

Anejo nº 13. Diseño del paseo marítimo.

Índice

1. Objeto	3
2. Características generales del pavimento	3
2.1 Dimensionamiento del firme	3
2.1.1 Factores de dimensionamiento de los firmes portuarios.....	4
2.1.2 Descripción del procedimiento de dimensionamiento mediante el empleo del catálogo	4
2.1.3 Elección del tipo de firme.....	5
2.1.4 Secciones del firme	10
3. Sistema de drenaje	12
3.1 Cálculos	14
4. Iluminación.....	18
4.1. Tipo de luminarias	18
Apéndice I de cálculo	

1. Objeto

El objeto de este anejo es determinar el diseño del paseo marítimo que se va a construir en la parte que corresponde al Club Náutico del puerto de Dénia, desde la rampa de varada, donde finaliza la actuación nº2: paseo marítimo y acondicionamiento de la zona de varada del Club Náutico, hasta la zona de la siguiente actuación, la número cinco: Urbanización del frente litoral.

2. Características generales del pavimento

Se trata de un paseo al que se le otorga un ancho de 5m durante toda su longitud en el tramo, manteniendo el ancho con la zona anterior y posterior.

2.1 Dimensionamiento del firme

Para llevar a cabo este apartado se toman como referencia las recomendaciones de la ROM 4.1-94. De acuerdo a dicha norma, es recomendable que a la hora de realizar el dimensionamiento del firme y pavimento portuarios, hay que considerar conjuntamente la selección de los equipos y del firme, lo cual debe hacerse sin embargo de forma que un cambio en dichos equipos, dentro de determinados márgenes razonables, no obligue necesariamente a un cambio de firme. Por tanto, el firme y los equipos deben considerarse como partes interrelacionadas de un mismo sistema de explotación.

La selección del sistema completo incluye los siguientes aspectos que deberán ser tenidos en cuenta:

- Equipos de manipulación que se quieren utilizar.
- Características generales de estos equipos.
- Cargas transmitidas por cada equipo en las condiciones de trabajo.
- Uso de cada uno de ellos durante la vida de proyecto.
- Posibles tipos de secciones estructurales.
- Adaptación del firme a las condiciones de trabajo.
- Características superficiales exigibles.
- Inversiones previstas.

De esta manera se puede ver la importancia de elegir el tipo de firme en consideración a los parámetros de explotación portuaria como equipos de manipulación, almacenamiento de las distintas mercancías, etc.

En el caso que nos atañe, no se trata de una zona con existencia de equipos portuarios rodados, pero en la zona de actuación anterior sí los hay, por ello, el dimensionamiento se llevará a cabo teniéndolos en cuenta.

2.1.1 Factores de dimensionamiento de los firmes portuarios.

- Uso de la superficie portuaria: nos encontramos ante una zona con uso predominantemente deportivo.
- Equipos de manipulación: los equipos que se utilizarán en la explotación portuaria en el puerto de Dénia son un travelift de 70t colocado sobre cuatro neumáticos, y también una carretilla elevadora de 40t.
- Características del relleno: no se conocen en este caso.
- Características de los materiales disponibles: dependen principalmente de la disponibilidad y del coste.
- Vida útil: este término va unido directamente a la propia concepción del desarrollo de un puerto, determina el número de operaciones que el firme ha de soportar sin que deba ser dejado fuera de servicio. Está comprendida entre 15 y 25 años, al tratarse de una infraestructura que requiere un nivel de seguridad 1 (pequeño riesgo de pérdida de vidas humanas o deterioros ambientales en caso de rotura).

2.1.2 Descripción del procedimiento de dimensionamiento mediante el empleo del catálogo

Para su realización se tienen en cuenta los siguientes puntos:

- Selección del uso de la superficie portuaria: Deportivo.
- Selección de la zona dentro del uso considerado: en base a la tabla 2.1 del apéndice 1, se determina que se trata de una zona de operación o varada en combinación con una zona complementaria de circulación y estacionamiento que es la que predomina en la zona del edificio del Club Náutico.
- Distinción entre cargas de almacenamiento y cargas de manipulación: para este caso, la zona estudiada es la misma para ambas situaciones, por ello, no hay distinción entre ellas y son realizadas en la zona de varada.
- Determinación de la carga de cálculo: según el apartado 3 de la ROM4.1-94 tanto para zona de almacenamiento como de manipulación la carga de cálculo es alta.
- Determinación de la intensidad de uso: para la zona de operación o varada se considera media, en cambio, para la zona complementaria estacionaria se considera elevada por la existencia de más de 100 plazas de estacionamiento.
- Determinación de la categoría del tráfico: se determina por la tabla siguiente:

TABLA 3.3. CATEGORÍAS DE TRÁFICO (*)			
INTENSIDAD DE USO	CARGA DE CÁLCULO		
	BAJA	MEDIA	ALTA
REDUCIDA	D	C	B
MEDIA	D	B	A
ELEVADA	C	B	A
NOTA:			
* Excepto para viales de acceso y zonas complementarias de circulación.			

Teniendo en cuenta que la intensidad de uso ha sido tomada como media, y la carga de cálculo como alta, la categoría de tráfico es B, tráfico pesado.

- Determinación de la categoría de explanada: para definir la tipología de explanada es necesario tener en cuenta la naturaleza del relleno, grado de consolidación y materiales empleados en la coronación. De tal manera que para este caso la explanada es la tipo E1, explanada aceptable.
- Capas inferiores del firme: en base a la categoría de explanada, para este caso la categoría E1, sobre este tipo de explanada se debe extender una capa de subbase de 0,25m de zahorra natural y otra capa de base de 0,25m de zahorra artificial.

2.1.3 Elección del tipo de firme

La elección del tipo de firme se realiza utilizando el catálogo con secciones estructurales normalizadas de la ROM 4.1-94.

Hay que elegir el tipo de firme teniendo en cuenta la zona de varada y la zona complementaria, para estacionamiento y para viales de circulación.

Zona de varada.

Del apartado anterior se ha deducido que la categoría del tráfico es la B, la explanada la E1 y por ello es necesario colocar una capa de subbase de 0,25m de zahorra natural y otra del mismo espesor de base de zahorra artificial.

Diseño del paseo marítimo.

De la tabla C.17 a y b sacadas de la ROM 4.1-94:

USO DEPORTIVO		ZONAS DE OPERACIÓN O VARADA		TABLA C.17 a.
I: PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HP 40 ⁽¹⁾				
TRÁFICO A 0,32 m	TRÁFICO B 0,29 m	TRÁFICO C 0,26 m	TRÁFICO D 0,23 m	
II: PAVIMENTO DE HORMIGÓN COMPACTADO CON RODILLO				
TRÁFICO A 0,32 m	TRÁFICO B 0,29 m	TRÁFICO C 0,26 m	TRÁFICO D 0,23 m	
III: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ARMADO				
TRÁFICO A 0,28 m	TRÁFICO B 0,25 m	TRÁFICO C 0,22 m	TRÁFICO D 0,20 m	
NOTAS:				
1) En caso de emplear hormigón HP 35 se aumentará el espesor en 0,03 m.				

USO DEPORTIVO	ZONAS DE OPERACIÓN O VARADA			TABLA C.17 b.
	IV: ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ⁽¹⁾			
TRÁFICO A ⁽²⁾ 0,12 m	TRÁFICO B ⁽²⁾ 0,10 m	TRÁFICO C 0,10 m	TRÁFICO D 0,08 m	
	V: MEZCLAS BITUMINOSAS			
TRÁFICO A ⁽³⁾ 0,40 m	TRÁFICO B ⁽³⁾ 0,35 m	TRÁFICO C 0,30 m	TRÁFICO D 0,25 m	
NOTAS: 1) En todos los casos los adoquines se apoyan en una capa de nivelación de arena de un espesor tras compactación de 0,03 m. 2) La capa de base estará constituida por una capa de alguna de las siguientes unidades de obra: hormigón magro (0,15 m), hormigón H-175 (0,15 m) o suelocemento (0,20 m), incluso en el caso de explanada E3. 3) El proyectista considerará la eventual sustitución de los 0,04 m superiores por un pavimento percolado del mismo espesor.				

De los espesores señalados correspondientes a la categoría de tráfico B se adopta la solución de colocar pavimento de hormigón compactado con rodillo de 0,29m de espesor.

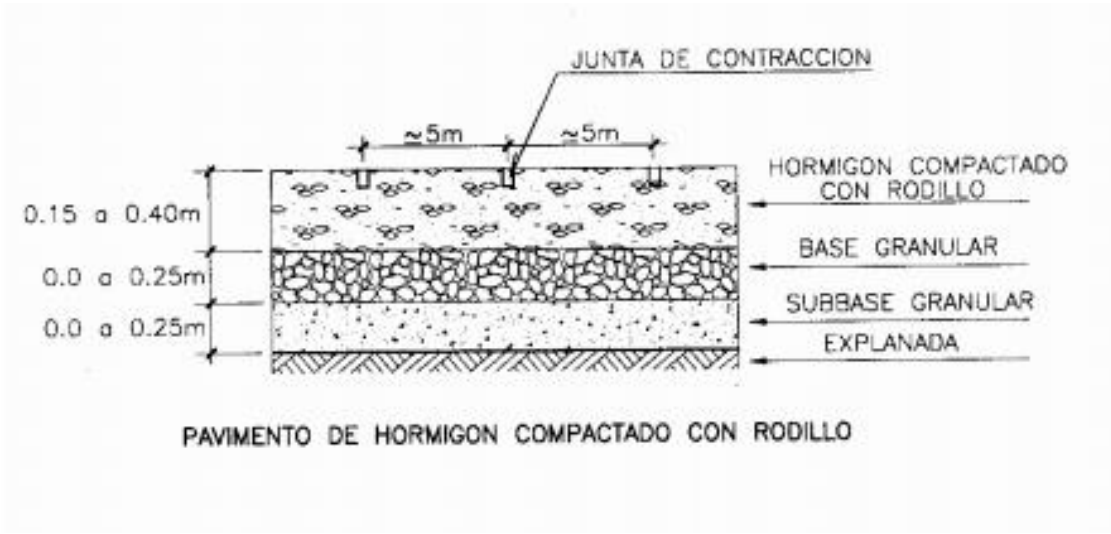


Fig 01. Pavimento definitivo para la zona de varada.

Zona complementaria. Estacionamiento.

Anteriormente se ha obtenido que se trata de una zona con categoría de tráfico B, pesado, y de una explanada E1.

Con las tablas C.18 a y b de la ROM4.1-94:

USO DEPORTIVO		ZONAS COMPLEMENTARIAS. ESTACIONAMIENTO		TABLA C.18 a.
I: PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HP 40 ⁽¹⁾				
TRÁFICO A 0,26 m	TRÁFICO B 0,23 m	TRÁFICO C 0,20 m	TRÁFICO D 0,20 m	
II: PAVIMENTO DE HORMIGÓN COMPACTADO CON RODILLO				
TRÁFICO A 0,26 m	TRÁFICO B 0,23 m	TRÁFICO C 0,20 m	TRÁFICO D 0,20 m	
III: PAVIMENTO DE HORMIGÓN CON FIBRAS DE ACERO				
TRÁFICO A 0,20 m	TRÁFICO B 0,18 m			
NOTAS:				
1) En caso de emplear hormigón HP 35 se aumentará el espesor en 0,03 m.				

USO DEPORTIVO	ZONAS COMPLEMENTARIAS. ESTACIONAMIENTO			TABLA C.18 b.
	IV: ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ⁽¹⁾			
TRÁFICO A ⁽²⁾ 0,10 m	TRÁFICO B ⁽²⁾ 0,08 m	TRÁFICO C 0,08 m	TRÁFICO D 0,08 m	
	V: MEZCLAS BITUMINOSAS			
TRÁFICO A ⁽²⁾⁽³⁾ 0,18 m	TRÁFICO B ⁽²⁾⁽³⁾ 0,15 m	TRÁFICO C ⁽²⁾⁽⁴⁾ 0,12 m	TRÁFICO D ⁽²⁾⁽⁵⁾ 0,08 m	
NOTAS: 1) En todos los casos los adoquines se apoyan en una capa de nivelación de arena de un espesor tras compactación de 0,03 m. 2) La capa de base estará constituida por una capa de alguna de las siguientes unidades de obra: hormigón magro (0,15 m), hormigón H-175 (0,15 m) o suelocemento (0,20 m), incluso en el caso de explanada E3. 3) El proyectista considerará la eventual sustitución de los 0,04 m superiores por un pavimento percolado del mismo espesor. 4) Mezclas bituminosas en caliente extendidas en dos capas, siendo 0,06 m el espesor de la capa superior. 5) Mezclas bituminosas abiertas en frío extendidas en dos capas de 0,04 m cada una, y con un sellado posterior de lechada bituminosa.				

Se puede elegir el tipo de pavimento, que para este caso se escoge el de hormigón compactado con rodillo de 0,23m de espesor.

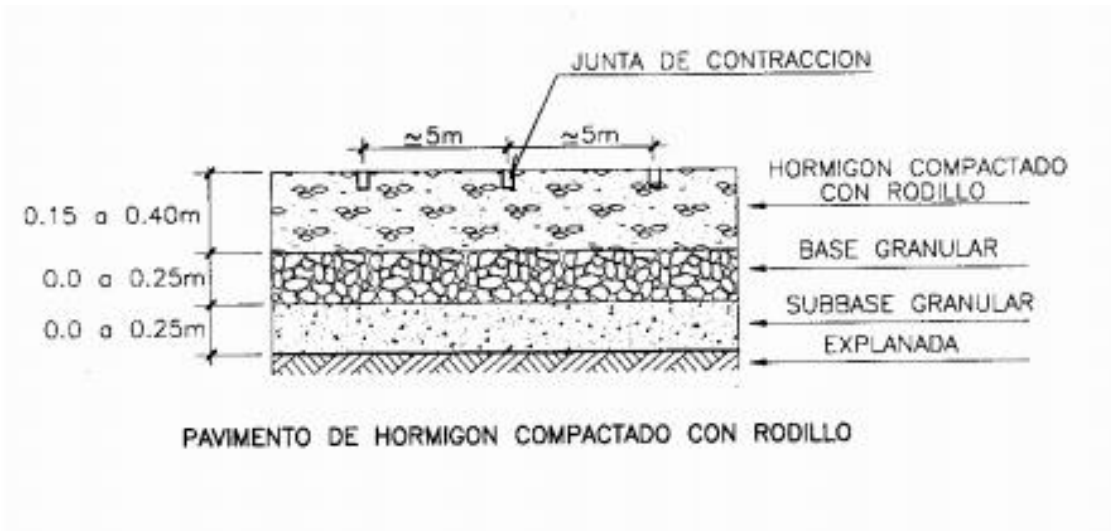


Fig 02. Pavimento definitivo para la zona complementaria de estacionamiento.

Zona de estacionamiento. Viales de circulación.

La ROM 4.1-94 no contempla el dimensionamiento para viales de circulación, por lo que, para este caso será necesario el empleo de la *Instrucción 6.1 y 6.2 IC*. Se aplica para las zonas de acceso al puerto y de parking.

Cabe destacar que el firme ha de ser flexible para que se adecúe mejor a los pavimentos adyacentes.

- Cálculo basado en la Instrucción 6.1 y 6.2 IC:

El firme viene definido por una sección que depende de los siguientes parámetros:

- Tráfico pesado previsto
- Calidad de la explanada
- Materiales disponibles

Para el caso del Club Náutico del puerto de Dénia, se detallan los parámetros a continuación.

- Tráfico pesado previsto, como carecemos de estudios se realizan una serie de hipótesis para este tipo de situaciones:
 - Periodo de proyecto para 20 años.
 - No se consideran aumentos del tráfico en el interior del Club Náutico, ya que estamos ante una vía de tráfico restringido a una serie actividades concretas.

Con estas hipótesis, se determina una IMD_p no superior a 50, por lo tanto, se puede decir que se trata de tráfico ligero correspondiente a una categoría T4.

- Explanada, ha salido como resultado un tipo de explanada E1, esta categoría está compuesta por suelo adecuado de 50cm sobre suelo tolerable, compactado al 95% del Proctor Modificado.
- Materiales, en un entorno considerable a la zona objeto de estudio es posible conseguir zahorras naturales y artificiales, o aquellos áridos que se empleen en las mezclas bituminosas.

Como resultado de las tres consideraciones anteriores, se escoge el tipo de sección de firme número 411, compuesta por una subbase granular de 20 cm de zahorra natural compactada al 95% del Proctor Modificado, así como también de una base granular de zahorras artificiales con 30 cm de espesor compactadas al 98% del Proctor Modificado y por último una capa de rodadura de 6cm de mezcla bituminosa.

Diseño del paseo marítimo.

2.1.4 Secciones del firme

Se realiza una sección de firme para cada una de las partes que han sido estudiadas.

Cotas en cm.

Zona de varada.

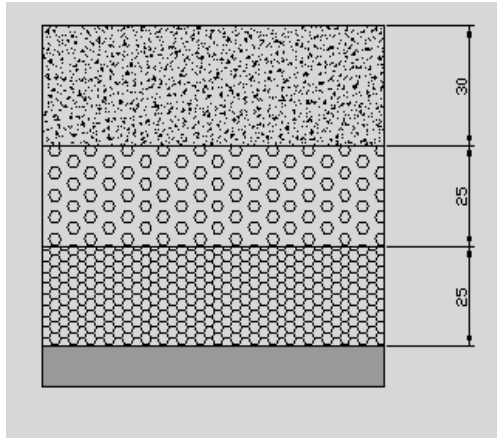


Fig. 03 Sección del firme en zona de varada.

Zona de estacionamiento.

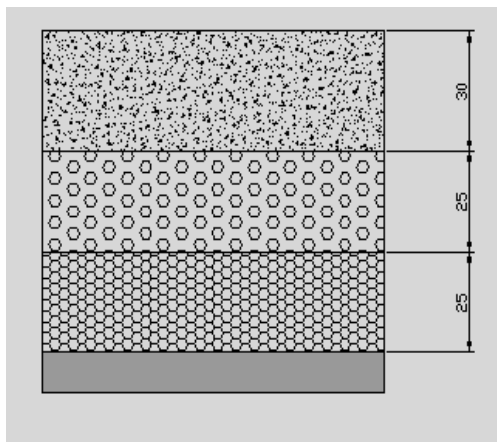


Fig 04. Sección del firme en zona de estacionamiento.

Leyenda

	Hormigón compactado con rodillo
	Zahorra artificial
	Zahorra natural
	Explanada

Diseño del paseo marítimo.

Zonas complementarias.

- **Aceras**

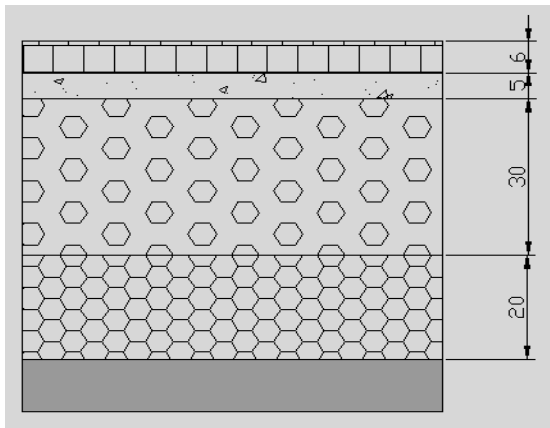


Fig 05. Sección del firme para aceras.

- **Viales**

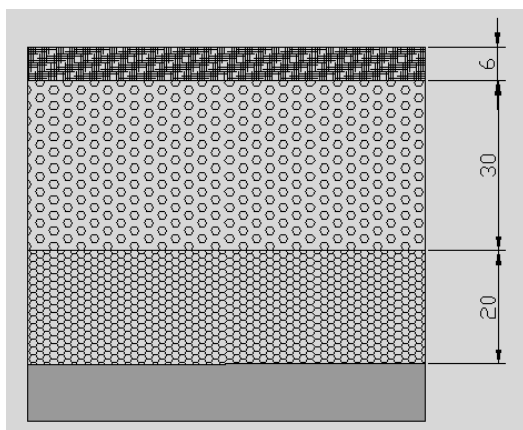


Fig 06. Sección del firme para viales.

- **Paseo marítimo**

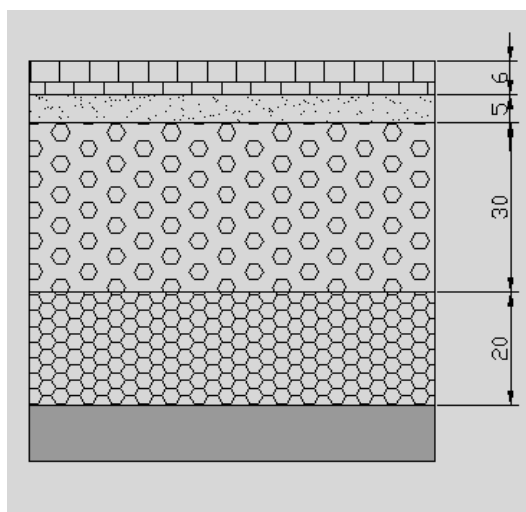


Fig 07. Sección del firme para paseo marítimo.

Una vez definidas las secciones para cada una de las zonas que están comprendidas en el espacio asociado al Club Náutico, se supondrán que la base y subbase obtenidas son las actuales. Por ello, se decide mantener la base y subbase del firme existente y modificar únicamente el pavimento para ejecutar el nuevo espacio peatonal.

Esto se ha decidido así porque el firme existente ya es lo suficientemente adecuado como para continuar soportando las mismas actividades portuarias que se realizan en el puerto y no es necesario paralizar todo su desarrollo cotidiano. Así mismo, se ha considerado oportuno hacer el cálculo para determinar la sección de cada una de las zonas.

3. Sistema de drenaje

Es importante que el sistema de drenaje quede bien definido, ya que la zona es principalmente peatonal y ha de estar acondicionada para las diferentes situaciones a las que se puede ver afectada.

Se opta por que la evacuación de las aguas residuales mantenga el saneamiento actual, y en este apartado se tratará el drenaje de las aguas pluviales superficiales, las cuales se definen como las que proceden de la escorrentía de las lluvias caídas en la cuenca objeto de saneamiento.

Para la realización del sistema de drenaje se propone que la pendiente de la superficie del pavimento del paseo marítimo sea del 2% inclinada hacia el interior. De tal modo, que en caso de lluvias ésta inclinación permita el desagüe de estas aguas a través del flujo por la línea de máxima pendiente hasta su desembocadura en un desagüe para aguas pluviales colocado a 4m del borde exterior del paseo marítimo.

El método de cálculo empleado es el del método racional, se ha tomado que aguas pluviales que se puedan desarrollar en el puerto de Dénia son similares a las de la ciudad de Valencia, por ello se ha seguido la Normativa para *Obras de Saneamiento de la Ciudad de Valencia* y mediante el programa VALENCIA versión MSDOS, el cual permite la implementación informática de los Cálculos Hidráulicos e Hidrológicos, es posible calcular el caudal de las aguas pluviales de la cuenca estudiada.

En primer lugar se distinguirán las dos cuencas que van a ser estudiadas.

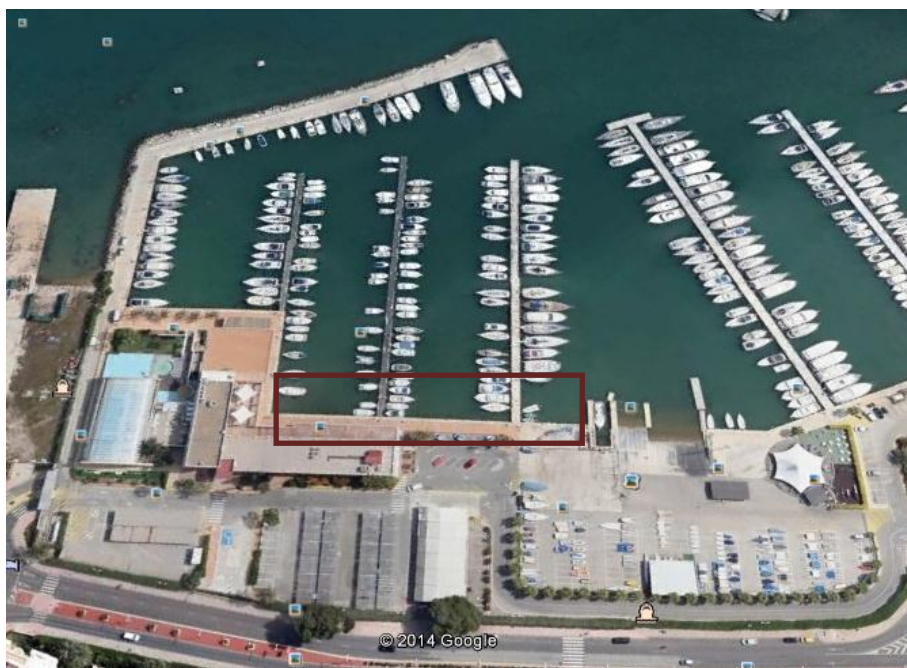


Fig 01. Cuenca 1

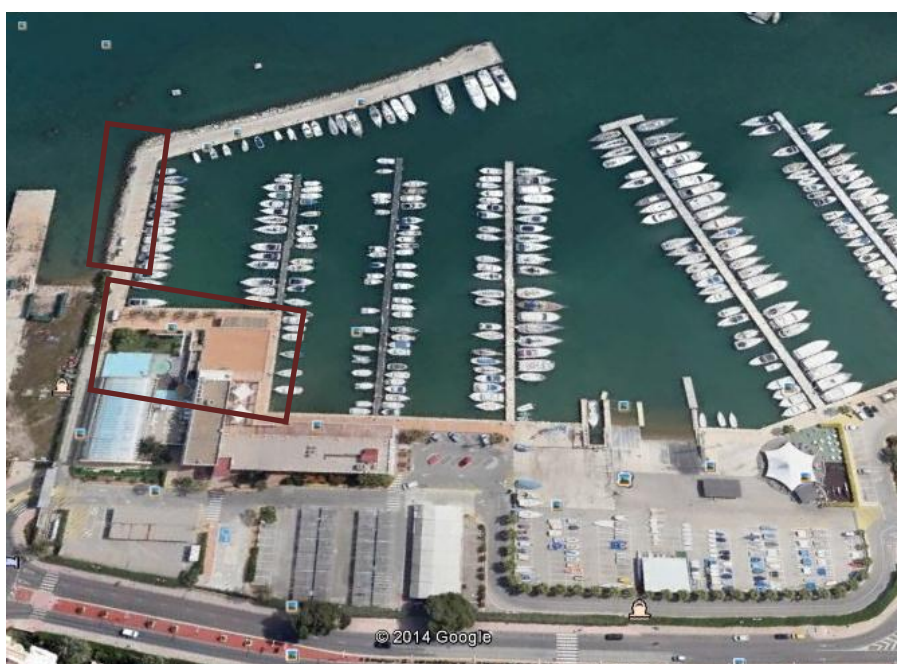


Fig 02. Cuenca 2

Con el cálculo hidrológico se obtiene el coeficiente de escorrentía, este determina con carácter general el porcentaje de aguas de lluvia que no se infiltra ni se evapora y que por tanto fluye por la superficie del terreno. En el caso del Método Racional, el coeficiente de escorrentía es la relación entre la intensidad media de precipitación uniforme en el tiempo y en el espacio de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca y el caudal pico que general. Dada la no linealidad del proceso de infiltración, el coeficiente de escorrentía no es estacionario, y para una misma cuenca depende de la magnitud del aguacero.

Este método de cálculo se basa en unas hipótesis principales:

1. La precipitación es uniforme en el espacio y en el tiempo.
2. La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, ya que se considera que esta duración es la más desfavorable.
3. Existe un coeficiente e escorrentía constante para cada tipo de suelo.
4. El Método Racional no considera la posible laminación de hidrograma producida en la cuenca vertiente y durante la propagación a lo largo de la red, ya que se asume que se compensa aproximadamente con la no-existencia de picos en la precipitación. El MRC (método racional calibrado) introduce un nuevo coeficiente de propagación que mejora los resultados obtenidos y permite el uso del método hasta tiempos de concentración de 40 minutos.
5. Con carácter general, cada tramo de colector se calcula a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo.

3.1 Cálculos

Los cálculos a realizar son dos, uno para cada una de las zonas, aunque el programa y procedimiento será el mismo.

Zona 1.

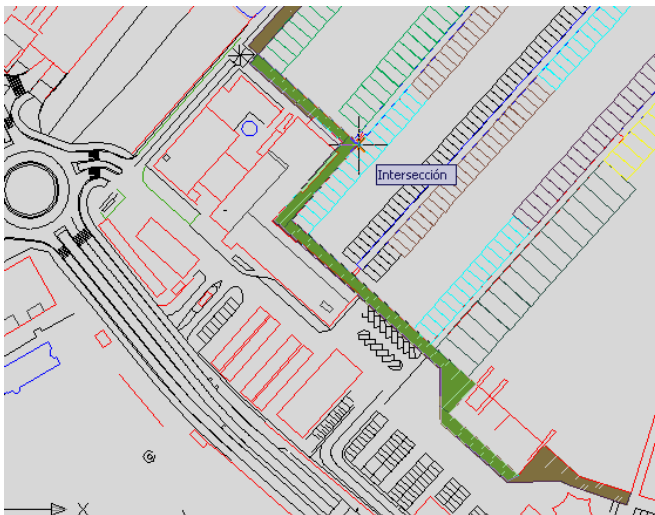


Fig 03. Área zona 1

El primer paso del programa consiste en determinar el tipo de módulo, en ese caso es para colectores pluviales.

1. Cálculo hidrológico.

1.1 Superficie drenada a origen

Datos:

Áreas urbanas (Ha) C=0.85	0.1223
Áreas no pavimentadas (Ha) C=0.20	0
Área residencial (Ha) C=0.50	0
Grandes áreas pavimentadas (Ha) C=0.95	0

Con estos datos obtenemos:

- Superficie total en Ha 0.5
- Coeficiente de escorrentía promedio 0.85

1.2 Tiempo de concentración

Datos:

Nº tramos aguas arriba	1
Longitud en superficie (L _o)	142
Diámetro	0.5
Pendiente	0.03
Nº Manning	0.01
Longitud (m)	97.8

1.3 Intensidad de lluvia

- Duración del chubasco: 10.00 minutos
- Intensidad de lluvia: 147.565 mm/h

1.4 Caudales de aguas pluviales

- Caudal de diseño Q₂₅: 0.043 m³/s
- Caudal Q₂ = 0.4*Q₂₅. 0.017 m³/s

Zona 2.

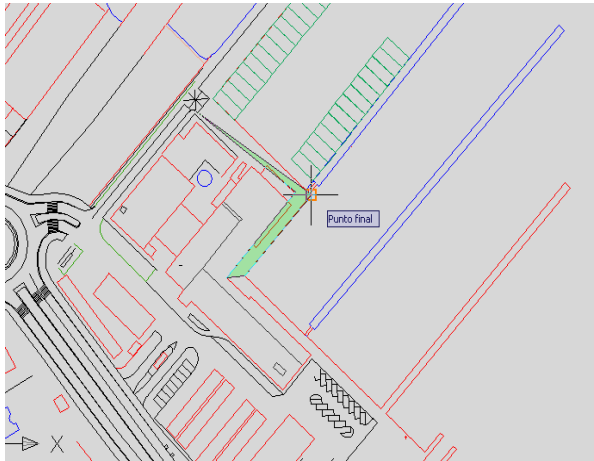


Fig 04. Área A. Zona

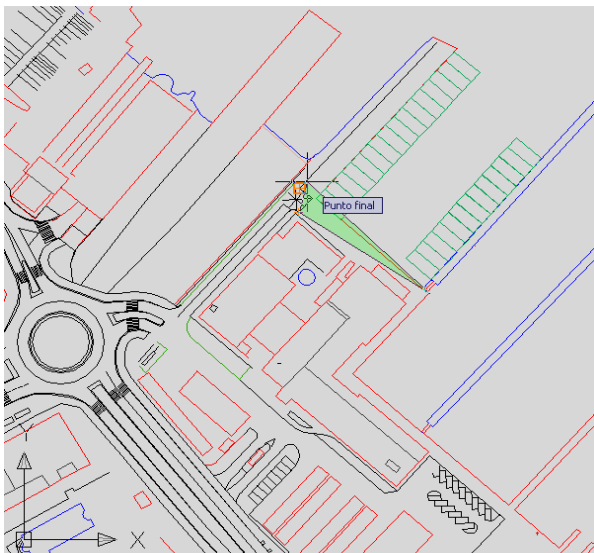


Fig 05. Área B. Zona 2.

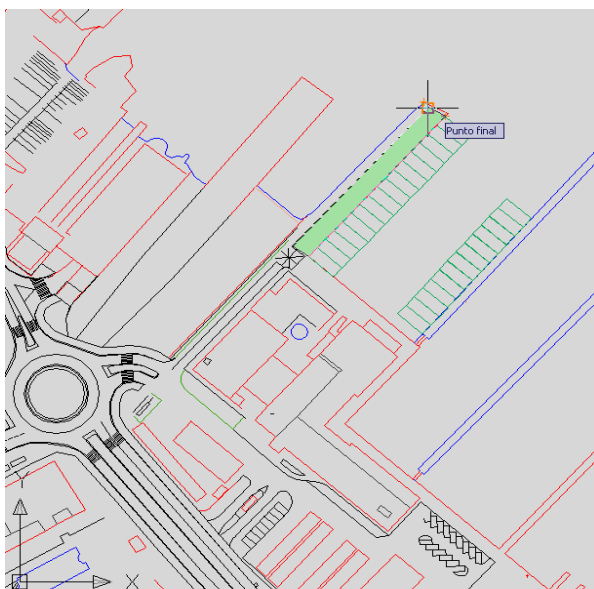


Fig 06. Área C. Zona 2.

Las áreas de las *figuras 04, 05, 06* marcadas en verde serán el área total de la zona 2.

1. Cálculo hidrológico.

1.1 Superficie drenada a origen

Datos:

Áreas urbanas (Ha) C=0.85	0.0816
Áreas no pavimentadas (Ha) C=0.20	0
Área residencial (Ha) C=0.50	0
Grandes áreas pavimentadas (Ha) C=0.95	0

Con estos datos obtenemos:

- Superficie total en Ha 0.1
- Coeficiente de escorrentía promedio 0.85

1.2 Tiempo de concentración

Datos:

Nº tramos aguas arriba	1
Longitud en superficie (L _o)	121.48
Diámetro	0.5
Pendiente	0.03
Nº Manning	0.01
Longitud (m)	62.84

1.3 Intensidad de lluvia

- Duración del chubasco: 10.00 minutos
- Intensidad de lluvia: 147.565 mm/h

1.4 Caudales de aguas pluviales

- Caudal de diseño Q₂₅: 0.028 m³/s
- Caudal Q₂ = 0.4*Q₂₅. 0.011 m³/s

Por lo tanto, los caudales a evacuar son $0.043\text{m}^3/\text{s}$ y $0.028\text{ m}^3/\text{s}$ de la cuenca 1 y 2 respectivamente, no son caudales muy voluminosos, lo cual hace posible que sean evacuados gracias a la pendiente del 2% en el pavimento del paseo marítimo hasta los desagües colocados para el drenaje del agua superficial. Además, se colocarán rejillas de dimensiones 20,4cm de ancho y 1m de largo, o similares, para evitar posibles accidentes y con el fin de evitar que caiga basura por los conductos.

4. Iluminación

Este apartado se realiza para definir el conjunto de instalaciones a disponer en todo el tramo del paseo marítimo, dotando a la zona de las características necesarias para conseguir un adecuado grado de iluminación, confort para el usuario y acondicionamiento estético con el puerto.

Actualmente el puerto cuenta con iluminación propia pero que en algunas de las zonas es insuficiente, por este motivo se pretende unificar la iluminación en todo el tramo de paseo.

En la zona objeto de estudio, se llevará a cabo un alumbrado peatonal, lo cual en base a la *Instrucción Técnica complementaria EA-01, eficiencia energética*, la clase de alumbrado a cumplir es la CE2, pero en caso de riesgo de seguridad ciudadana podrá adoptarse la CE1. Además, cuando existan escaleras y rampas de acceso la iluminancia en el plano vertical no será inferior al 50% del valor en el plano horizontal de forma que se asegure una buena percepción de los posibles obstáculos.

4.1. Tipo de luminarias

Se ha optado por un diseño de las luminarias situadas a una cota de 4m con respecto a la cota del paseo, dispuestas en el tramo opuesto al que da al mar separadas una distancia constante entre cada una de ellas. De esta manera, se respeta una distancia de 5m con respecto al borde exterior del paseo.

Para realizar la iluminación se ha empleado el programa Dialux 4.12 y la base de datos del catálogo Philips.

Al tratarse de un paseo marítimo, para la utilización del programa se ha simulado a una calle exterior, los resultados obtenidos en la calle serán adoptados para todo el tramo de paseo. En base al reglamento, se puede afirmar que para una zona peatonal la iluminancia horizontal media para zonas peatonales ha de ser 20lux, e incluso es recomendable un valor de 30 lux, lo cual debe ser garantizado. Así mismo, el valor de la iluminancia horizontal mínimo es de 3lux para valores de intensidad media y de 5lux para valores de intensidad alta.

- Cálculo de las luminarias.

Como se ha mencionado anteriormente, el cálculo de las luminarias ha sido realizado con el programa Dialux 4.12. Ver apéndice de cálculo.

En cuanto al cálculo de eficiencia energética se ha realizado de acuerdo a la ITC-EA-01.

Diseño del paseo marítimo.

- Área zona de estudio: $816m^2$
 - Iluminancia media: $20lm/m^2$
 - Eficiencia energética: $\epsilon = \epsilon = \frac{20 \cdot 816}{116,5} = 140 m^2 * \frac{lux}{W}$
 - Índice de eficiencia energética (para alumbrado vial ambiental $\epsilon_R=13$): $I\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R} = \frac{140}{13} = 10$
 - Índice de consumo eléctrico: $ICE=1/I\epsilon=0,1 \longrightarrow$ Clase A
- Cálculo de las líneas eléctricas de alumbrado.

Para este cálculo se tomará el cuadro de mandos de los Edificios del Club Náutico, situado a una distancia aproximada de 50m de la primera luminaria.

Una vez definidos los alumbrados, se pasa al cálculo de la sección del cable conductor de fase, conforme al artículo 6 de la norma NTE-IER, donde viene definido el proceso de cálculo para líneas de alumbrado público.

El momento eléctrico viene dado por la expresión:

$$M = 0,0018[l_o(P_1 + \dots + P_n) + l_1(P_2 + \dots + P_n) + \dots + l_{n-1}P_n]$$

Donde:

M: Momento eléctrico medido en Kw*Km

Lo: Longitud de línea en Km entre el cuadro de mando y protección del alumbrado y el primer punto de luz

Lj: Longitud de la línea en Km entre dos puntos de luz consecutivos

Pn: Potencia en W de la lámpara enésima

De los cálculos realizados con el programa Dialux 4.12, se ha obtenido que la separación entre lámparas mida 15m, lo que da un total de 18 lámparas. En cuanto a la distancia entre la primera luminaria y el cuadro de mando será de 50m. Potencia de las luminarias con 116,5W, de estos datos obtenemos:

$$M= 0,67 Kw*Km$$

$$Pt= 2,1Kw$$

Potencia total en kW	Momento eléctrico en kW x km				
	1,5	3	5	8	11
25	6	10	16	25	35
30	10	10	16	25	35
40	16	16	16	25	35
50	25	25	25	25	35
60	35	35	35	35	35

Sección de los conductores de fase, en mm²

Diseño del paseo marítimo.

La sección del neutro en mm^2 y el diámetro D de los tubos de protección se obtienen de la siguiente tabla a partir de la sección S en mm^2 de los conductores de fase.

Sección S de los conductores de fase en mm^2	Sección del neutro en mm^2	Diámetro D de los tubos de protección en mm
6	6	60
10	10	60
16	16	60
25	16	80
35	16	80

Finalmente, como se puede observar de las tablas, la sección del conductor fase es de 6 mm^2 , la sección del conductor neutro de 6 mm^2 y el diámetro de los tubos de protección son de 60mm.

Por último, cabe destacar que la luminaria con la que se han hecho los cálculos es de la marca PHILIPS, tipo BGP353 T15 1xEco136-2S/657 DK, se propone ésta o similar para el alumbrado del paseo marítimo.

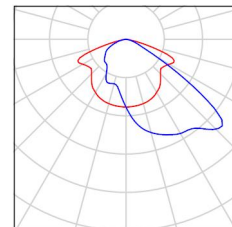
Apéndice I de cálculo.



Proyecto elaborado por Mercedes Rodríguez Martínez
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto 1 / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS BGP353 T15 1xECO136-2S/657 DK
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 11544 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13581 lm
Potencia de las luminarias: 116.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 77 98 100 85
Lámpara: 1 x ECO136-2S/657 (Factor de corrección 1.000).

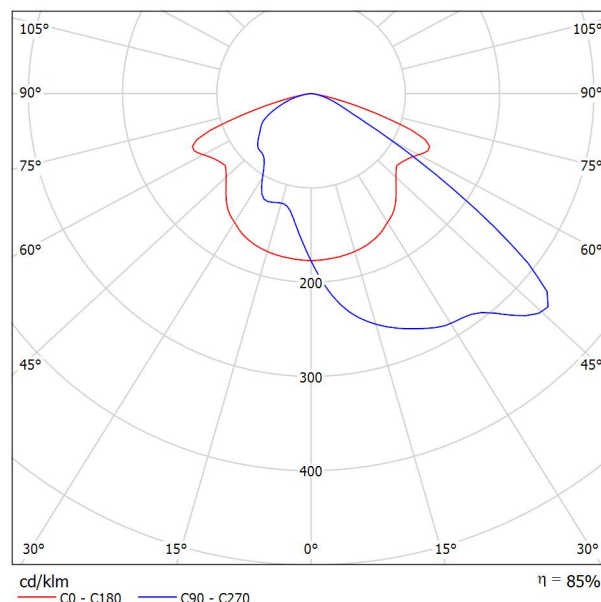




Proyecto elaborado por Mercedes Rodríguez Martínez
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP353 T15 1xEco136-2S/657 DK / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 77 98 100 85

Iridium² LEDGINE – lighting the road ahead
Iridium² is a family of road-lighting luminaires designed for performance and sustainability. Depending on the application and budget, customers can start

with LED, electronic HID or a mix of both technologies with the same luminaire. Whatever the initial choice, Iridium²'s modularity allows customers to upgrade their installations (LED to LED or e-HID to LED) whenever they want, simply by changing the light engine

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

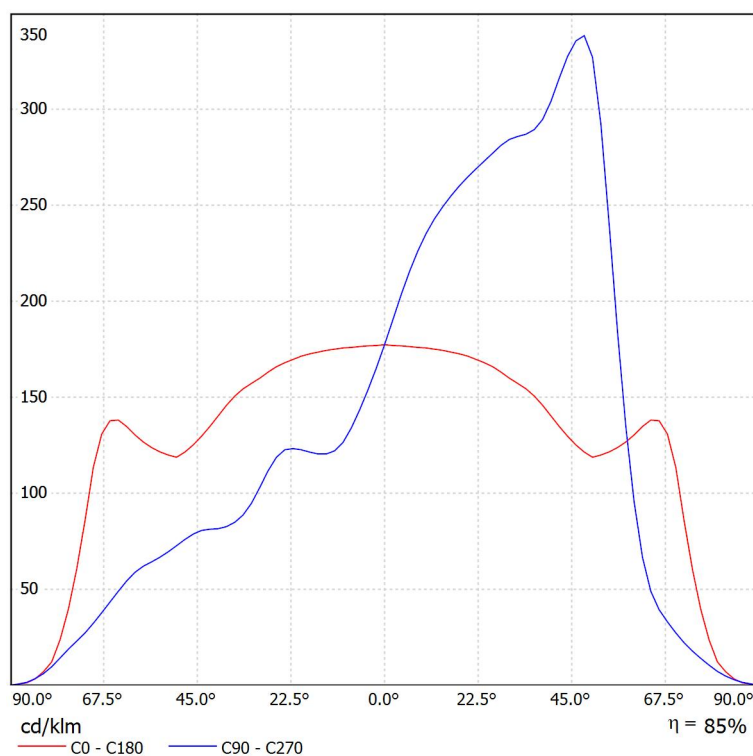
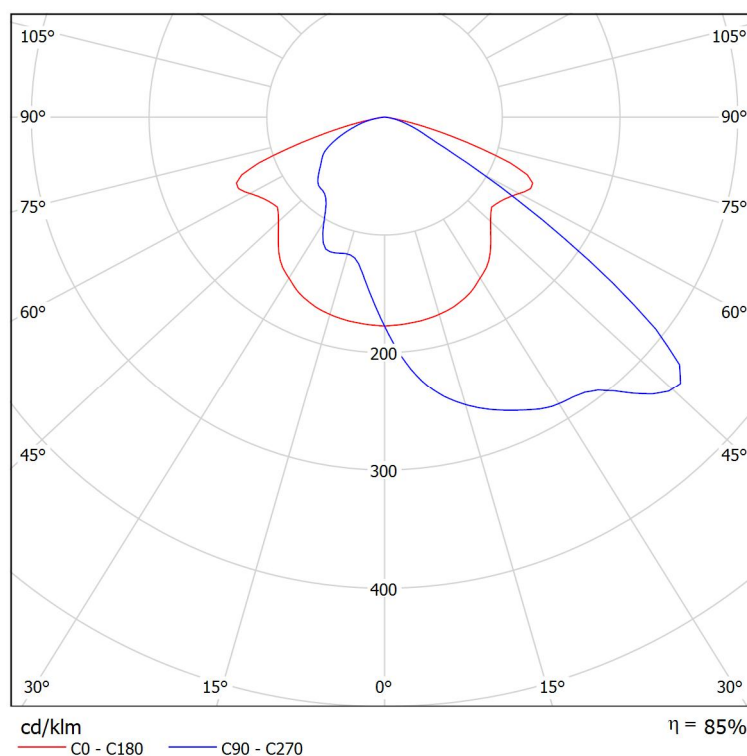


Proyecto elaborado por Mercedes Rodríguez Martínez
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP353 T15 1xECO136-2S/657 DK / Hoja de datos CDL

Luminaria: PHILIPS BGP353 T15
1xECO136-2S/657 DK

Lámparas: 1 x ECO136-2S/657





Proyecto elaborado por Mercedes Rodríguez Martínez
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo marítimo / Datos de planificación

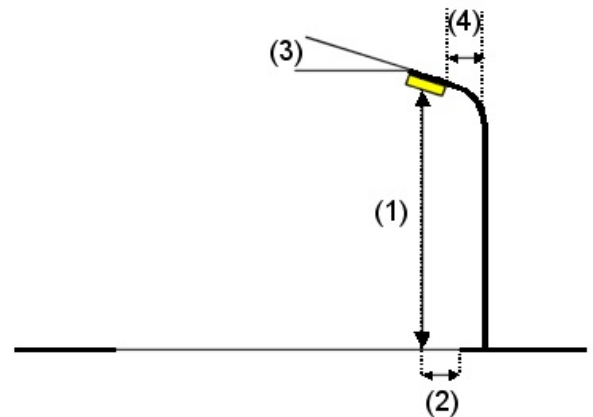
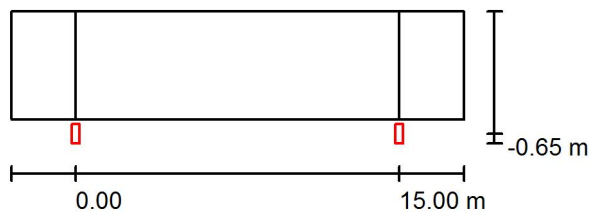
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1

(Anchura: 5.000 m)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP353 T15 1xEco136-2S/657 DK
Flujo luminoso (Luminaria): 11544 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13581 lm
Potencia de las luminarias: 116.5 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 15.000 m
Altura de montaje (1): 4.000 m
Altura del punto de luz: 3.817 m
Saliente sobre la calzada (2): -0.650 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 304 cd/klm

con 80°: 13 cd/klm

con 90°: 0.00 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 lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G6.

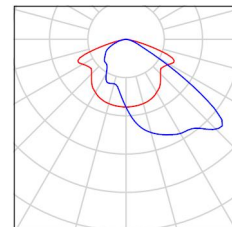
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Proyecto elaborado por Mercedes Rodríguez Martínez
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo marítimo / Lista de luminarias

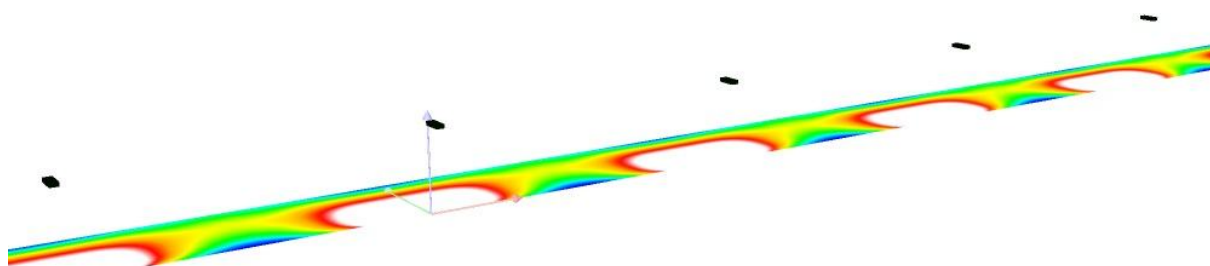
PHILIPS BGP353 T15 1xECO136-2S/657 DK
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 11544 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13581 lm
Potencia de las luminarias: 116.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 77 98 100 85
Lámpara: 1 x ECO136-2S/657 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Mercedes Rodríguez Martínez
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo marítimo / Rendering (procesado) de colores falsos

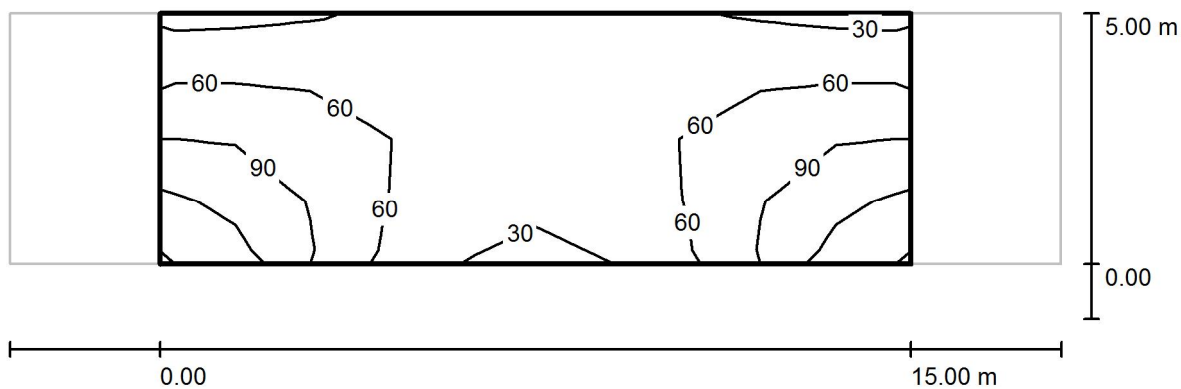


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx



Proyecto elaborado por Mercedes Rodríguez Martínez
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo marítimo / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]
64

E_{min} [lx]
28

E_{max} [lx]
136

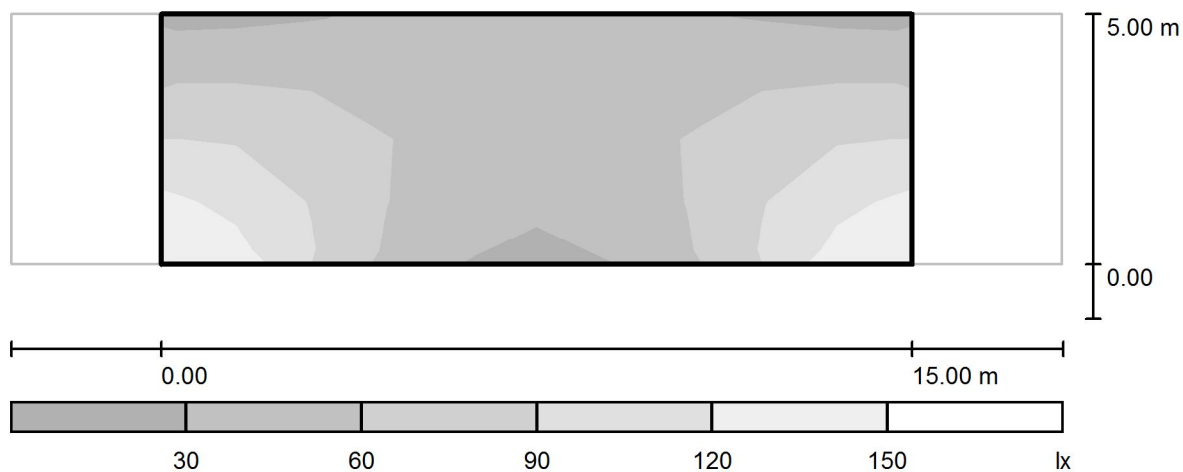
E_{min} / E_m
0.444

E_{min} / E_{max}
0.210



Proyecto elaborado por Mercedes Rodríguez Martínez
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Paseo marítimo / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 151

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]
64

E_{min} [lx]
28

E_{max} [lx]
136

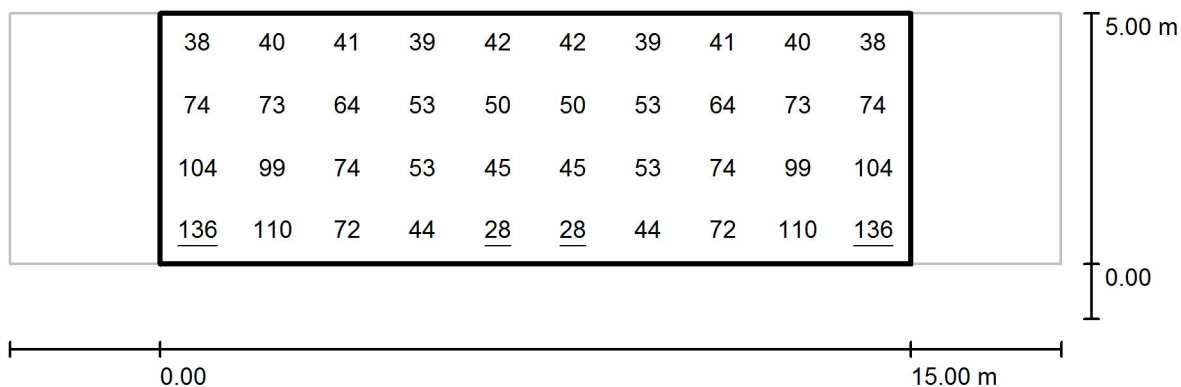
E_{min} / E_m
0.444

E_{min} / E_{max}
0.210



Proyecto elaborado por Mercedes Rodríguez Martínez
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo marítimo / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]
64

E_{min} [lx]
28

E_{max} [lx]
136

E_{min} / E_m
0.444

E_{min} / E_{max}
0.210