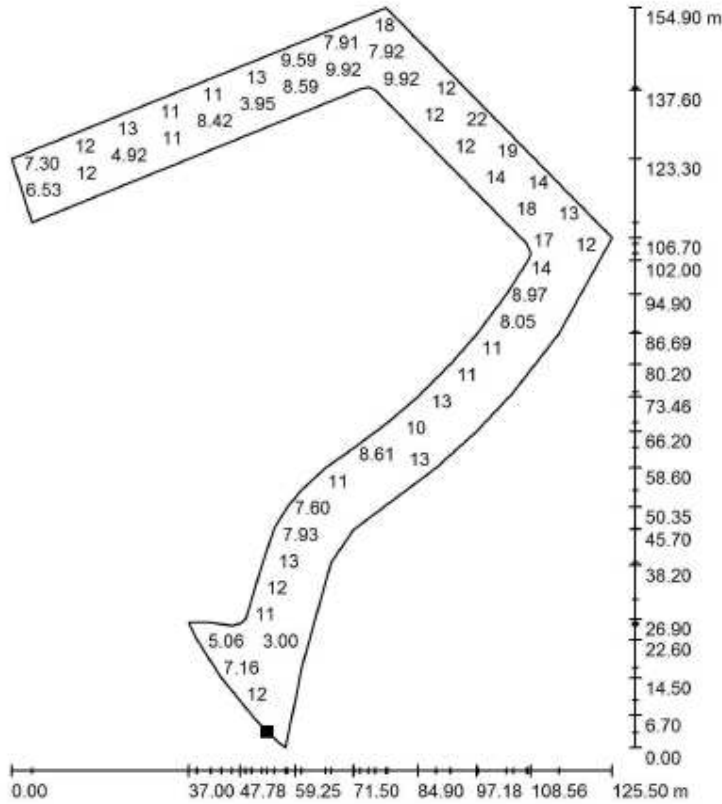


DIALux
17.04.2018

PLAZA DEL CORDÓN 2
28005 MADRID

Proyecto elaborado por **MIGUEL FIGUERUELO FERNÁNDEZ**
Teléfono
Fax
e-Mail form4@movistar.es

Escena exterior 2 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 1212

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(-48.571 m, -130.500 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

L_m [cd/m²]
9.02

L_{min} [cd/m²]
0.53

L_{max} [cd/m²]
25

16. RD. 1890/2008. ITC EA-01: EFICIENCIA ENERGÉTICA

Cumplimiento del RD. 1890/2008, Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado exterior y las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) ITC EA-01 a ITC EA-07.

En concreto, se trata de dar cumplimiento a la Instrucción Técnica Complementaria ITC EA-01: EFICIENCIA ENERGÉTICA.

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.

$$\epsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{m^2 \cdot \text{lux}}{W} \right)$$

siendo:

- ϵ = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \cdot \text{lux}/W$)
- P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);
- S = superficie iluminada (m^2);
- E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características ó geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 1.

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

Iluminancia media en servicio E_m (lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot \text{lux}}{W} \right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características ó geometría de la instalación –dimensiones de la superficie a iluminar, así como disposición de las luminarias, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 2.

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivo y navideño, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética (I_e) 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, que se indica en la tabla 3.

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m(\text{lux})$	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m(\text{lux})$	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso de eficiencia energética.

$$ICE = \frac{1}{I_e}$$

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I_{\epsilon} > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_{\epsilon} > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_{\epsilon} > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_{\epsilon} > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_{\epsilon} > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_{\epsilon} > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_{\epsilon} \leq 0,20$

Entre la información que se debe entregar a los usuarios figurará la eficiencia energética (ϵ), su calificación mediante el índice de eficiencia energética (I_{ϵ}), medido, y la etiqueta que mide el consumo energético de la instalación, de acuerdo al modelo que se indica a continuación:

ZONAS ESTUDIADAS EN LA URBANIZACIÓN DEL PP S-01

1. ZONA 1: ESPACIOS LIBRES-1.

- Superficie efectiva: 550 m²
- Luminaria: KUMA 24LED ó equivalente (54W)
- Potencia total del conjunto lámpara más equipos auxiliares: 54W;8 Uds.
- E_m de cálculo: 25 lux.

2. ZONA 2: ESPACIOS LIBRES-2.

- Superficie efectiva: 450,00 m²
- Luminaria: KUMA 24LED ó equivalente (54W)
- Potencia total del conjunto lámpara más equipos auxiliares: 54W;7 Uds.
- E_m de cálculo: 22 lux.

3. ZONA 3: VIAL RODADO PÚBLICO.

- Superficie efectiva: 3.850 m²
- Luminaria: ELIUM 64LED (136W)
- Potencia total del conjunto lámpara más equipos auxiliares: 136W;19 Uds.
- E_m de cálculo: 34 lux.

ZONA 1: ESPACIOS LIBRES-1

Iluminancia media cálculo E _m (lux)	Superficie de cálculo (m ²)	Potencia total instalada (W)	Eficiencia Energética ϵ Real (m ² .lux/W)	Eficiencia Energética de referencia ϵ_R (m ² .lux/W)
25	550 m ²	432	31,83	13

Eficiencia Energética ϵ Real (m ² .lux/W)	Índice de eficiencia energética I _{ϵ}	Índice de consumo energético ICE	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN
31,83	2,45	0,41	A

ZONA 2: ESPACIOS LIBRES-2

Iluminancia media cálculo E_m (lux)	Superficie de cálculo (m^2)	Potencia total instalada (W)	Eficiencia Energética ϵ Real ($m^2.lux/W$)	Eficiencia Energética de referencia ϵ_R ($m^2.lux/W$)
22	450 m^2	378	26,19	13

Eficiencia Energética ϵ Real ($m^2.lux/W$)	Indice de eficiencia energética I_ϵ	Indice de consumo energético ICE	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN
26,19	2,01	0,50	A

ZONA 3: VIAL RODADO PÚBLICO

Iluminancia media cálculo E_m (lux)	Superficie de cálculo (m^2)	Potencia total instalada (W)	Eficiencia Energética ϵ Real ($m^2.lux/W$)	Eficiencia Energética de referencia ϵ_R ($m^2.lux/W$)
34	3.850 m^2	2.584	50,66	32

Eficiencia Energética ϵ Real ($m^2.lux/W$)	Indice de eficiencia energética I_ϵ	Indice de consumo energético ICE	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN
50,66	1,58	0,63	A

Melilla, Diciembre de 2020

Fdo.: Miguel Figueruelo Fernández
Arquitecto COACAM Nº26

Fdo.: Karim El Hammouti Gandouzi
Arquitecto COACAM Nº20

2. PRESUPUESTO

**2. PRESUPUESTO
MEDICIONES**

MEDICIONES

ALUMBRADO PÚBLICO PROYECTO DE URBANIZACION DEL PP S-01 DEL PGOU DE MELILLA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 ALUMBRADO PÚBLICO							
06.01	Ud ARMARIO PROT/MED/SECC. 1 TRIF.+R CPM. 3-D4 GASELEC						
	Armario de protección, medida, y seccionamiento para intemperie para 1 suministro trifásico con contadores de energía activa y reactiva, según normas de la Cía. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio + tapa exterior metálica con cerradura, equipado con 4 bases cortacircuitos tipo BUC, con bornes bimetálicos de 240 mm ² para entrada, para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato; incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, transporte, montaje y conexionado, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	1				1,00	
							1,00
06.02	Ud CUADRO MANDO ALUMBRADO P.3 SALIDAS						
	Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, 1 Ud. protector sobretensión transitoria y permanente III+N-40 A, 3 Ud. interruptor magneto térmico III+N-16 A-10 KA, 3 Ud. interruptor diferencial III+N, 16 A-300 mA, 12 Ud. interruptor magneto térmico I+N-10 A-10 KA 3 Ud. contactor III+N-16 A, 1 Ud. reloj con interruptor horario, 1 Ud. Interruptor manual, 1 Ud. Interruptor magnetotérmico II-10 A en circuito de control, C/c fusibles para protección de circuitos a células y contactores de 6 A, conexionado y cableado, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	1				1,00	
							1,00
06.03	Ud ARQUETA FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ 50.50.60 cm.						
	Arqueta registrable de paso para canalización eléctrica de fábrica de ladrillo 1/2 pié, de medidas interiores 50.50.60 cm., enfoscada y bruñida interiormente y base de 15 cm. de grava gruesa con tapa y marco de fundición incluidos, p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación mecánica y el relleno perimetral exterior. Totalmente terminada.						
	Circuito 1	1				1,00	
	Circuito 2	3				3,00	
	Circuito 3	14				14,00	
							18,00
06.04	Ud ARQUETA FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ 60.60.60 cm.						
	Arqueta registrable en cruces y desvíos para canalización eléctrica de fábrica de ladrillo 1/2 pié, de medidas interiores 60.60.60 cm., enfoscada y bruñida interiormente y base de 15 cm. de grava gruesa con tapa y marco de fundición incluidos, p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación mecánica y el relleno perimetral exterior. Totalmente terminada.						
	Circuito 2	5				5,00	
							5,00
06.05	ml CANALIZACION REFORZADA ALUMBRADO 1T+2R PEHD Ø90 mm.						
	Canalización reforzada de alumbrado 1T + 2R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como municipales o autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/I, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización.						
	Circuito 3	1	9,40			9,40	
							9,40
06.06	ml CANALIZACION SIN REFORZAR ALUMBRADO 1T+2R PEHD Ø90 mm.						
	Canalización sin reforzar de alumbrado 1T + 2R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como municipales o autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/I, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización.						
	Circuito 1	1	12,70			12,70	
	Circuito 2	1	6,30			6,30	
							19,00

MEDICIONES

ALUMBRADO PÚBLICO URBANIZACION PP S-01
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

06.07	ml	CANALIZACIÓN SIN REFORZAR ALUMBRADO 1T+1R PEHD Ø90 mm.				
		Canalización sin reforzar de alumbrado 1T + 1R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como municipales o autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/I, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización.				
		Circuito 1	1	68,75		68,75
		Circuito 2	1	232,90		232,90
			1	59,95		59,95
		Circuito 3	1	341,85		341,85
			1	256,95		256,95
						960,40
06.08	ml	CONDUCTOR CIRCUITO ALUMBRADO RVK-CU 0,6/1 KV 4x(1x6) mm2				
		Cable conductor para circuito de alumbrado RVK-Cu 0,6/1 KV de 4x(1x6) mm2, totalmente tendido, instalado y conexionado, i/p.p. pequeño material, piezas especiales, uniones, conexionado, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.				
			988,8			988,80
						988,80
06.09	ml	CONDUCTOR CIRCUITO DE TIERRA AISL. H07 V K Cu 450/750 V 1X16mm2				
		Conductor para circuito de tierra con aislamiento H07 V K Cu 450/750 V 1x16 mm2, totalmente tendido, instalado y conexionado, i/p.p. pequeño material, piezas especiales, uniones, conexionado, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.				
			988,8			988,80
						988,80
06.10	Ud	ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA CON PICA				
		Ud. electrodo de puesta a tierra a base de pica de acero cobreado de Ø14 mm. y longitud 2,50 m., conectado a red equipotencial de alumbrado mediante cable de Cu desnudo rígido de 35 mm2, mediante soldadura aluminotérmica. Totalmente colocado, según reglamentación vigente al respecto, indicaciones de proyecto, memoria de instalaciones, normativas municipales o autonómicas, etc., i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.				
			12			12,00
						12,00
06.11	Ud	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO+ARQUETA 50.50.60 cm.				
		Cimentación para báculo de 80x80x100 cm, con hormigón HM-20/P/20/I/b, placa de anclaje para báculo de 400.400.10 mm. con cuatro redondos de Ø20 y longitud 700 mm., a base de acero F-III, s/UNE 36.011, con rosca triangular 150 mm. 22x2,5 s/UNE 17.704, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 50x50x60 cm. realizada con fábrica de medio pié de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, relleno de trasdós, totalmente terminada, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.				
		EL-1	8			8,00
		EL-2	7			7,00
		EL-3	19			19,00
						34,00
06.12	Ud	LUMINARIA LED SIMON KUMA ISTANIUM MOD. SPF 24 LED				
		Luminaria Simón KUMA ISTANIUM 24 LED ó equivalente de 4,00 m. de altura, MOD. SPF Placa de fijación y puerta española SP cubierta plana; difusor ATC metacrilato alta resistencia transparente cilíndrico, potencia LEDs 24 LED (2 mod.) 700 mA 54W, regulación 2N+ con línea de mando. Acabado AS, fuste aluminio extrusionado, anillos embellecedores GY9006, Clase I, IP66 luminaria completa e IK10. Sin precableado, tensión de alimentación 230 Vac/50 Hz. Provista de caja de conexión y protección con fusibles calibrados, conductor interior para 0,6/1 Kv compuesto por cableado 3x1,5 mm² libre de halógenos, pica de tierra, totalmente montada y conexionada, i/p.p. de piezas especiales, pequeño material, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.				
		EL-1	8			8,00
		EL-2	7			7,00
						15,00
06.13	Ud	LUMINARIA ILLI06433 ELIUM 64 LED. FUSTE NATUM 90				
		Ud. luminaria ELIUM 64 LED 136W, flujo 15.912 lm, rendimiento 117 lm/W, 220-240V 50/60 Hz. Fuste NATUM 90 en acero S-235 JR galvanizado acabado en gris RAL 9006. Espesor placa base 4 mm., fuste 3 mm. Altura 9,00 m., placa 400.400 mm., pernos M18x500. Provista de caja de conexión y protección con fusibles calibrados, conductor interior para 0,6/1 Kv compuesto por cableado 3x1,5 mm² libre de halógenos, pica de tierra, totalmente montada y conexionada, i/p.p. de piezas especiales, pequeño material, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.				
		Vial	19			19,00
						19,00

MEDICIONES

ALUMBRADO PÚBLICO URBANIZACION PP S-01
CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

06.14 PA PROYECTO Y LEGALIZACIÓN

Partida alzada a justificar para proyecto y legalización de instalación de alumbrado. Incluso OCA baja tensión y Oca de eficiencia, tramitación ante el servicio de Industria de la Ciudad Autónoma de Melilla y tasas correspondientes. Se incluye la parte proporcional de costes indirectos

1	1,00	
		1,00

06.15 PA ABONO ACOMETIDA

Partida alzada a justificar para abono de derechos de acometida y/o ampliación de potencia contratada, Según proceda. Se incluye la parte Proporcional de costes indirectos.

1	1,00	
		1,00

CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESÍDUOS

PA. p/p. del Capítulo 09 del PU_UE-34 de Gestión de Resíduos

1	1,00	
		1,00

CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACIÓN

PA. p/p. del Capítulo 10 del PU_UE-34 de Control de Calidad y Ensayos en Obras de Urbanización

1	1,00	
		1,00

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

PA. p/p. del Capítulo 11 del PU_UE-34 de Seguridad y Salud

1	1,00	
		1,00

**2. PRESUPUESTO
CUADRO DE PRECIOS Nº1**

CAPÍTULO CAPÍTULO 06 ALUMBRADO PÚBLICO

06.01 Ud ARMARIO PROT/MED/SECC. 1 TRIF.+R CPM. 3-D4 GASELEC 683,75

Armario de protección, medida, y seccionamiento para intemperie para 1 suministro trifásico con contadores de energía activa y reactiva, según normas de la Cia. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio + tapa exterior metálica con cerradura, equipado con 4 bases cortacircuitos tipo BUC, con bornes bimetálicos de 240 mm2 para entrada, para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato; incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, transporte, montaje y conexionado, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.

SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.02 Ud CUADRO MANDO ALUMBRADO P.3 SALIDAS 3.363,52

Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, 1 Ud. protector sobretensión transitoria y permanente III+N-40 A, 3 Ud. interruptor magneto térmico III+N-16 A-10 KA, 3 Ud. interruptor diferencial III+N, 16 A-300 mA, 12 Ud. interruptor magneto térmico I+N-10 A-10 KA 3 Ud. contactor III+N-16 A, 1 Ud. reloj con interruptor horario, 1 Ud. Interruptor manual, 1 Ud. Interruptor magnetotérmico II-10 A en circuito de control, C/c fusibles para protección de circuitos a células y contactores de 6 A, conexionado y cableado, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.

TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.03 Ud ARQUETA FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ 50.50.60 cm. 210,54

Arqueta registrable de paso para canalización eléctrica de fábrica de ladrillo 1/2 pié, de medidas interiores 50.50.60 cm., enfoscada y bruñida interiormente y base de 15 cm. de grava gruesa con tapa y marco de fundición incluidos, p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación mecánica y el relleno perimetral exterior. Totalmente terminada.

DOSCIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.04 Ud ARQUETA FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ 60.60.60 cm. 274,88

Arqueta registrable en cruces y desvíos para canalización eléctrica de fábrica de ladrillo 1/2 pié, de medidas interiores 60.60.60 cm., enfoscada y bruñida interiormente y base de 15 cm. de grava gruesa con tapa y marco de fundición incluidos, p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación mecánica y el relleno perimetral exterior. Totalmente terminada.

DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.05 ml CANALIZACION REFORZADA ALUMBRADO 1T+2R PEHD Ø90 mm. 42,51

Canalización reforzada de alumbrado 1T + 2R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/I, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización.

CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

06.06 ml CANALIZACION SIN REFORZAR ALUMBRADO 1T+2R PEHD Ø90 mm. 41,79

Canalización sin reforzar de alumbrado 1T + 2R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/I, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización.

CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.07 ml CANALIZACION SIN REFORZAR ALUMBRADO 1T+1R PEHD Ø90 mm. 39,67

Canalización sin reforzar de alumbrado 1T + 1R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/I, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización.

TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.08 ml CONDUCTOR CIRCUITO ALUMBRADO RVK-CU 0,6/1 KV 4x(1x6) mm2 5,15

Cable conductor para circuito de alumbrado RVK-Cu 0,6/1 KV de 4x(1x16) mm2, totalmente tendido, instalado y conexionado, i/p.p. pequeño material, piezas especiales, uniones, conexionado, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.

CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

06.09 ml CONDUCTOR CIRCUITO DE TIERRA AISL. H07 V K Cu 450/750 V 1x16mm2 4,46

Conductor para circuito de tierra con aislamiento H07 V K Cu 450/750 V 1x16 mm2, totalmente tendido, instalado y conexionado, i/p.p. pequeño material, piezas especiales, uniones, conexionado, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.

CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.10 Ud ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA CON PICA 153,20
 Ud. electrodo de puesta a tierra a base de pica de acero cobreado de Ø14 mm. y longitud 2,50 m., conectado a red equipotencial de alumbrado mediante cable de Cu desnudo rígido de 35 mm², mediante soldadura aluminotérmica. Totalmente colocado, según reglamentación vigente al respecto, indicaciones de proyecto, memoria de instalaciones, normativas municipales o autonómicas, etc., i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.

CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

06.11 Ud CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO+ARQUETA 50.50.60 cm. 162,80
 Cimentación para báculo de 80x80x100 cm, con hormigón HM-20/P/20/lb, placa de anclaje para báculo de 400.400.10 mm. con cuatro redondos de Ø20 y longitud 700 mm., a base de acero F-III, s/UNE 36.011, con rosca triangular 150 mm. 22x2,5 s/UNE 17.704, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 50x50x60 cm. realizada con fábrica de medio pié de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, relleno de trasdós, totalmente terminada, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.

CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

06.12 Ud LUMINARIA LED SIMON KUMA ISTANIUM MOD. SPF 24 LED 2.257,00
 Luminaria Simón KUMA ISTANIUM 24 LED ó equivalente de 4,00 m. de altura, MOD. SPF Placa de fijación y puerta española SP cubierta plana; difusor ATC metacrilato alta resistencia transparente cilíndrico, potencia LEDs 24 LED (2 mod.) 700 mA 54W, regulación 2N+ con línea de mando. Acabado AS, fuste aluminio extrusionado, anillos embellecedores GY9006, Clase I, IP66 luminaria completa e IK10. Sin precableado, tensión de alimentación 230 Vac/50 Hz. Provista de caja de conexión y protección con fusibles calibrados, conductor interior para 0,6/1 Kv compuesto por cableado 3x1,5 mm² libre de halógenos, pica de tierra, totalmente montada y conexionada, i/p.p. de piezas especiales, pequeño material, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.

DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS

06.13 Ud LUMINARIA ILLI06433 ELIUM 64 LED. FUSTE NATUM 90 1.290,00
 Ud. luminaria ELIUM 64 LED 136W, flujo 15.912 lm, rendimiento 117 lm/W, 220-240V 50/60 Hz. Fuste NATUM 90 en acero S-235 JR galvanizado acabado en gris RAL 9006. Espesor placa base 4 mm., fuste 3 mm. Altura 9,00 m., placa 400.400 mm., pernos M18x500. Provista de caja de conexión y protección con fusibles calibrados, conductor interior para 0,6/1 Kv compuesto por cableado 3x1,5 mm² libre de halógenos, pica de tierra, totalmente montada y conexionada, i/p.p. de piezas especiales, pequeño material, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.

MIL DOSCIENTOS NOVENTA EUROS

06.14 PA PROYECTO Y LEGALIZACIÓN 478,83
 Partida alzada a justificar para proyecto y legalización de instalación de alumbrado. Incluso OCA baja tensión y Oca de eficiencia, tramitación ante el servicio de Industria de la Ciudad Autónoma de Melilla y tasas correspondientes. Se incluye la parte proporcional de costes indirectos

CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.15 PA ABONO ACOMETIDA 412,00
 Partida alzada a justificar para abono de derechos de acometida y/o ampliación de potencia contratada, Según proceda. Se incluye la parte Proporcional de costes indirectos.

CUATROCIENTOS DOCE EUROS

CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESÍDUOS

PA. p/p. del Capítulo 09 del PU_UE-34 de Gestión de Residuos 3.833,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACIÓN

PA. p/p. del Capítulo 10 del PU_UE-34 de Control de Calidad y Ensayos en Obras de Urbanización 1.478,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

PA. p/p. del Capítulo 11 del PU_UE-34 de Seguridad y Salud 3.291,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**2. PRESUPUESTO
CUADRO DE PRECIOS Nº2**

CUADRO DE PRECIOS 2

ALUMBRADO PÚBLICO URBANIZACION PP S-01

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO CAPÍTULO 06 ALUMBRADO PÚBLICO

06.01 Ud ARMARIO PROT/MED/SECC. 1 TRIF.+R CPM. 3-D4 GASELEC

Armario de protección, medida, y seccionamiento para intemperie para 1 suministro trifásico con contadores de energía activa y reactiva, según normas de la Cia. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio + tapa exterior metálica con cerradura, equipado con 4 bases cortacircuitos tipo BUC, con bornes bimetálicos de 240 mm² para entrada, para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato; incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, transporte, montaje y conexionado, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc..

Mano de obra	46,88
Resto de obra y materiales	636,87
TOTAL PARTIDA	683,75

06.02 Ud CUADRO MANDO ALUMBRADO P.3 SALIDAS

Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, 1 Ud. protector sobretensión transitoria y permanente III+N-40 A, 3 Ud. interruptor magneto térmico III+N-16 A-10 KA, 3 Ud. interruptor diferencial III+N, 16 A-300 mA, 12 Ud. interruptor magneto térmico I+N-10 A-10 KA 3 Ud. contactor III+N-16 A, 1 Ud. reloj con interruptor horario, 1 Ud. Interruptor manual, 1 Ud. Interruptor magnetotérmico II-10 A en circuito de control, C/c fusibles para protección de circuitos a células y contactores de 6 A, conexionado y cableado, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.

Mano de obra	276,24
Resto de obra y materiales	3.087,28
TOTAL PARTIDA	3.363,52

06.03 Ud ARQUETA FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ 50.50.60 cm.

Arqueta registrable de paso para canalización eléctrica de fábrica de ladrillo 1/2 pié, de medidas interiores 50.50.60 cm., enfoscada y bruñida interiormente y base de 15 cm. de grava gruesa con tapa y marco de fundición incluidos, p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación mecánica y el relleno perimetral exterior. Totalmente terminada.

Mano de obra	130,83
Resto de obra y materiales	79,71
TOTAL PARTIDA	210,54

06.04 Ud ARQUETA FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ 60.60.60 cm.

Arqueta registrable en cruces y desvíos para canalización eléctrica de fábrica de ladrillo 1/2 pié, de medidas interiores 60.60.60 cm., enfoscada y bruñida interiormente y base de 15 cm. de grava gruesa con tapa y marco de fundición incluidos, p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación mecánica y el relleno perimetral exterior. Totalmente terminada.

Mano de obra	159,04
Resto de obra y materiales	115,84
TOTAL PARTIDA	274,88

06.05 ml CANALIZACION REFORZADA ALUMBRADO 1T+2R PEHD Ø90 mm.

Canalización reforzada de alumbrado 1T + 2R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como municipales o autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/l, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización..

Mano de obra	9,03
Resto de obra y materiales	33,48
TOTAL PARTIDA	42,51

06.06 ml CANALIZACION SIN REFORZAR ALUMBRADO 1T+2R PEHD Ø90 mm.

Canalización sin reforzar de alumbrado 1T + 2R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como municipales o autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/l, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización.

Mano de obra	9,03
Resto de obra y materiales	32,76
TOTAL PARTIDA	41,79

CUADRO DE PRECIOS 2

ALUMBRADO PÚBLICO URBANIZACION PP S-01

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.07	ml	CANALIZACION SIN REFORZAR ALUMBRADO 1T+1R PEHD Ø90 mm. Canalización sin reforzar de alumbrado 1T + 1R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como municipales o autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/l, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización.	
		Mano de obra.....	9,03
		Resto de obra y materiales.....	30,64
		TOTAL PARTIDA	39,67
06.08	ml	CONDUCTOR CIRCUITO ALUMBRADO RVK-CU 0,6/1 KV 4x(1x6) mm2 Cable conductor para circuito de alumbrado RVK-Cu 0,6/1 KV de 4x(1x6) mm2, totalmente tendido, instalado y conexionado, i/p.p. pequeño material, piezas especiales, uniones, conexionado, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	
		Mano de obra.....	0,55
		Resto de obra y materiales.....	4,60
		TOTAL PARTIDA	5,15
06.09	ml	CONDUCTOR CIRCUITO DE TIERRA AISL. H07 V K Cu 450/750 V 1X16mm2 Conductor para circuito de tierra con aislamiento H07 V K Cu 450/750 V 1x16 mm2, totalmente tendido, instalado y conexionado, i/p.p. pequeño material, piezas especiales, uniones, conexionado, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	
		Mano de obra.....	0,55
		Resto de obra y materiales.....	3,91
		TOTAL PARTIDA	4,46
06.10	Ud	ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA CON PICA Ud. electrodo de puesta a tierra a base de pica de acero cobreado de Ø14 mm. y longitud 2,50 m., conectado a red equipotencial de alumbrado mediante cable de Cu desnudo rígido de 35 mm2, mediante soldadura aluminotérmica. Totalmente colocado, según reglamentación vigente al respecto, indicaciones de proyecto, memoria de instalaciones, normativas municipales o autonómicas, etc., i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	
		Mano de obra.....	34,53
		Resto de obra y materiales.....	118,67
		TOTAL PARTIDA	153,20
06.11	Ud	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO+ARQUETA 50.50.60 cm. Cimentación para báculo de 80x80x100 cm, con hormigón HM-20/P/20/IIb, placa de anclaje para báculo de 400.400.10 mm. con cuatro redondos de Ø20 y longitud 700 mm., a base de acero F-III, s/UNE 36.011, con rosca triangular 150 mm. 22x2,5 s/UNE 17.704, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 50x50x60 cm. realizada con fábrica de medio pié de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, relleno de trasdós, totalmente terminada, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	
		Mano de obra.....	12,14
		Resto de obra y materiales.....	150,66
		TOTAL PARTIDA	162,80
06.12	Ud	LUMINARIA LED SIMON KUMA ISTANIUM MOD. SPF 24 LED Luminaria Simón KUMA ISTANIUM 24 LED ó equivalente de 4,00 m. de altura, MOD. SPF Placa de fijación y puerta española SP cubierta plana; difusor ATC metacrilato alta resistencia transparente cilíndrico, potencia LEDs 24 LED (2 mod.) 700 mA 54W, regulación 2N+ con línea de mando. Acabado AS, fuste aluminio extrusionado, anillos embellecedores GY9006, Clase I, IP66 luminaria completa e IK10. Sin precableado, tensión de alimentación 230 Vac/50 Hz. Provista de caja de conexión y protección con fusibles calibrados, conductor interior para 0,6/1 Kv compuesto por cableado 3x1,5 mm² libre de halógenos, pica de tierra, totalmente montada y conexionada, i/p.p. de piezas especiales, pequeño material, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	
		Mano de obra.....	276,24
		Resto de obra y materiales.....	1.980,76
		TOTAL PARTIDA	2.257,00

CUADRO DE PRECIOS 2

ALUMBRADO PÚBLICO URBANIZACION PP S-01

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.13	Ud	LUMINARIA ILLI06433 ELIUM 64 LED. FUSTE NATUM 90 Ud. luminaria ELIUM 64 LED 136W, flujo 15.912 lm, rendimiento 117 lm/W, 220-240V 50/60 Hz. Fuste NATUM 90 en acero S-235 JR galvanizado acabado en gris RAL 9006. Espesor placa base 4 mm., fuste 3 mm. Altura 9,00 m., placa 400.400 mm., pernos M18x500. Provista de caja de conexión y protección con fusibles calibrados, conductor interior para 0,6/1 Kv compuesto por cableado 3x1,5 mm² libre de halógenos, pica de tierra, totalmente montada y conexionada, i/p.p. de piezas especiales, pequeño material, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.	
		Mano de obra.....	276,24
		Resto de obra y materiales.....	1.013,76
		TOTAL PARTIDA.....	1.290,00
06.14	PA	PROYECTO Y LEGALIZACIÓN Partida alzada a justificar para proyecto y legalización de instalación de alumbrado. Incluso OCA baja tensión y Oca de eficiencia, tramitación ante el servicio de Industria de la Ciudad Autónoma de Melilla y tasas correspondientes. Se incluye la parte proporcional de costes indirectos	
		TOTAL PARTIDA.....	478,83
06.15	PA	ABONO ACOMETIDA Partida alzada a justificar para abono de derechos de acometida y/o ampliación de potencia contratada, Según proceda. Se incluye la parte Proporcional de costes indirectos.	
		TOTAL PARTIDA.....	412,00
CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS			
	PA.	p/p. del Capítulo 09 del PU_UE-34 de Gestión de Residuos	
		Otros.....	3.833,73
		TOTAL PARTIDA.....	3.833,73
CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACION			
	PA.	p/p. del Capítulo 10 del PU_UE-34 de Control de Calidad y Ensayos en Obras de Urbanización	
		Otros.....	1.478,61
		TOTAL PARTIDA.....	1.478,61
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			
	PA.	p/p. del Capítulo 11 del PU_UE-34 de Seguridad y Salud	
		Otros.....	3.291,67
		TOTAL PARTIDA.....	3.291,67

**2. PRESUPUESTO
PRESUPUESTOS PARCIALES**

CAPÍTULO 06 ALUMBRADO PÚBLICO

06.01	Ud	ARMARIO PROT/MED/SECC. 1 TRIF.+R CPM. 3-D4 GASELEC			
		Armario de protección, medida, y seccionamiento para intemperie para 1 suministro trifásico con contadores de energía activa y reactiva, según normas de la Cia. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio + tapa exterior metálica con cerradura, equipado con 4 bases cortacircuitos tipo BUC, con bornes bimetalicos de 240 mm2 para entrada, para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato; incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, transporte, montaje y conexionado, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc..			
			1,00	683,75	683,75
06.02	Ud	CUADRO MANDO ALUMBRADO P.3 SALIDAS			
		Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, 1 Ud. protector sobretensión transitoria y permanente III+N-40 A, 3 Ud. interruptor magneto térmico III+N-16 A-10 KA, 3 Ud. interruptor diferencial III+N, 16 A-300 mA, 12 Ud. interruptor magneto térmico I+N-10 A-10 KA 3 Ud. contactor III+N-16 A, 1 Ud. reloj con interruptor horario, 1 Ud. Interruptor manual, 1 Ud. Interruptor magnetotérmico II-10 A en circuito de control. C/c fusibles para protección de circuitos a células y contactores de 6 A, conexionado y cableado, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.			
			1,00	3.363,52	3.363,52
06.03	Ud	ARQUETA FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ 50.50.60 cm.			
		Arqueta registrable de paso para canalización eléctrica de fábrica de ladrillo 1/2 pié, de medidas interiores 50.50.60 cm., enfoscada y bruñida interiormente y base de 15 cm. de grava gruesa con tapa y marco de fundición incluidos, p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación mecánica y el relleno perimetral exterior. Totalmente terminada.			
			18,00	210,54	3.789,72
06.04	Ud	ARQUETA FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIÉ 60.60.60 cm.			
		Arqueta registrable en cruces y desvíos para canalización eléctrica de fábrica de ladrillo 1/2 pié, de medidas interiores 60.60.60 cm., enfoscada y bruñida interiormente y base de 15 cm. de grava gruesa con tapa y marco de fundición incluidos, p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc., incluyendo la excavación mecánica y el relleno perimetral exterior. Totalmente terminada.			
			5,00	274,88	1.374,40
06.05	ml	CANALIZACION REFORZADA ALUMBRADO 1T+2R PEHD Ø90 mm.			
		Canalización reforzada de alumbrado 1T + 2R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como municipales o autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/I, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización...			
			9,40	42,51	399,59
06.06	ml	CANALIZACION SIN REFORZAR ALUMBRADO 1T+2R PEHD Ø90 mm.			
		Canalización sin reforzar de alumbrado 1T + 2R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como municipales o autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/I, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización.			
			19,00	41,79	794,01
06.07	ml	CANALIZACION SIN REFORZAR ALUMBRADO 1T+1R PEHD Ø90 mm.			
		Canalización sin reforzar de alumbrado 1T + 1R PEHD 90 mm., según especificaciones de proyecto y normativas vigentes al respecto, tanto nacionales como municipales o autonómicas, totalmente terminada, i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc. Incluye tubos PEHD 90 mm en paquete HM-20/B/20/I, excavación mecánica ancho 50 cm. y profundidad media 60 cm, relleno, compactación y cinta de señalización.			
			960,40	39,67	38.099,07
06.08	ml	CONDUCTOR CIRCUITO ALUMBRADO RVK-CU 0,6/1 KV 4x(1x6) mm2			
		Cable conductor para circuito de alumbrado RVK-Cu 0,6/1 KV de 4x(1x6) mm2, totalmente tendido, instalado y conexionado, i/p.p. pequeño material, piezas especiales, uniones, conexionado, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.			
			988,80	5,15	5.092,32
06.09	ml	CONDUCTOR CIRCUITO DE TIERRA AISL. H07 V K Cu 450/750 V 1X16mm2			
		Conductor para circuito de tierra con aislamiento H07 V K Cu 450/750 V 1x16 mm2, totalmente tendido, instalado y conexionado, i/p.p. pequeño material, piezas especiales, uniones, conexionado, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.			
			988,80	4,46	4.410,05

06.10	Ud ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA CON PICA			
	Ud. electrodo de puesta a tierra a base de pica de acero cobreado de Ø14 mm. y longitud 2,50 m., conectado a red equipotencial de alumbrado mediante cable de Cu desnudo rígido de 35 mm ² , mediante soldadura aluminotérmica. Totalmente colocado, según reglamentación vigente al respecto, indicaciones de proyecto, memoria de instalaciones, normativas municipales o autonómicas, etc., i/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.			
		12,00	153,20	1.838,40
06.11	Ud CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO+ARQUETA 50.50.60 cm.			
	Cimentación para báculo de 80x80x100 cm, con hormigón HM-20/P/20/IIb, placa de anclaje para báculo de 400.400.10 mm. con cuatro redondos de Ø20 y longitud 700 mm., a base de acero F-III, s/UNE 36.011, con rosca triangular 150 mm. 22x2,5 s/UNE 17.704, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 50x50x60 cm. realizada con fábrica de medio pié de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, relleno de trasdós, totalmente terminada, c/p.p. de medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.			
		34,00	162,80	5.535,20
06.12	Ud LUMINARIA LED SIMON KUMA ISTANIUM MOD. SPF 24 LED			
	Luminaria Simón KUMA ISTANIUM 24 LED ó equivalente de 4,00 m. de altura, MOD. SPF Placa de fijación y puerta española SP cubierta plana; difusor ATC metacrilato alta resistencia transparente cilíndrico, potencia LEDs 24 LED (2 mod.) 700 mA 54W, regulación 2N+ con línea de mando. Acabado AS, fuste aluminio extrusionado, anillos embellecedores GY9006, Clase I, IP66 luminaria completa e IK10. Sin precableado, tensión de alimentación 230 Vac/50 Hz. Provista de caja de conexión y protección con fusibles calibrados, conductor interior para 0,6/1 Kv compuesto por cableado 3x1,5 mm ² libre de halógenos, pica de tierra, totalmente montada y conexionada, i/p.p. de piezas especiales, pequeño material, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.			
		15,00	2.257,00	33.855,00
06.13	Ud LUMINARIA ILLI06433 ELIUM 64 LED. FUSTE NATUM 90			
	Ud. luminaria ELIUM 64 LED 136W, flujo 15.912 lm, rendimiento 117 lm/W, 220-240V 50/60 Hz. Fuste NATUM 90 en acero S-235 JR galvanizado acabado en gris RAL 9006. Espesor placa base 4 mm., fuste 3 mm. Altura 9,00 m., placa 400.400 mm., pernos M18x500. Provista de caja de conexión y protección con fusibles calibrados, conductor interior para 0,6/1 Kv compuesto por cableado 3x1,5 mm ² libre de halógenos, pica de tierra, totalmente montada y conexionada, i/p.p. de piezas especiales, pequeño material, medios auxiliares, ayudas, costes indirectos, etc.			
		19,00	1.290,00	24.510,00
06.14	PA PROYECTO Y LEGALIZACIÓN			
	Partida alzada a justificar para proyecto y legalización de instalación de alumbrado. Incluso OCA baja tensión y Oca de eficiencia, tramitación ante el servicio de Industria de la Ciudad Autónoma de Melilla y tasas correspondientes. Se incluye la parte proporcional de costes indirectos			
		1,00	478,83	478,83
06.15	PA ABONO ACOMETIDA			
	Partida alzada a justificar para abono de derechos de acometida y/o ampliación de potencia contratada, Según proceda. Se incluye la parte Proporcional de costes indirectos.			
		1,00	412,00	412,00
TOTAL CAPÍTULO 06 ALUMBRADO PÚBLICO				124.635,86

CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS

PA. p/p. del Capítulo 09 del PU_UE-34 de Gestión de Residuos

1,00 3.833,73 3.833,73

TOTAL P/P CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESÍDUOS

3.833,73

CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACION

PA. p/p. del Capítulo 10 del PU_UE-34 de Control de Calidad y Ensayos en Obras de Urbanización

1,00 1.478,61 1.478,61

TOTAL P/P CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACIÓN.....

1.478,61

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

PA. p/p. del Capítulo 11 del PU_UE-34 de Seguridad y Salud

1,00 3.291,67 3.291,67

TOTAL P/P CAPÍTULO 11 SEGURIDAD SALUD

3.291,67

**2. PRESUPUESTO
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

CAPÍTULO 06 ALUMBRADO PÚBLICO	124.635,86
CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS	
> P/P CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS	3.833,73
CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACION	
> P/P CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS EN OBRAS DE URBANIZACIÓN.....	1.478,61
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD	
> P/P CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD.....	3.291,67
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	133.239,87

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de la presente actuación a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Melilla, Diciembre de 2020

Fdo.:Miguel Figueruelo Fernández
Arquitecto COACAM Nº26

Fdo.:Karim El Hammouti Gandouzi
Arquitecto COACAM Nº20

2. PRESUPUESTO
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		133.239,87
	13,00 % Gastos generales	17.321,18
	6,00 % Beneficio industrial.....	7.944,39
		SUMA DE G.G. y B.I. 25.315,57
TOTAL PRESUPUESTO ÍNTEGRO		158.555,44
	8,00 % I.P.S.I.....	12.684,44
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		171.239,88

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata de la presente actuación a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Melilla, Diciembre de 2020

Fdo.: Miguel Figueruelo Fernández
Arquitecto COACAM Nº26

Fdo.: Karim El Hammouti Gandouzi
Arquitecto COACAM Nº20

3. PLANOS

A01	SITUACIÓN y EMPLAZAMIENTO. E. 1:2000
A13	DETALLES II. MOBILIARIO URBANO. E. 1:50-1:10
I08R	ALUMBRADO PÚBLICO. E.1:600
I09R	DETALLES DE LA RED DE BAJA TENSIÓN. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. E. 1:10
I16R	ESQUEMA DE ZANJAS CONSIDERADAS. DETALLES. E. 1:20