Soluciones lumínicas para ciudades inteligentes. Requerimientos IDAE

Jornadas técnicas Voltimum #2
Camino hacia la luz

José Ramón Segarra
Lighting Solution Expert
iGuzzini Ibérica

Sandra Tenango
Product Application Expert
iGuzzini HQ

iGuzzini

Lighting innovation for people.

Nuestros servicios

Asesoramiento luminotécnico

Nuestros servicios

Formación

iGuzzini
Nuestros servicios
Productos especiales

iGuzzini

Nuestros servicios

Rendering

Nuestros servicios

Simulaciones

Nuestros servicios

Asistencia en obra

Requerimientos técnicos exigibles IDAE

Última Rev. Oct 2020

Legislación aplicable

Todos los productos incluidos en este ámbito están sometidos obligatoriamente al marcado CE.

- **REAL DECRETO 187/2016**, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de **seguridad del material eléctrico** destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- **REAL DECRETO 186/2016,** de 6 de mayo, por el que se regula la **compatibilidad electromagnética** de los equipos eléctricos y electrónicos.
- **REAL DECRETO 219/2013**, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas **sustancias peligrosas** en aparatos eléctricos y electrónicos.
- **REAL DECRETO 187/2011**, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de **diseño ecológico** aplicables a los productos relacionados con la energía.

Legislación aplicable

Todos los productos incluidos en este ámbito están sometidos obligatoriamente al marcado CE.

- **REAL DECRETO 1890/2008**, que aprueba el **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.**
- **REAL DECRETO 842/2002** por el que se aprueba el **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT**.
- **REGLAMENTO CE nº 245/2009**, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de **diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias** y sus modificaciones posteriores.
- **REGLAMENTO 874/2012** de la Comisión de 12 de julio por el que se complementa la Directiva 2010/30/ UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al **etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias** y sus modificaciones posteriores.
- **Legislación autonómica y local aplicable**.

Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

Los ensayos de potencia consumida, flujo, eficacia, etc. se tienen que medir para el conjunto de la luminaria completa, especificándose la temperatura ambiente a las que se realizan las medidas, **normalmente 25ºC**.

El motor fotométrico estará basado en un **sistema de principio de óptica con PCB mediante el principio de adición fotométrica**

Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

Funcional

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- **Marcado CE** de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- Materiales. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de **fundición de aluminio inyectado** de aleación según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/ T6 según la norma EN 755-2:2009 entre otras.
- **Sustitución independiente** de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares.
- Grado de protección de la luminaria **IP66* y IK08**.

Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

Funcional

- La luminaria deberá disponer de al menos **5 distribuciones fotométricas diferentes**.
- Flujo hemisférico superior máximo permitido **(FHSinst) <= 3%**, con excepción de zonas clasificadas.
- Rango de funcionamiento para temperaturas ambiente desde **-10°C a 35°C**.
- **Eficacia mínima** de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):
- Clase eléctrica disponible clase I o **clase II**.
- La vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una T ambiente de 25ºC, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

TIPO DE LED	lm/W
LED NEUTRO 4000K	110
LED CÁLIDO 3000K	100
LED CÁLIDO 2700K	90
LED CÁLIDO 2200K	85
LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	70
LED ÁMBAR PURO (monocromático)	40

iGuzzini

100.000h L90 B10

Vida útil de los LEDs de una luminaria

Después de 100.000 horas, el flujo luminoso de una luminaria será del 90% o más del flujo inicial (L90) para **al menos el** 90% de los LEDs (B10).

B10 = porcentaje de la población de luminarias (10%) que no garantizan el valor de flujo inicial L90 (90%)

10% de luminarias con flujo < 90%

90% de luminarias con flujo > 90%

Nota: si el dato "B“ no se especifica, se asume un valor de **B50.** Es llamado valor medio de vida útil.

iGuzzini

10% de luminarias con flujo< 90%

10% de luminarias con flujo >90%

100.000h

L90 B10

otras compañías

50% de luminarias con flujo< 90%

50% de luminarias con flujo > 90%

100.000h

L90 B50

Nota: si el dato "B“ no se especifica, se asume un valor de **B50.** Es llamado valor medio de vida útil.

Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

Ambiental

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- **Marcado CE** de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- Materiales. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de **fundición de aluminio inyectado** de aleación según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/ T6 según la norma EN 755-2:2009 entre otras.
- **Sustitución independiente** de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares.
- Grado de protección de la luminaria **IP66* y IK08**.

Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

Ambiental

- La luminaria deberá disponer de al menos **3 distribuciones fotométricas diferentes.**
- Flujo hemisférico superior máximo permitido **(FHSinst) <= 5%**, con excepción de zonas clasificadas.
- Rango de funcionamiento para temperaturas ambiente desde **-10°C a 35°C**.
- **Eficacia mínima** de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):
- Clase eléctrica disponible clase I o **clase II**.
- La vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una T ambiente de 25ºC, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

TIPO DE LED	lm/W
LED NEUTRO 4000K	80
LED CÁLIDO 3000K	70
LED CÁLIDO 2700K	65
LED CÁLIDO 2200K	60
LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)	55
LED ÁMBAR PURO (monocromático)	35

Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

Fuente luminosa LED

- Marca, modelo y fabricante del LED**.** Se adjuntará siempre la **ficha técnica del LED utilizado**, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento, flujo luminoso, reproducción cromática, temperatura de color, curva espectral a la temperatura de color empleada, y características eléctricas.

Módulo LED

- Número de LEDs dispuestos en cada uno de los módulos propuestos con la luminaria.
- Tª color, curva espectral e IRC de la luminaria. Blanco, con una tolerancia de ± 300K.
- Flujo luminoso.
- Corriente de alimentación del módulo LED.
- Marcado CE

Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

Drivers

- Marca, modelo y fabricante del LED**.**
- Se adjuntará siempre la **ficha técnica del Driver utilizado**, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento.
- Marcado CE

Otros dispositivos eléctricos o electrónicos

- Marca, modelo y fabricante del dispositivo.
- Se adjuntará siempre la **ficha técnica del dispositivo**, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento.
- Marcado CE

Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

Toda esta información técnica deberá ser recogida en los **Anexos 2 y 3 del documento IDAE.**

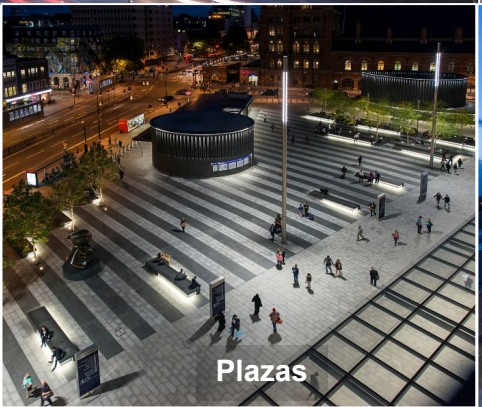
iGuzzini

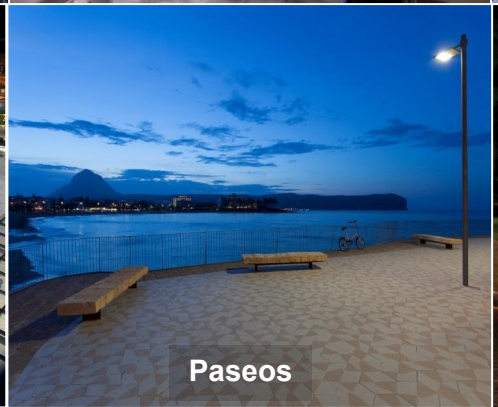
Iluminación Vial UNE EN 13201:2016

Aspectos fundamentales de la normativa

iGuzzini

Iluminación vial

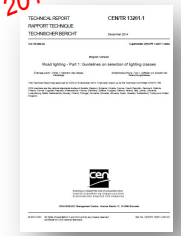




iGuzzini

Evolución de la norma

2014



TR **13201-1** **selection**

or…

national **documents**

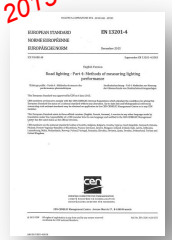
2015

EN 13201-2 **Values**

2015

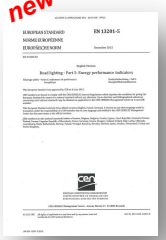
EN 13201- 3 **Calculation**

2015



EN 13201- 4 **Measuring**

new



EN 13201- 5 **Energy performance**

2015

2003

TR **13201-1** **selection**

or…

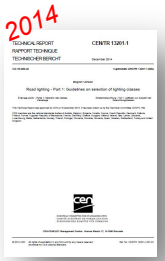
country **selection**

EN 13201-2 **Values**

EN 13201-3 **Calculation**

EN 13201-4 **Measuring**

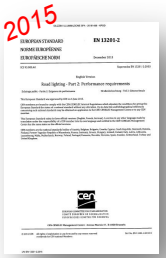
¿Qué hay nuevo?



TR 13201-1 Selección

Este informe técnico (no una norma) es una guía de ayuda para la selección de clases de iluminación.

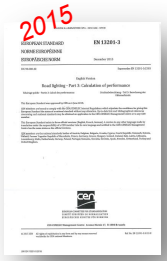
- **Nueva metodología de selección de clases** de acuerdo a CIE115-2010



EN 13201-2 Valores

Esta parte de la norma es la más útil para el diseño ya que indica los valores de consigna.

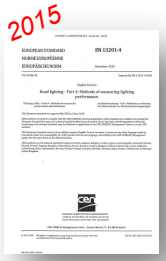
- **Nuevas clases M,C,P**. (reemplazan ME,MEW,CE,S)
- **Nuevo EIR** (remplaza SR)
- **Nuevo cálculo G*** (remplaza G)
- Nueva **fórmula para TI%**



EN 13201-3 Cálculo

Esta parte ayuda al desarrollador del software y a sus usuarios

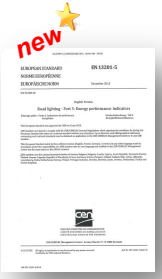
- Nuevo **cálculo para EIR**, edge illuminance ratio (R_{EI} indicator)
- Small changes, e.g. R-table now indicates also h<2m



EN 13201-4 Medida

Metodología de medida

- **Pequeños cambios**, especialmente por aproximación, tolerancias y cálculos.



EN 13201-5 Rendimiento energético

Rendimiento energético de la iluminación vial f

- **AECI** annual energy consumption indicator
- **PDI** power density indicator

Para obtener la solución...

STEP1

Selecciona la
Clase lumínica

TR **13201-1**

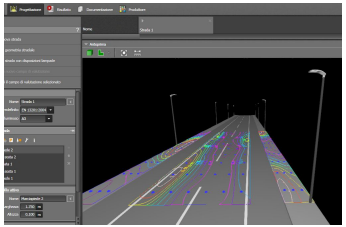
STEP2

Valores de referencia

EN 13201-2
Valores

STEP3

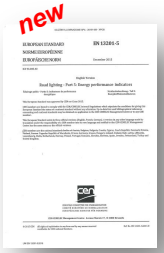
Encuentra la
propuesta



Product Book +
Dialux/Relux

STEP4

Check the
performance



EN 13201- 5
Energy performance

Selección de clases UNE EN 13201:2016-1

iGuzzini

Selección: UNE EN 13201- 1 2 3 4 5

ing lighting classes as defined in bout the level of requirement in each

— maximum average maintained luminance or illuminance;

— refined average maintained luminance or luminance within the range between minimum and maximum values.

Both methods are suitable for all cases.

5 Lighting classes for motorised traffic (M)

The lighting classes M are intended for drivers of motorised vehicles on traffic routes, and in some countries also on residential roads, allowing moderate to high driving speeds. The application of these classes depends on the geometry of the relevant area and on the traffic and time dependant circumstances. The appropriate lighting class has to be selected according to the function of the road, the design speed, the overall layout, the traffic volume, traffic composition, and the environmental conditions.

At the final engineering stage of a new road the predicted traffic volume 10 years after opening of the road can be used. For existing roads information from traffic monitoring systems can be used.

Table 1 incorporates the considered principles and values. At national level further developed code of practice for road lighting is recommended based on the administrative or functional classification of roads. Close cooperation with road lighting, traffic planning, highway engineering and traffic safety experts is required. Maximum capacity values shall be obtained from traffic planning expert because figures vary according to road and street classes.

For the determination of the lighting class M to be applied to a given situation the appropriate weighting values (VW) have to be selected and added to find the sum of the weighting values (VWS). The number of the lighting class M is then calculated as:

Number of lighting class M = 6 - VWS

Careful selection of appropriate weighting values in Table 1 will yield class numbers between 1 and 6. If the sum of the weighting values (VWS) is < 0 the value 0 shall be applied. If the result M is ≤ 0 the lighting class M1 shall be applied.

Table 1 — Parameters for the selection of lighting class M

Parameter	Options	Description *		Weighting Value F_W *
Design speed or speed limit	Very high	v ≥ 100 km/h		2
	High	70 < v < 100 km/h		1
	Moderate	40 < v ≤ 70 km/h		-1
	Low	v ≤ 40 km/h		-2
Traffic volume		Motorways, multilane routes	Two lane routes	
	High	> 65 % of maximum capacity	> 45 % of maximum capacity	1
	Moderate	35 % - 65 % of maximum capacity	15 % - 45 % of maximum capacity	0

				Weighting Value F_W *
		capacity	capacity	-1
Traffic composition	Mixed with high percentage of non-motorised			2
	Mixed			1
	Motorised only			0
Separation of carriageway	No			1
	Yes			0
Junction density		intersection/km	interchanges, distance between bridges, km	
	High	> 3	< 3	1
	Moderate	≤ 3	≥ 3	0
Parked vehicles	Present			1
	Not present			0
Ambient luminosity	High	shopping windows, advertisement expressions, sport fields, station areas, storage areas		1
	Moderate	normal situation		0
	Low			-1
Navigational task	Very difficult			2
	Difficult			1
	Easy			0

* The values stated in the column a an example. Any adaptation of the method or more appropriate weighting values can be used instead, o e national level.

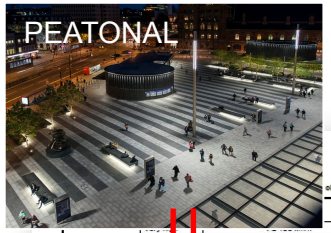
When the layout of the road does not permit the evaluation of the road surface luminance, following the conventional rules described in EN 132 , class C shall be adopted.

For drivers of motorised vehicles at low spe shoulder or parking lanes classes P shall be adopted.

6 Lighting classes for conflict areas (C)

The lighting classes C are intended for use on conflict areas on traffic routes where the traffic composition is mainly motorised. Conflict areas occur wherever vehicle streams intersect each other or run into areas frequented by pedestrians, cyclists, or other road users. Areas showing a change in road geometry, such as a reduced number of lanes or a reduced lane or carriageway width, are also regarded as conflict areas. Their existence results in an increased potential for collisions between vehicles, between vehicles and pedestrians, cyclists and other road users, and/or between vehicles and fixed objects.

For conflict areas, luminance is the recommended design criterion. However, where viewing distances are short and other factors prevent the use of luminance criteria, illuminance may be used on a part of the conflict area, or the entire area if the luminance criteria cannot be applied to the whole area. The correspondence



lass C

			Weighting Value F_W *
			3
Design speed or speed limit	High	70 < v < 100 km/h	2
	Modera	40 < v ≤ 70 km/h	0
	Low	v ≤ 40 km/h	-1
Traffic volume	High		1
	Modera		0
	Low		-1
Traffic composition	Mixed with high percentage of non-motorised		2
	Mixed		1
	Motorised only		0
Separation of carriageway	No		1
	Yes		0
Parked vehicles	Present		1
	Not present		0
Ambient luminosity	High	shopping windows, advertisement expressions, sport fields, station areas, storage areas	1
	Moderate	normal situation	0
	Low		-1
Navigational task	Very difficult		2
	Difficult		1
	Easy		0

* The values stated in the column are an example. Any adaptation of the method or more appropriate weighting values can be used instead, of the national level.

7 Lighting classes for pedestrian and low speed areas (P)

The lighting classes P are intended predominantly for pedestrians and cyclists for use on footways and cycleways, and drivers of motorised vehicles at low speed on residential road, shoulder or parking lanes, and other road areas lying separately or along a carriageway of a traffic route or a residential road, etc.

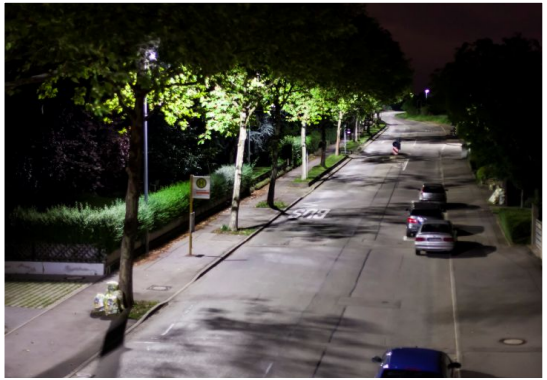
The visual tasks and needs of pedestrians differ from those of drivers in many respects. Speed of movement is generally much lower and relevant objects to be seen are closer than those important for drivers of motorised vehicles. This is reflected in the parameters and associated options for the selection of a lighting class P for a pedestrian or low speed area as listed in Table 4.

The application of these classes depends on the geometry of the relevant area and the traffic and time dependant circumstances.

For the determination of a lighting class P to be applied to a given situation with a specific traffic composition the appropriate weighting values (VW) have to be selected and added to find the sum of the weighting values (VWS). The number of the lighting class P is then calculated as:

Selección: UNE EN 13201- 1 2 3 4 5

Tabla para clases de iluminación de **tráfico Motorizado (M)**



Para **vehículos Motorizados** en vias de tráfico, con **velocidad de tráfico moderadas a altas**

cd/m²

Tabla para clases de iluminación de **Zonas de Conflicto (C)**

para su uso en **Zonas de conflicto**, la composición del tráfico es **principalmente motorizada**. Lugares como **cruce de calles, rotondas cruce con áreas frecuentadas por peatones, ciclistas,….**

lx

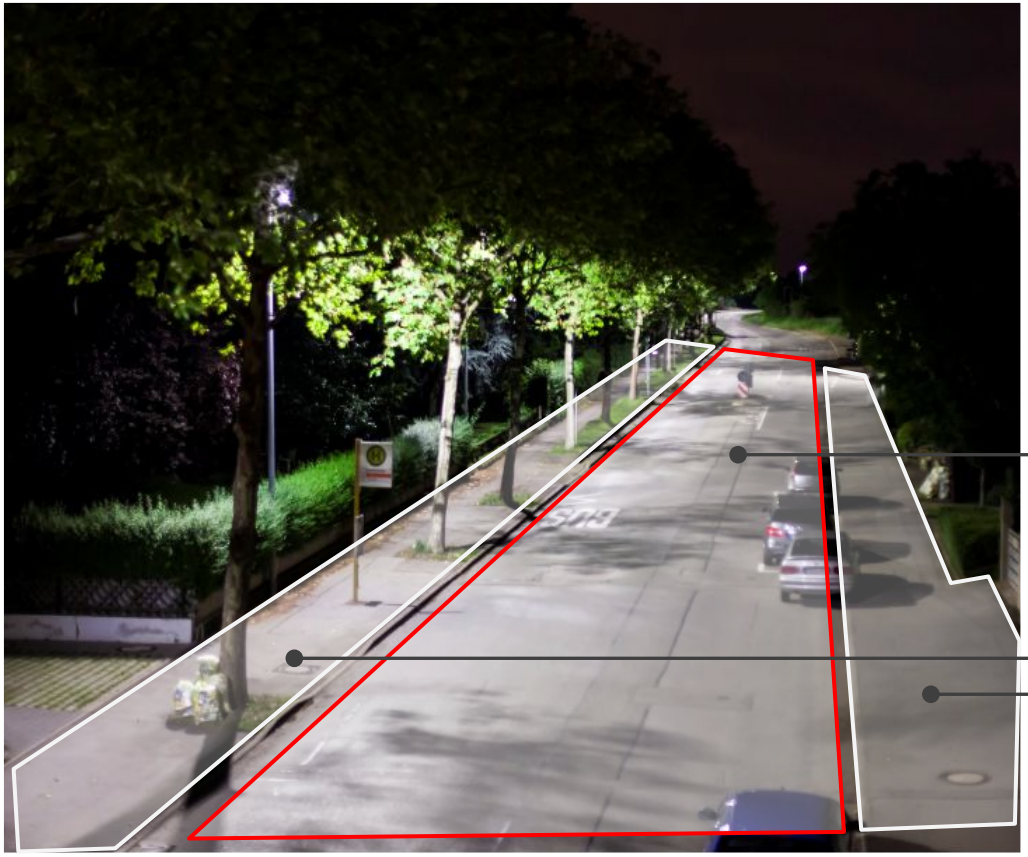
Tabla para clases de iluminación de zonas de **Peatones y baja velocidad (P)**

para **peatones** y **ciclistas**, **zonas motorizadas a baja velocidad** (<40Km/h) zonas residenciales , carriles de estacionamiento, y otras áreas viales que se encuentran separadas o a lo largo de una calzada….

lx

iGuzzini

Ejemplo: TR 13201- 1 2 3 4 5



Dividir las diferentes áreas de tráfico con diferentes necesidades visuales, usando las clasificación de clases para cada una:

Clase de iluminación para **tráfico motorizado (M)**

Clase de iluminación para **peatones (P)**

Selección: TR 13201- 1 2 3 4 5

Tabla para clase de iluminación **tráfico motorizado (M)**

M = 6 - VWS

Parameter	Options	Description [a]		Weighting Value F_W [a]
Design speed or speed limit	Very high	v ≥ 100 km/h		2
	High	70 < v < 100 km/h		1
	Moderate	40 < v ≤ 70 km/h		-1
	Low	v ≤ 40 km/h		-2
Traffic volume		Motorways, multilane routes	Two lane routes	
	High	> 65 % of maximum capacity	> 45 % of maximum capacity	1
	Moderate	35 % - 65 % of maximum capacity	15 % - 45 % of maximum capacity	0
	Low	< 35 % of maximum capacity	< 15 % of maximum capacity	-1
Traffic composition	Mixed with high percentage of non-motorised			2
	Mixed			1
	Motorised only			0
Separation of carriageway	No			1
	Yes			0
Junction density		Intersection/km	Interchanges, distance between bridges, km	
	High	> 3	< 3	1
	Moderate	≤ 3	≥ 3	0
Parked vehicles	Present			1
	Not present			0
Ambient luminosity	High	shopping windows, advertisement expressions, sport fields, station areas, storage areas		1
	Moderate	normal situation		0
	Low			-1
Navigational task	Very difficult			2
	Difficult			1
	Easy			0

Tabla para clase de iluminación para **zonas de conflicto (C)**

C = 6 - VWS

Parameter	Options	Description [a]	Weighting Value F_W [a]
Design speed or speed limit	Very high	v ≥ 100 km/h	3
	High	70 < v < 100 km/h	2
	Moderate	40 < v ≤ 70 km/h	0
	Low	v ≤ 40 km/h	-1
Traffic volume	High		1
	Moderate		0
	Low		-1
Traffic composition	Mixed with high percentage of non-motorised		2
	Mixed		1
	Motorised only		0
Separation of carriageway	No		1
	Yes		0
Parked vehicles	Present		1
	Not present		0
Ambient luminosity	High	shopping windows, advertisement expressions, sport fields, station areas, storage areas	1
	Moderate	normal situation	0
	Low		-1
Navigational task	Very difficult		2
	Difficult		1
	Easy		0

Tabla para clase de iluminación para **peatones y zonas de baja velocidad (P)**

P = 6 - VWS

Parameter	Options	Description [a]	Weighting Value F_W [a]
Travel speed	Low	v ≤ 40 km/h	1
	Very low (walking speed)	Very low, walking speed	0
Use intensity	Busy		1
	Normal		0
	Quiet		-1
Traffic composition	Pedestrians, cyclists and motorised traffic		2
	Pedestrians and motorised traffic		1
	Pedestrians and cyclists only		1
	Pedestrians only		0
	Cyclists only		0
Parked vehicles	Present		1
	Not present		0
Ambient luminosity	High	shopping windows, advertisement expressions, sport fields, station areas, storage areas	1
	Moderate	normal situation	0
	Low		-1
Facial recognition	Necessary		Additional requirements [b]
	Not necessary		No additional requirements

Selección: TR 13201- 1 2 3 4 5

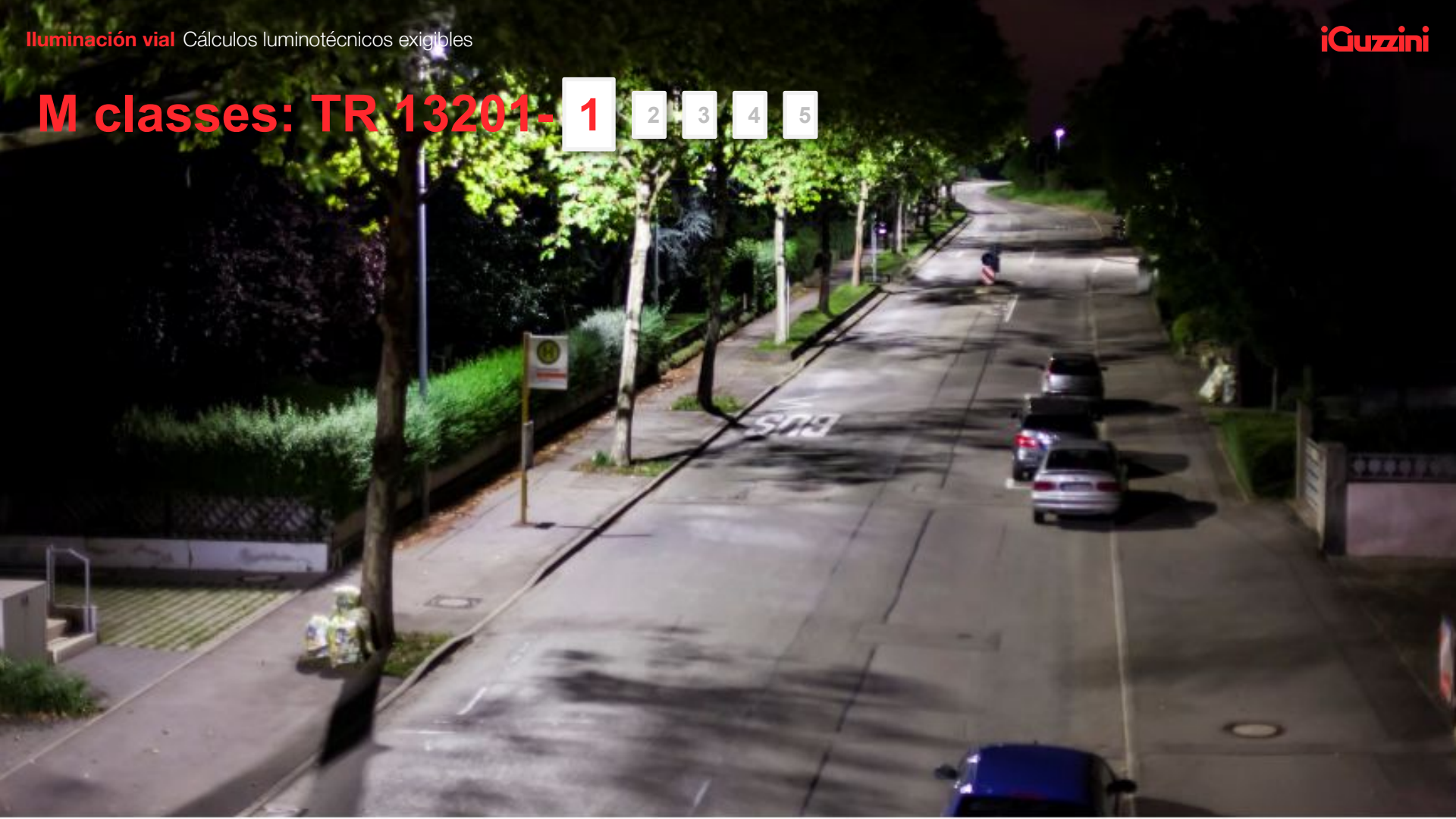
Tabla para clase de iluminación
tráfico motorizado (M)

Parameter	Options	Description [a]		Weighting Value V_W [a]
Design speed or speed limit	Very high	v ≥ 100 km/h		2
	High	70 < v < 100 km/h		1
	Moderate	40 < v ≤ 70 km/h		-1
	Low	v ≤ 40 km/h		-2
Traffic volume		Motorways, multilane routes	Two lane routes	
	High	> 65 % of maximum capacity	> 45 % of maximum capacity	1
	Moderate	35 % - 65 % of maximum capacity	15 % - 45 % of maximum capacity	0
	Low	< 35 % of maximum capacity	< 15 % of maximum capacity	-1
Traffic composition	Mixed with high percentage of non-motorised			2
	Mixed			1
	Motorised only			0
Separation of carriageway	No			1
	Yes			0
Junction density		Intersection/km	Interchanges, distance between bridges, km	
	High	> 3	< 3	1
	Moderate	≤ 3	≥ 3	0
Parked vehicles	Present			1
	Not present			0
Ambient luminosity	High	shopping windows, advertisement expressions, sport fields, station areas, storage areas		1
	Moderate	normal situation		0
	Low			-1
Navigational task	Very difficult			2
	Difficult			1
	Easy			0

M = 6 - VWS

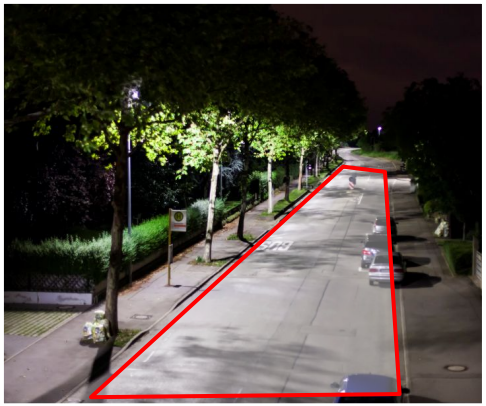
iGuzzini

M classes: TR 13201- 1 2 3 4 5



iGuzzini

Clase normal: TR 13201- 1 2 3 4 5



Clase de iluminación para **tráfico motorizado (M)**

Parameter	Options	Description [a]		Weighting Value V_W [a]
Design speed or speed limit	Very high	v ≥ 100 km/h		2
	High	70 < v < 100 km/h		1
	Moderate	40 < v ≤ 70 km/h		-1
	Low	v ≤ 40 km/h		-2
Traffic volume		Motorways, multilane routes	Two lane routes	
	High	> 65 % of maximum capacity	> 45 % of maximum capacity	1
	Moderate	35 % - 65 % of maximum capacity	15 % - 45 % of maximum capacity	0
	Low	< 35 % of maximum capacity	< 15 % of maximum capacity	-1
Traffic composition	Mixed with high percentage of non-motorised			2
	Mixed			1
	Motorised only			0
Separation of carriageway	No			1
	Yes			0
Junction density		Intersection/km	Interchanges, distance between bridges, km	
	High	> 3	< 3	1
	Moderate	≤ 3	≥ 3	0
Parked vehicles	Present			1
	Not present			0
Ambient luminosity	High	shopping windows, advertisement expressions, sport fields, station areas, storage areas		1
	Moderate	normal situation		0
	Low			-1
Navigational task	Very difficult			2
	Difficult			1
	Easy			0

Clase de ilum.**M = 6 - VWS**

Weiting Values SUM:

VWS= -1+1+1+1+0+1-1+0 = **2**

M = 6 – 2 = class M4

Si **VWS** es < 0 se aplicará el valor 0. (así, se obtendrá el valor M6)

Si el resultado **M** es ≤ 0 se aplicará la clase M1

iGuzzini

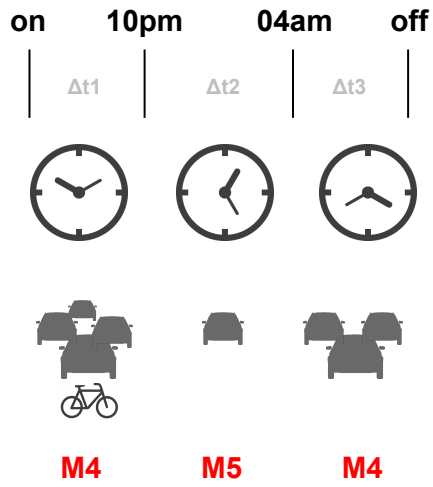
Cl. Adaptativa: TR 13201- 1 2 3 4 5

Se recomienda adaptar la potencia de las luminarias al **cambio de volumen de tráfico durante la noche.** Se definen, tres intervalos de tiempo considerados (Δt1, Δt2 y Δt3); p.ej. desde la hora punta de encendido hasta el final de la hora punta de la tarde a las 10:00 pm (Δt1), desde el final de la hora punta de la tarde hasta el comienzo de la hora punta de la mañana (Δt2), y desde el comienzo de la hora punta de la mañana hasta la hora de apagado (Δt3)

Parameter	Options	Description [a]		Weighting Value V_W [a]	on Δt 1	22:00 Δt 2	04:00 off Δt 3
Design speed or speed limit	Very high	v ≥ 100 km/h		2			
	High	70 < v < 100 km/h		1			
	Moderate	40 < v ≤ 70 km/h		-1	-1	-1	-1
	Low	v ≤ 40 km/h		-2			
Traffic volume		Motorways, multilane routes	Two lane routes				
	High	> 65 % of maximum capacity	> 45 % of maximum capacity	1	1		1
	Moderate	35 % - 65 % of maximum capacity	15 % - 45 % of maximum capacity	0		0	
	Low	< 35 % of maximum capacity	< 15 % of maximum capacity	-1			
Traffic composition	Mixed with high percentage of non-motorised			2			
	Mixed			1	1	1	1
	Motorised only			0			
Separation of carriageway	No			1	0	0	0
	Yes			0			
Junction density		Intersection/km	Interchanges, distance between bridges, km				
	High	> 3	< 3	1			
	Moderate	≤ 3	≥ 3	0	0	0	0
Parked vehicles	Present			1	1	1	1
	Not present			0			
Ambient luminosity	High	shopping windows, advertisement expressions, sport fields, station areas, storage areas		1			
	Moderate	normal situation		0	0	0	0
	Low			-1			
Navigational task	Very difficult			2			
	Difficult			1			
	Easy			0	0	0	0
				M=6-	2	1	2
					M4	M5	M4

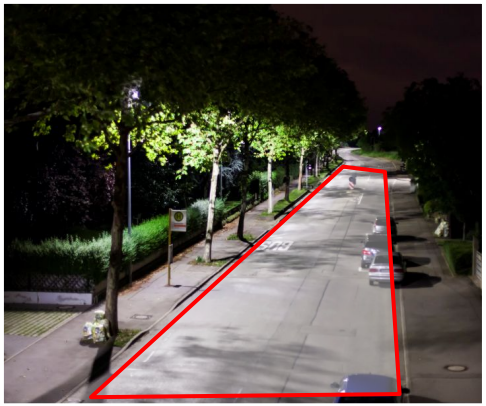
← VWS

← LIGHTING CLASS

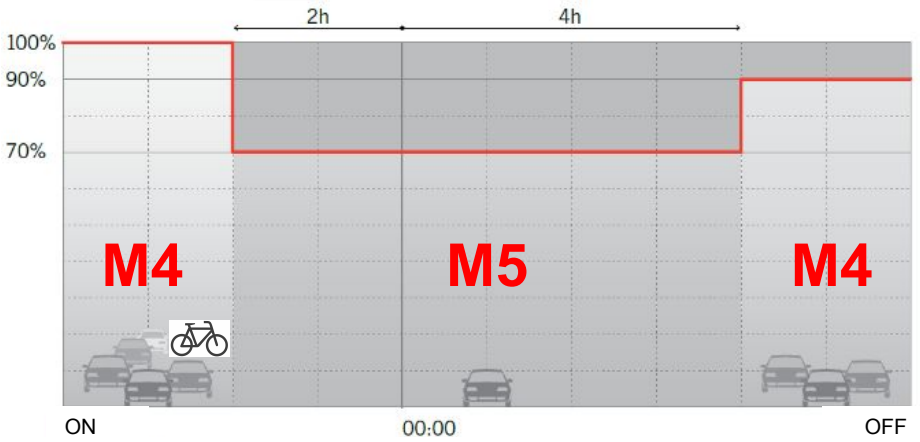


iGuzzini

Cl. Adaptativa: TR 13201- 1 2 3 4 5



Clase de iluminación para **tráfico motorizado (M)**



Valores de la tabla 1 de EN 13201-2

Table 1 — M lighting classes

Class	Luminance of the road surface of the carriageway for the dry and wet road surface condition				Disability glare	Lighting of surroundings
	Dry conditions			Wet	Dry conditions	Dry conditions
	$\overline{L}$ [minimum maintained] cd·m^{-2}	U_o [minimum]	U_l [a] [minimum]	U_{ow} [b] [minimum]	f_{TI} [c] [maximum] %	R_{EI} [d] [minimum]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

iGuzzini

Valores : EN 13201-2 3 4 5

Requerimiento de desempeño.
Esta parte del estándar es la más útil para el diseñador porque proporciona los valores de referencia.

- **Nuevas clases M,C,P**. (remplaza ME,MEW,CE,S)
- **Nuevo EIR** (R_{EI} remplaza SR)
- **Nuevo G*** calculation (remplaza G)
- Nueva **fórmula para TI%**

iGuzzini

Valores : EN 13201- 2 3 4 5

Cambios principales.

2003		2015
ME MEW	Classes intended for drivers of motorized vehicles for use in urban or extra-urban roads, luminance values can be calculated; Table or values information also for wet conditions	**M**
CE	Classes intended for drivers of motorized vehicles, but for use on conflict areas such as shopping streets, road intersections of some complexity, roundabouts and queuing areas, where the conventions for road surface luminance calculations do not apply or are impracticable. Lighting criteria are based on illuminance These classes have applications also for pedestrians and pedal cyclists.	**C**
S	Classes intended for pedestrians and pedal cyclists on footways, cycleways, emergency lanes and other road areas lying separately or along the carriageway of a traffic route, and for residential roads, pedestrian streets, parking places, schoolyards, etc.	**P**
SR	Lighting of the surrounding areas quantified by a Ratio. Useful when there's no adiacent area that require specific lighting (e.g. a road without any area adiacent or lying along the carriageway)	**EIR**

Valores : EN 13201- 2 3 4 5

Cambios principales tabla M tabla: combina tabla pavimento seco/húmedo

2003 → **2015**

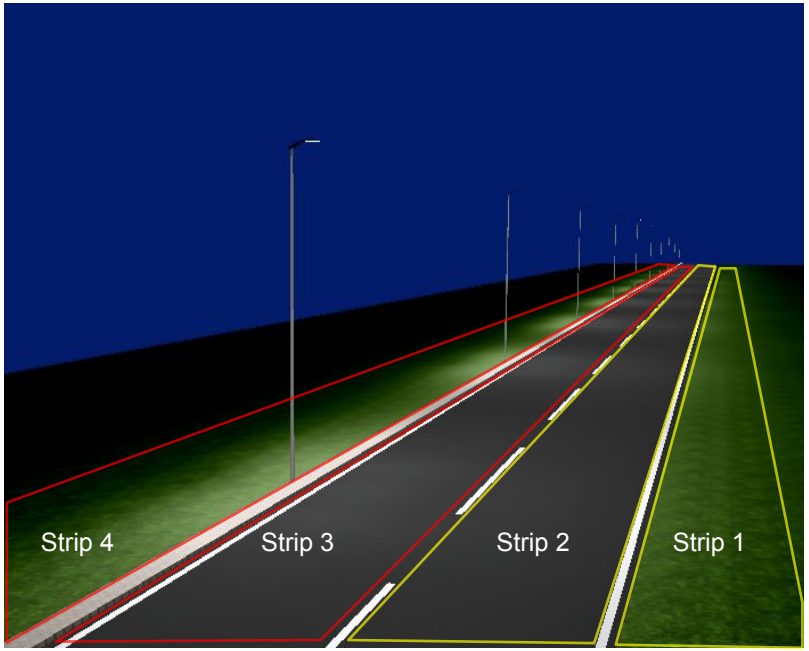
	L_{av} [cd/m²]	U_o	U_l	TI [%]	SR
ME1	2.00	0.4	0.7	10	0.5
ME2	1.50	0.4	0.7	10	0.5
ME3a	1.00	0.4	0.7	15	0.5
ME3b	1.00	0.4	0.6	15	0.5
ME3c	1.00	0.4	0.5	15	0.5
ME4a	0.75	0.4	0.6	15	0.5
ME4b	0.75	0.4	0.5	15	0.5
ME5	0.50	0.35	0.4	15	0.5
ME6	0.30	0.35	0.4	15	--

	L_{av} [cd/m²]	U_o	U_l	U_{ow}	f_{TI}[%]	R_{EI}
M1	2.00	0.4	0.7	(0.15)	10	0.35
M2	1.50	0.4	0.7	(0.15)	10	0.35
M3	1.00	0.4	0.6	(0.15)	15	0.30
M4	0.75	0.4	0.6	(0.15)	15	0.30
M5	0.50	0.35	0.4	(0.15)	15	0.30
M6	0.30	0.35	0.4	(0.15)	20	0.30

Valores : EN 13201- 2 3 4 5

Cambios principales: REI

EIR - Edge Illuminance Ratio (symbol R_{EI})



$$R_{EI12} = \frac{E_{h\ strip\ 1}}{E_{h\ strip\ 2}}$$

$$R_{EI43} = \frac{E_{h\ strip\ 4}}{E_{h\ strip\ 3}}$$

Antes **SR** era:

$$SR = \frac{E_{h\,1} + E_{h\,4}}{E_{h\,2} + E_{h\,3}}$$

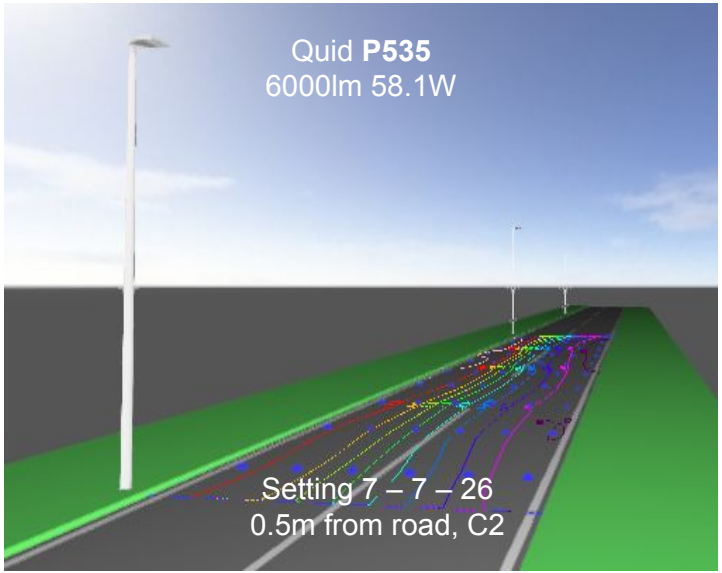
R_{EI} = **Será el mínimo de los dos valores evaluados**

iGuzzini

Valores : EN 13201- 2 3 4 5

Cambios principales: REI

EIR - Edge Illuminance Ratio (symbol R_{EI})



Dialux calculation
with old SR

Valua	Roadway 1 (ME3a)			
Lm	☑	≥	1.00	1.03 ✓
U0	☑	≥	0.40	0.44 ✓
Ul	☑	≥	0.70	0.84 ✓
TI	☑	≤	15	13 ✓
SR	☑	≥	0.50	0.51 ✓

Dialux calculation
with **new EIR**

Valua	Roadway 1 (M3)			
Lm	☑	≥	1.00	1.04 ✓
U0	☑	≥	0.40	0.45 ✓
Ul	☑	≥	0.60	0.86 ✓
TI	☑	≤	15.00	13.48 ✓
EIR	☑	≥	0.30	0.41 ✓

Energy Performance : EN 13201-5

La normativa EN 13201-5 define los indicadores para la evaluación del consumo energético de los sistemas de alumbrado público.

No es importante únicamente la eficacia de la luminaria lm/W, también **se debe seleccionar correctamente su óptica**, de acuerdo a la geometría del lugar, para evitar iluminar zonas innecesarias.

Energy Performance : EN 13201-5 (new)

En este documento se introducen 2 important índices:

AECI - Annual Energy Consumption Indicator

Simbolo : D_E = Wh / m^2 por año

Energía eléctrica consumida total por una instalación de iluminación en un año en proporción del total del área iluminada.
Depende de:

- Periodo de encendido ON
- Clase de iluminación para cada periodo (e.g. Middle of the night)
- LMS sistema de control (e.g. iluminación adaptativa)
- Energía parásita consumida cuando la luminaria está apagada.
- Otros parámetros

PDI – Power density Indicator

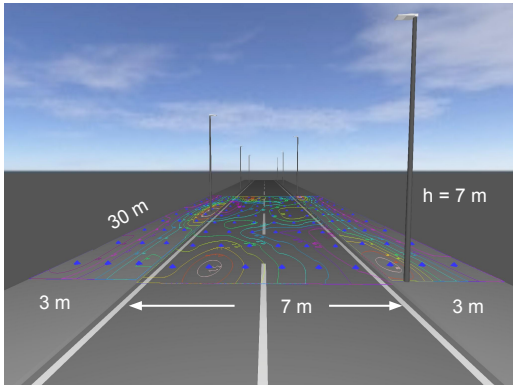
Simbolo : D_P = W / (lx.m^2)

Valor de la potencia del sistema dividido por el valor del producto del área de la superficie a iluminar y el valor de iluminancia promedio mantenido calculado en esta área.
Depende de:

- Potencia de la luminaria
- Iluminancia horizontal mantenida en el área
- Zona iluminada por la instalación
- Otros parámetros

Ejemplo cálculo

Comparativa

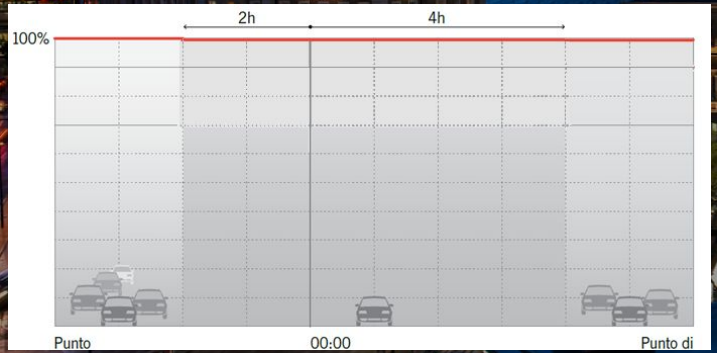


Potencia de la luminaria (real)	**Street 25 W**
Lumenes luminaria	3800 lm
Illuminancia área iluminada	13.2 lx
Eficiencia energética ref.	**32.1**
AECI D_E	**0.52 Wh/m² año**
PDI D_P	**0.009W/(lx.m²)**
Índice de consumo energético ICE	**0.289 (A++)**

Nombre	IGUZZINI	EMPRESA 1	EMPRESA 2
Optimización	Resultados: 1	Resultados: 1	Resultados: 1
Factor de degradación	0.850	0.850	0.850
Disposición de las luminarias 1	Street 25.2W (EQ31)	Urbalite Roadway luminaire (UBL.1.S.CC.	NAT S ISTANIUM 16LED GTF RJ_ NDL _
Lámpara	1 x LED	1 x C.LED 4000LM - 4000K	1 x IW6110
Distancia entre mástiles [m]	30.000	30.000	30.000
Altura del punto de luz [m]	7.000	7.000	7.000
Inclinación del brazo [°]	0.0	0.0	0.0
Saliente del punto de luz [m]	0.000	0.000	0.000
Rotación de mástil [°]	0.0	0.0	0.0
Luminarias por mástil	1	1	1
Distancia mástil-calzada [m]	0.377	0.000	0.000
Longitud del brazo [m]	0.000	0.000	0.000
ULR	0	0.001	0
ULOR	0	0.001	0
Imax a 70° y por encima [cd/klm]	641	588	609
Imax a 80° y por encima [cd/klm]	15	15	63
Imax a 90° y por encima [cd/klm]	0	5.99	1.48
Imax sobre 90° [cd/klm]	0	5.99	1.48
Imax sobre 95° [cd/klm]	0	0	0
Clase de índice de deslumbramiento	D.6	D.5	D.5
Clase de potencia lumínica	G*3	G*3	G*3
Potencia / km [W/km]	1663	1989	2112
Consumo de energía [kWh/año]	202	241	256
De [kWh/m² año]	0.517	0.618	0.656
Dp [Dp (W/(lx*m²))]	0.009	0.010	0.010
Recuadro de evaluación (M3)	Calzada 1 (M3)	Calzada 1 (M3)	Calzada 1 (M3)
Lm [cd/m²]	≥ 1.00 1.18 ✓	≥ 1.00 1.19 ✓	≥ 1.00 1.12 ✓
Uo	≥ 0.40 0.69 ✓	≥ 0.40 0.81 ✓	≥ 0.40 0.85 ✓
Ul	≥ 0.60 0.73 ✓	≥ 0.60 0.81 ✓	≥ 0.60 0.87 ✓
TI	≤ 15 8 ✓	≤ 15 8 ✓	≤ 15 7 ✓
EIR	≥ 0.30 0.44	≥ 0.30 0.51	≥ 0.30 0.62

Energy Performance : EN 13201-5

El dimerizado de la luminaria, la inclusión de sistemas de control punto por punto y la iluminación adaptativa, hacen disminuir el consumo energético.



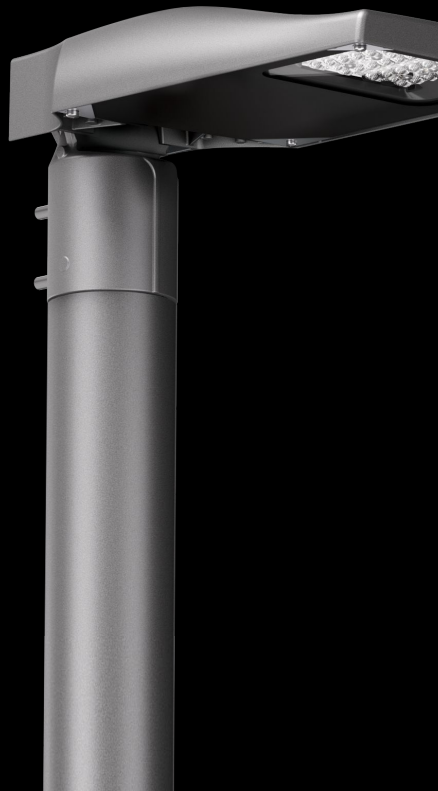
Full 100%

Multi-power profile

iGuzzini
Tools 21
Soluciones lumínicas para ciudades inteligentes
Funcionales y Ambientales

iGuzzini

Nuevos sistemas de iluminación pública, **eficientes e inteligentes**, que responden a la **conectividad urbana** y ofrecen soluciones altamente **sustentables**.

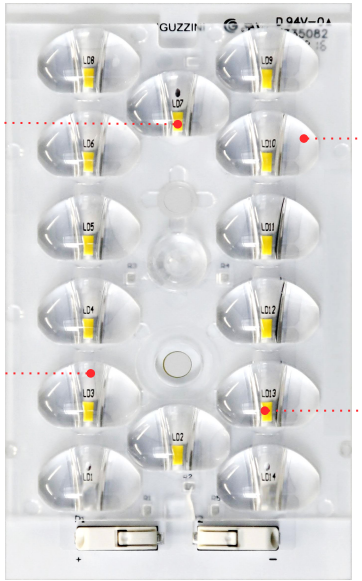


Opti Smart Lens con tecnología CSP

Diseñadas y fabricadas en Recanati, Italia

LED Chip Scale Package
Cada Chip LED asociada a una lente específica, de esta manera garantizamos la calidad y mantenimiento de la fotometría.

Alta eficacia
La tecnología **CSP** Chip Scale Package provee hasta 152 lm/w y ofrece alta resistencia térmica del circuito.



Multiplicidad en óticas
Opti Smart Lens ópticas **intercambiables** que ofrecen hasta 6 diferentes distribuciones luminosas.

Vida util del LED
100,000h - L90 - B10
(Ta 25°C)

De 140 lm/W a 152 lm/W

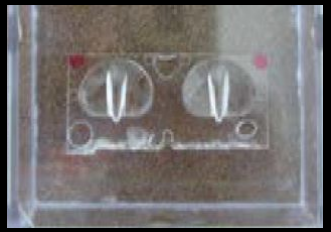
Eficacia real del sistema

Internal use only. Exclusively for training purposes and not for distribution.

Confiabilidad en el tiempo

Certificado por el instituto europeo de Calidad (European Quality Institute)

Paso 1: 0 horas



0 years

Paso 2: 784 horas

5 years

Paso 3: 568 horas

10 years

Resultado:
“Las muestras no mostraron ningún cambio al final del test”

Método de test EN ISO 4892-3:2016 | El Test se realizó en conformidad con estándar EN ISO/IEC 17025
8 horas de exposición a lámparas UV-A 340 a 60°C y 4 horas de condensación a 50°C con lámparas apagadas..

Extrema confiabilidad

Detalles del producto

Compartimiento óptico en aluminio fundido a presión.

Tanto la carcasa del banco óptico y la terminal a poste son realizados en una aleación de aluminio estandarizado con **EN1706AC.**

iGuzzini selecciona aquellas aleaciones de aluminio que mejor equilibran **la resistencia mecánica y la resistencia a la corrosión.**

El manganeso (Mn) y el magnesio (Mg) aumentan la resistencia a la corrosión en un ambiente marino. La presencia de cobre (Cu) en baja proporción dentro de la aleación mejora considerablemente la resistencia mecánica.

Sin riesgos fotobiológicos

La luminaria está en el grupo “Exempt Group” (sin riesgos relacionados al infrarrojo, luz azul y radiación UV)de acuerdo a la norma EN 62471:2008.

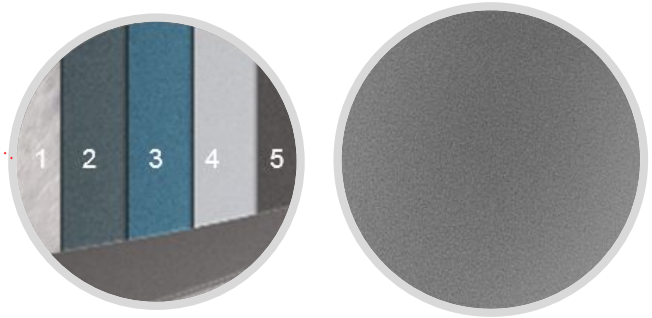
Extrema Confiabilidad

Exterior del producto

Acabado externo del producto

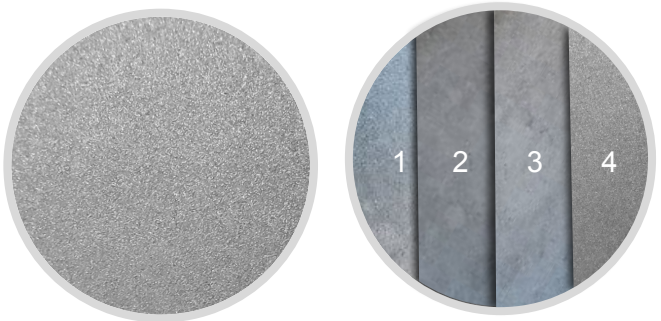
Las partes externas en aluminio se someten a un pretratamiento de sellado en varios pasos y pintura líquida que proporciona una **alta resistencia** a los agentes atmosféricos, a los rayos UV y obtienen una **acabado excepcional**, además de cubrir **áreas críticas** como cantos delgados o ángulos

Pintura líquida realizada en iGuzzini



Productos de perfil estético resistentes a zonas industriales y costeras con salinidad moderada alta.

Otros procesos de pintura en polvo



Productos de perfil industrial aptos para zonas costeras con salinidad moderada.

Internal use only. Exclusively for training purposes and not for distribution.

Versatilidad e integración

Estética y ópticas para todos los lugares de la ciudad

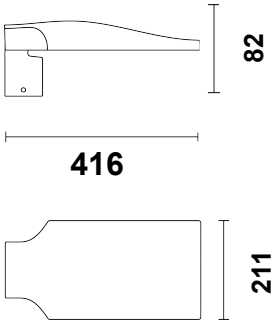
Tc 4000K - 3000K **Tc 2200K**

iGuzzini

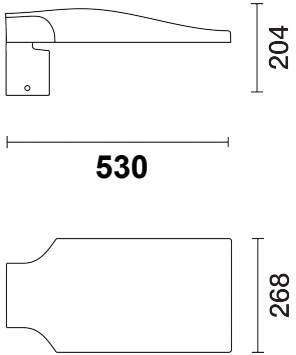
Street
Smart Value
Design iGuzzini

La Family Street 2021

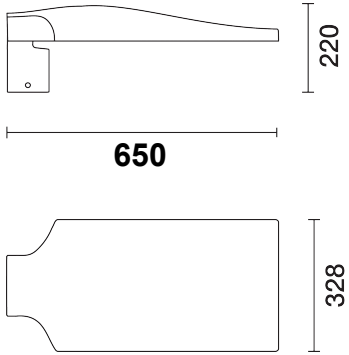
● 416x211mm
Hasta 4.300lm



530x265mm
Hasta 13.290lm



650x328mm
Hasta 26.490lm



La Family Street 2021

Instalación y Tecnologías

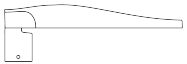
416x211mm
Hasta 4.300lm

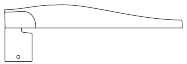
530x265mm
Hasta 13.290lm

650x328mm
Hasta 26.490lm

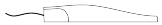
A poste
Con tornillos sin pérdida y cable de retención del vidrio con terminal incluida

—





Plug & Play
Con cable saliente, con conectores y terminal que se adquieren por separado.



—

Tecnología Plug & Play
Con cable saliente

La familia Street

Un producto disponible en 3 dimensiones con variedad de hasta **8 Ópticas**

650x328mm
Hasta 26.490lm

A60
Asimétrica multiusos

ST1
Vías urbanas

ST 1.2
Vías urbanas principales

ST 1.5
Carreteras urbanas

530x265mm
Hasta 13.290lm

A60
Asimétrica multiusos

- **STCy0.5**
  Ciclopistas

ST1
Vías urbanas

ST 1.2
Vías urbanas principales

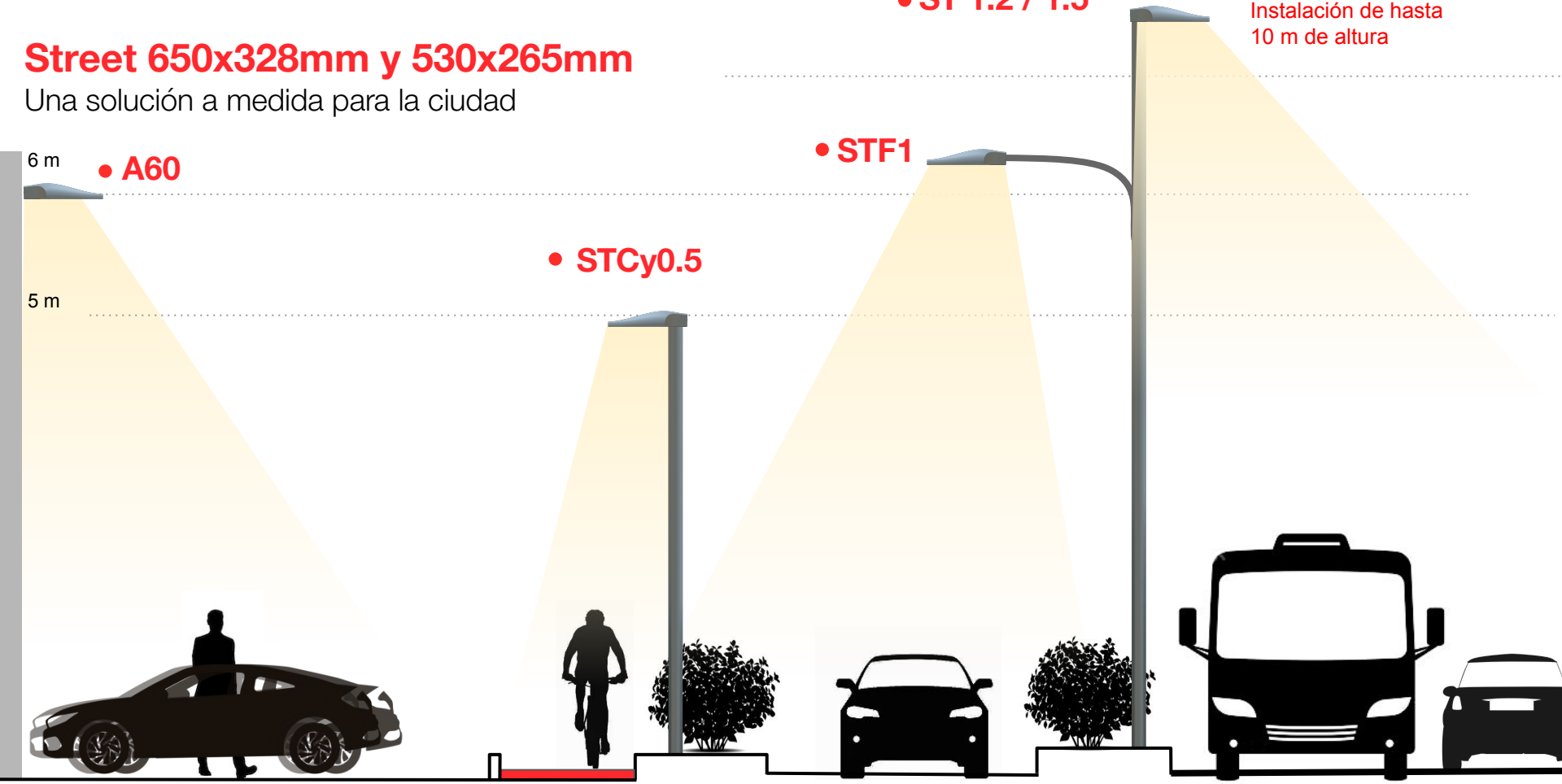
ST 1.5
Carreteras urbanas

- **STF 1**
  Instalación
  en brazos para poste

iGuzzini

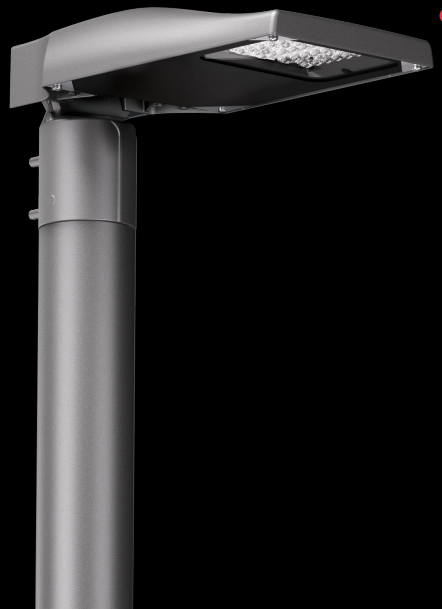
Street 650x328mm y 530x265mm

Una solución a medida para la ciudad



La familia Street

Un producto disponible en 3 dimensiones con variedad de hasta **6 Ópticas**



- **416x211mm**
  Hasta 4.300lm

A60
Asimétrica multiusos

- **STCy0.5**
  Ciclopistas

- **ST 1.5**
  Vías urbanas principales

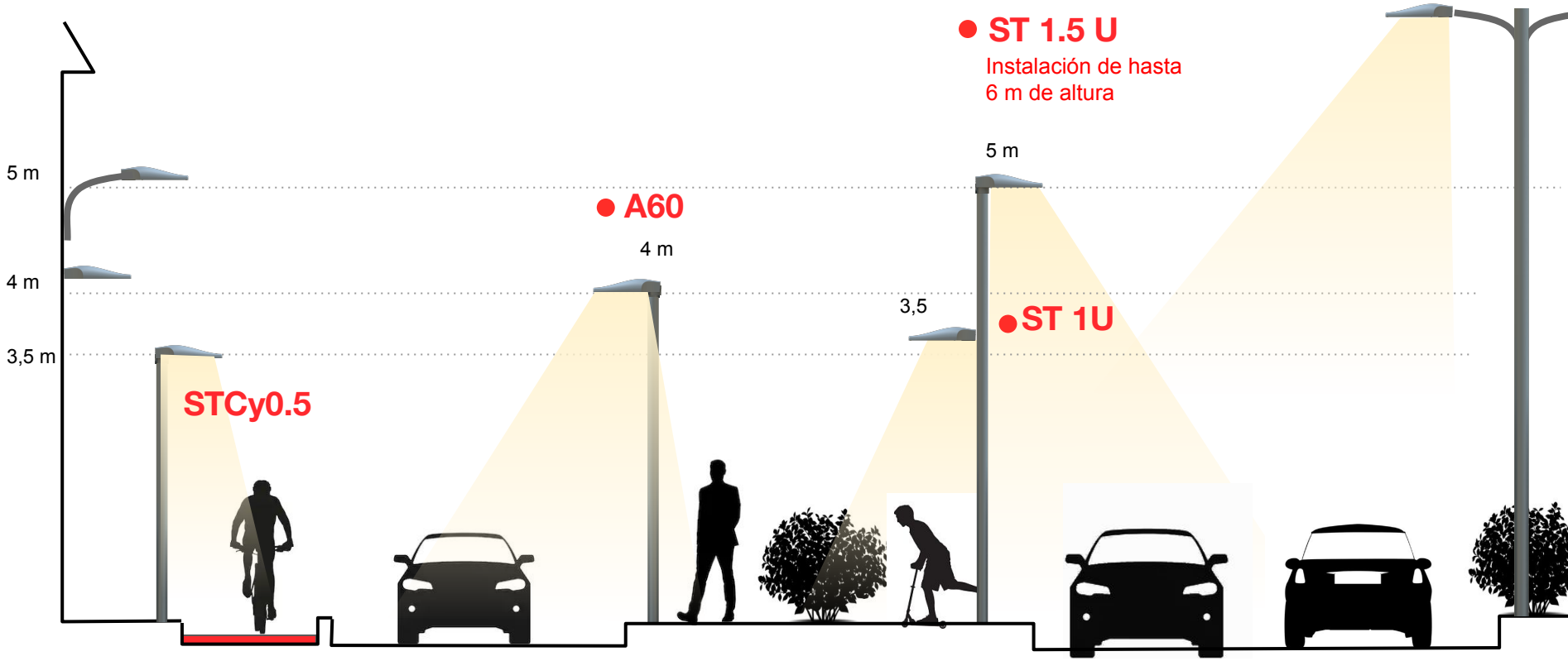
ST1
Vías urbanas

- **ST 1U**
  Áreas residenciales

- **ST 1.5U**
  Áreas residenciales

Street 416x211mm

Una solución a medida para centros urbanos y áreas residenciales



Las nuevas ópticas “U” de Urbano

Street 416x211mm

Diseñadas para áreas residenciales

- **ST1U**
  4-6 metros
  Ancho de la vía

- **ST1.5U**
  6-8 metros
  Ancho de la vía

Altura de instalación : 4-6m (h)
Espaciado entre postes: 4.75h (l)

Extremo confort visual para conductores

iGuzzini

Street 416x211mm

Diseñado y hecho en Recanati, Italia

Toma Zhaga Ready

Driver
Middle of the night / DALI

Programación con
X410 vía NFC
MY92 vía cables DALI

Con Acabado Todo vidrio

Tornillos Tool-free * para una rápida manutención
X589

Facilidad en la instalación
con el sistema **Plug & Play**

Con cable saliente
de 700mm

Terminal para la instalaciòn en poste*
X586 ø42 a 60mm
X587 ø60 a 76mm

Conector IP68*
BZK6

*Se ordenan por separado

Street 416mm x 211 mm

Datos técnicos

Temperatura de color - CRI
- 2200K / 3000K / 4000K - CRI70

Eficacia del sistema
Hasta 140 lm/W

Control
DALI

Protección contra sobretensiones
6kV modo diferencial - 10kV modo común
(Accesorio dispositivo SPD 10kV - 10kV)

IP
66 y 67*

IK
08

T°
-40°C +35°C
-40°C +50°C

*doble certificación

Street 416x211mm | La mejor eficacia del mercado

Incluso en Tc de 2200K

Hasta 140 lm/W

Número de LEDs	Temperatura de color	Flujo del sistema (lm)	Eficacia (lm/W)
36[1]	4000K	2.300	**130**
36	4000K	3.100	**138**
56	**4000K**	**4.300**	**140**
36[1]	2200K	1.725	**101**
36	2200K	2.470	**112**
56	**2200K**	**3.426**	**110**

[1]Opticas ST Urban

Nota: Todas las versiones con temperatura ambiente de funcionamiento Ta 35°C

Opticas con cero emisiones al cielo

Para su uso en zonas clasificadas en conformidad con las normas contra la contaminación luminosa.

FHS de 0%

en toda la
familia Street

iGuzzini

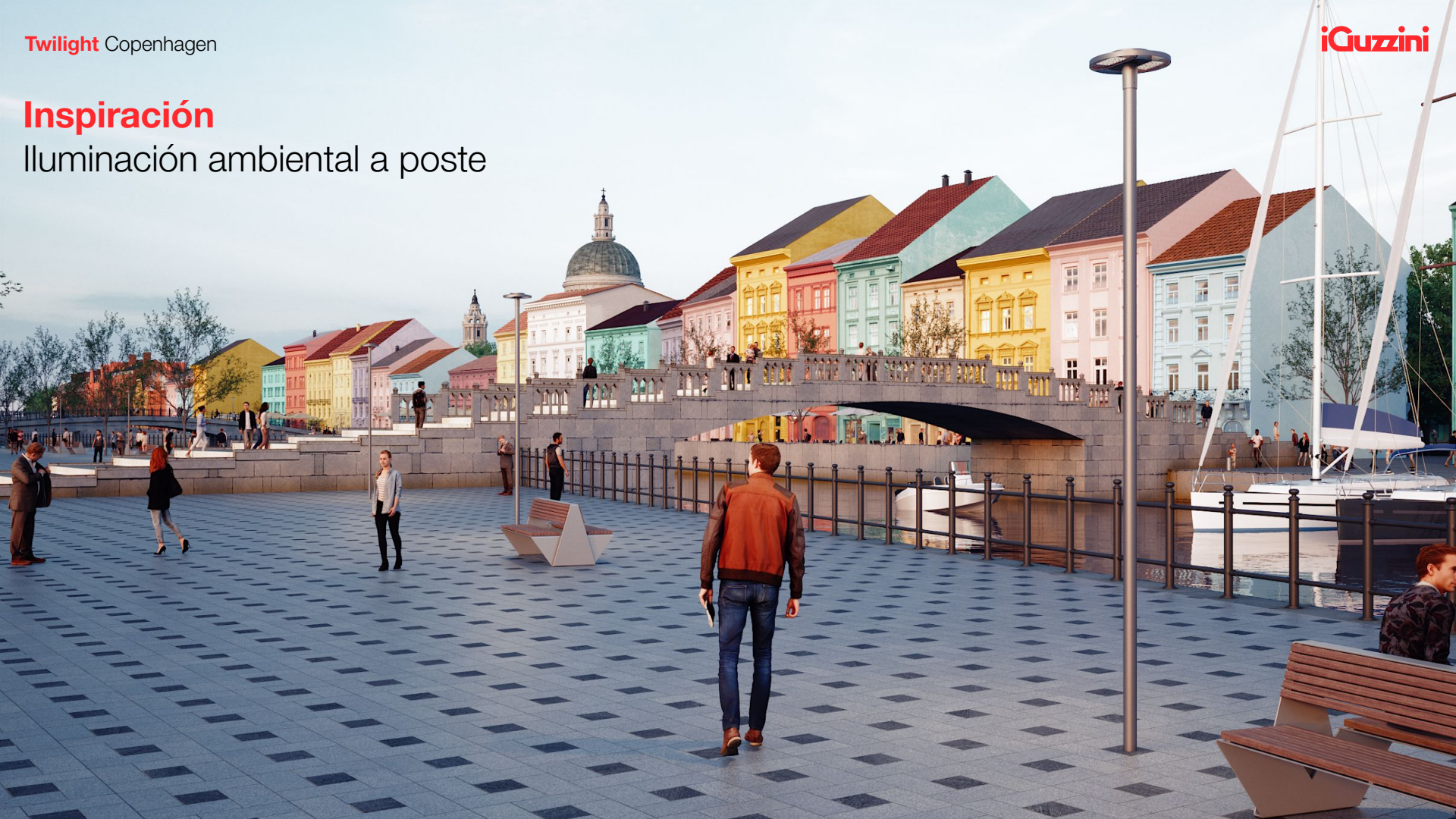
Twilight Copenhagen

Urbaneco

iGuzzini

Inspiración

Iluminación ambiental a poste



iGuzzini

Inspiración

Iluminación ambiental a poste

iGuzzini

Inspiración

Iluminación funcional a poste

Twilight Copenhagen
iGuzzini
CHARGE STATION
34 E 03148
34 E 03148
34 GHT 716
34 TU 0589
34 GHT 716

iGuzzini

El concepto: Brøndby Haveby

Una ciudad sustentable en Copenhague

El diseño escandinavo

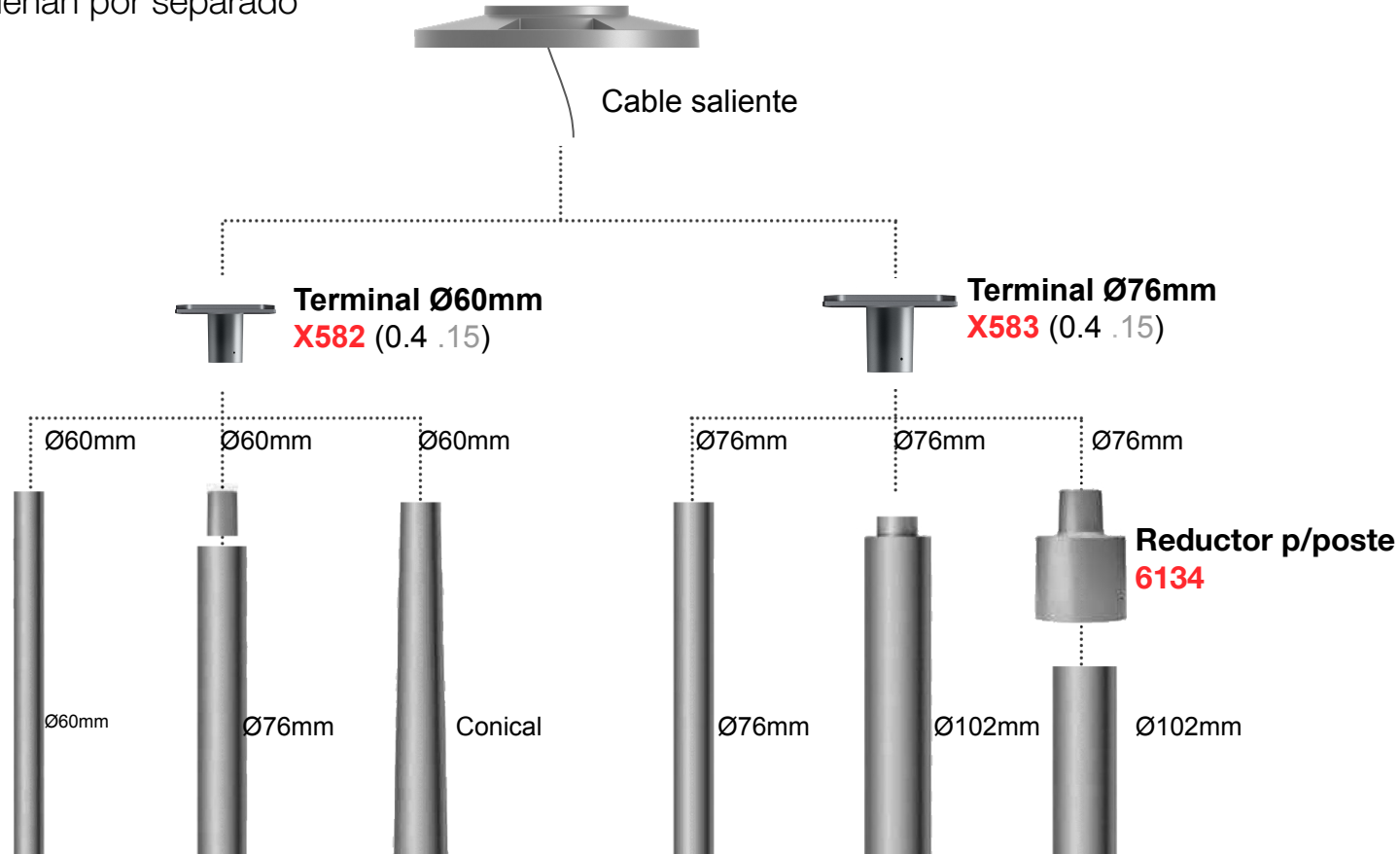
Simplicidad | Autenticidad | Balance | Calidad

.15
Gris

.04
Negro

Modularidad

Terminales que se ordenan por separado



iGuzzini

Hasta 6 distribuciones ópticas

Banco óptico

A60
Asimétrica multiusos

- **STCy0.5**
  Ciclopistas
- **ST 1.5**
  Vías urbanas principales

ST 1.2
Vías urbanas

ST1
Vías urbanas

- **PS**
  Parking Square

iGuzzini

Hasta 6 distribuciones ópticas

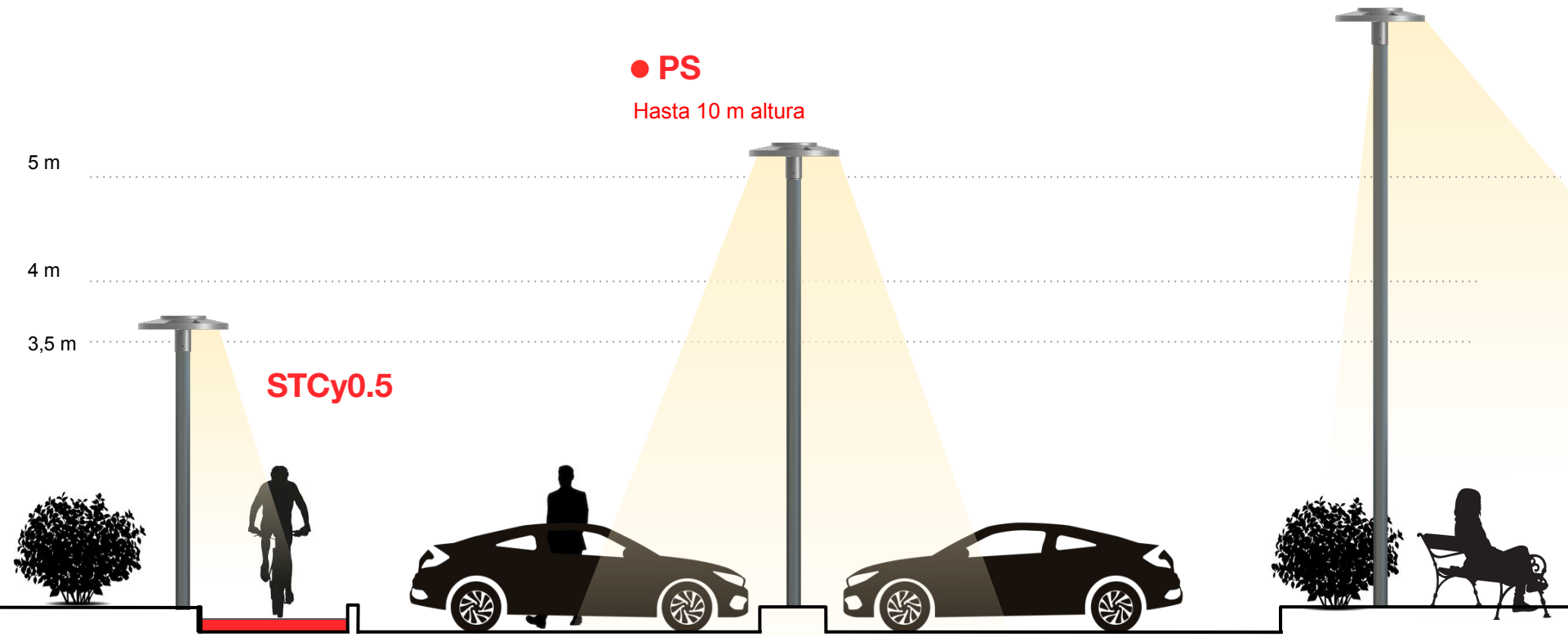
Residencial o urbano: Urbaneco

● **A60**

7 m de altura

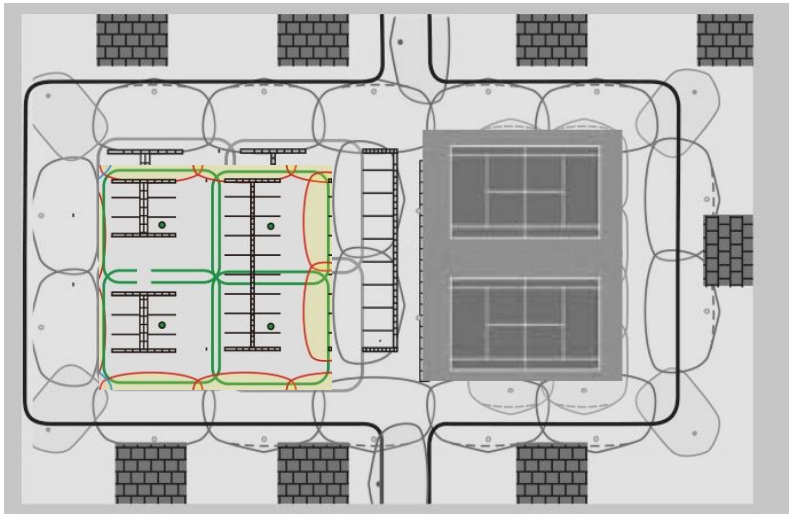
● **PS**

Hasta 10 m altura



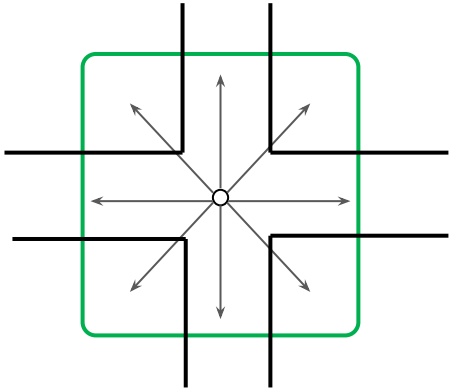
Óptica PS - Parking Square

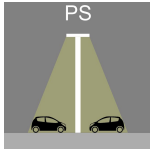
Nueva solución para los estacionamientos



Distribución 360°

La misma intensidad en todas las direcciones con distribución cuadrada.





PS

Parking Square

Ideal para estacionamientos donde se necesita una luz distribuida equitativamente en todas las direcciones.

iGuzzini

Twilight Copenhagen

Datos Técnicos

Tc - CRI

- 2200K / 3000K / 4000K - CRI70

Eficacia

Hasta 152 lm/W

Control

DALI

Protección contra sobretensiones

6kV modo diferencial - 10kV modo común
(Accesorio dispositivo SPD 10kV - 10kV)

IP

66

IK

08

Ta max (°C)

-40°C +35°C hasta 12.000lm
-40°C +50°C hasta 9.000lm

La mejor eficacia del mercado

Urbaneco

Hasta 152 lm/W

Número de LEDs	Temperatura de color	Flujo del sistema (lm)	Eficacia (lm/W)
36[1]	4000K	3.700	148
36[1]	**4000K**	**5.500**	**152**
56[2]	4000K	9.300	144
84[2]	4000K	12.000	130
112[2]	**4000K**	**12.000**	**145**

[1]Opticas ST1 [2] Opticas PS

Nota: Todas las versiones con temperatura ambiente de funcionamiento Ta 35°C

iGuzzini

Introducción de una terminal en acabado negro

Sin contaminación luminosa

FHS de 1-2%
Para Twilight
Copenhagen
Gris

La terminal en negro
absorbe la luz emitida por la luminaria asegurando
<0.49cd / klm a 90°

Esto es obligatorio si se instala en áreas que han adoptado estrictas regulaciones en contra de la contaminación luminosa.

iGuzzini

Intelligent Light Solutions

Tools 21

Tools 2021| Street & Twilight Copenhagen

Drivers y tecnología

Street
416x211mm

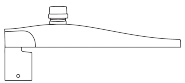
Street
530x265mm a Poste

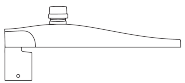
Street
650x328mm

Twilight

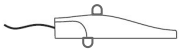
Pre-configuración Middle of the night	●	●*	●	●
Programable DALI	●	●	●	●
Compatible with BLE* *consultar iGuzzini key users para mayor información.	●	●	●	●

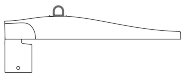
Con Toma Nema

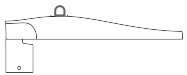


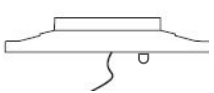


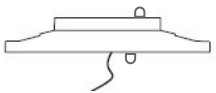
Con Toma Zhaga







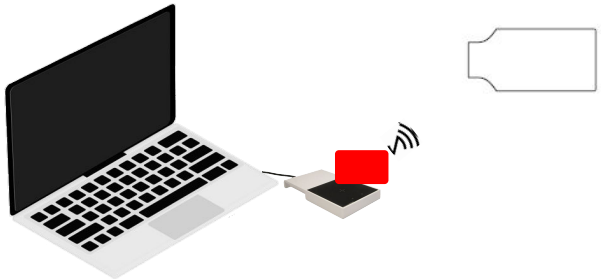




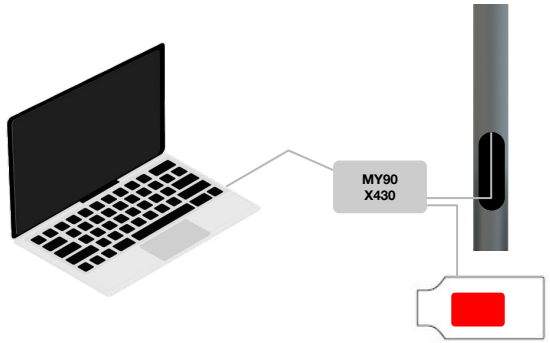
*Tambien en versiones 530x265mm Plug&play

Driver DALI programable

X410 vía **NFC**



MY90 - X430
vía **cableado DALI**



Vía **aplicación mobile**
de Philips u Osram
compatibile con cualquier
Smartphone con NFC

iGuzzini

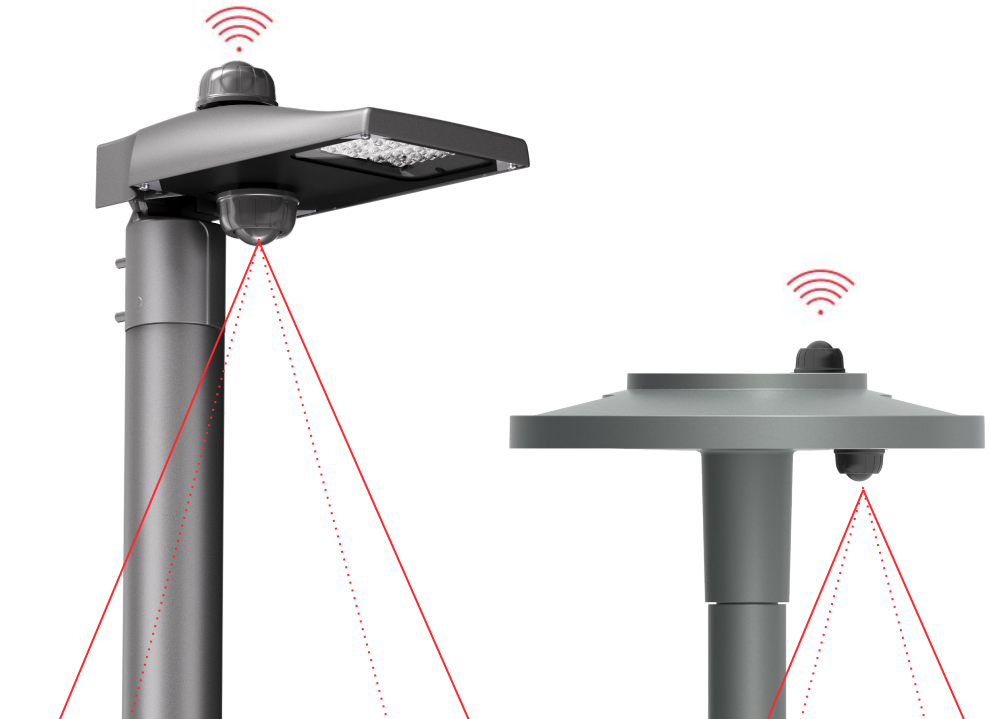
Compatible con BLE

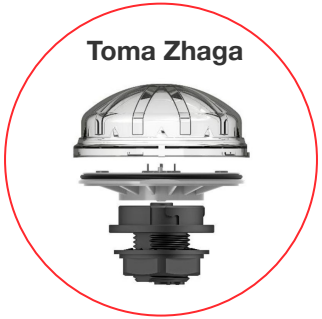
BLE-DALI 32

Con la interfaz **PA03** - DALI se pueden conectar hasta 32 Luminarias por interfaz
Max 10 Boxes por red.
Ideal para instalaciones con cableado DALI

Zhaga y Zhaga Up/Down | Street 416mm x 211 mm

Preparado para un mundo a prueba del futuro





- Baja Tensión
- 4 PIN
- Cápsula para sensor de presencia
- Driver SR a baja tensión
- DALI 2
- IP66

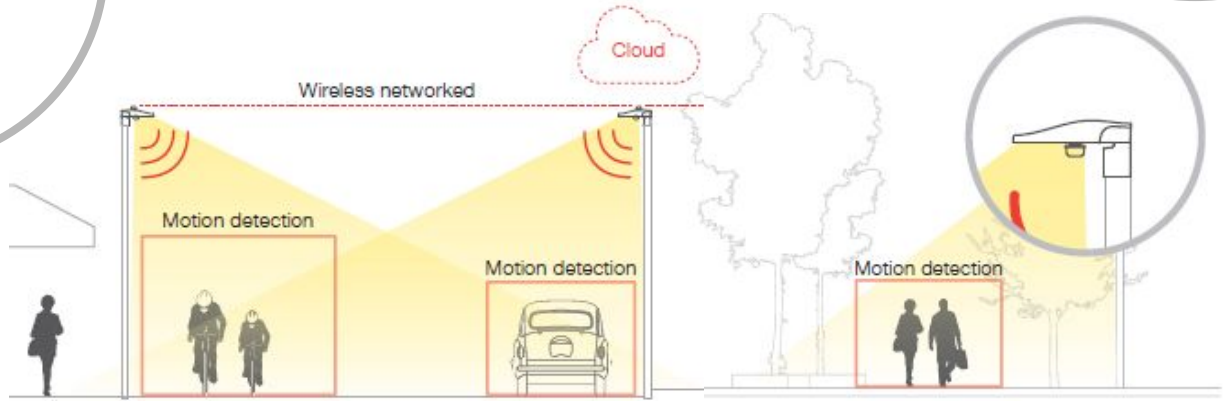
Sistemas inteligente para la iluminación pública

Street integra una toma zhaga en la parte alta (para una conexión al Sistema de GEstión remota central) también la parte inferior, por ejemplo, para alojar un sensor de movimiento o otro tipo de sensores compatibles con la toma Zhaga.

Toma Zhaga

Street 416mm x 211 mm y Twilight Copenhagen

Ideal para instalarse en zonas residenciales



Nuevos sistemas de iluminación pública, **eficientes e inteligentes**, que responden a la **conectividad urbana** y ofrecen soluciones altamente **sustentables**.

iGuzzini

Descubre más Tools21 visitando nuestro Stand...

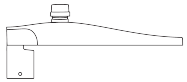
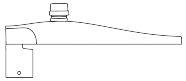
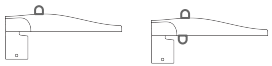
Contactos:
joseramon.segarra@iguzzini.com
sandra.tenango@iguzzini.com

iGuzzini

Lighting innovation for people.

La Family Street 2021

Drivers

	● **416x211mm** Hasta 4.300lm	530x265mm Plug&Play Hasta 13.290lm	530x265mm Hasta 13.290lm	650x328mm Hasta 26.490lm
Pre-configuración Middle of the night	●	●	●	●
Programable DALI	●		●	●
Compatible with BLE* *consultar iGuzzini key users para mayor información.	●		●	●
Con Toma Nema	–	–		
Con toma Zhaga				

Driver DALI programable

PHILIPS
- Full Prog

X410 vía **NFC**

X430
vía **cableado DALI**

vía aplicación **MultiOne mobile**
de Philips compatibile con
cualquier Smartphone con NFC

iGuzzini

Disponibilidad

Twilight Copenhagen a Poste

1er semestre 2021

A Poste
En Almacén

Disponible para ordenar

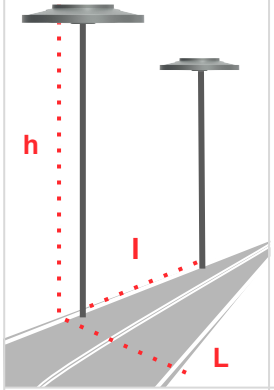
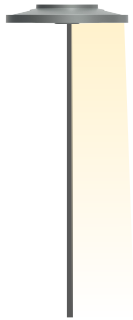
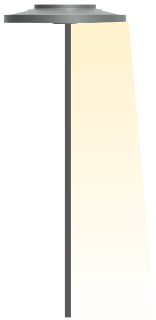
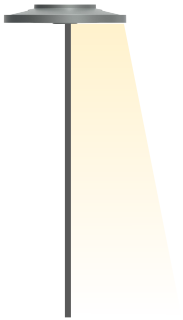
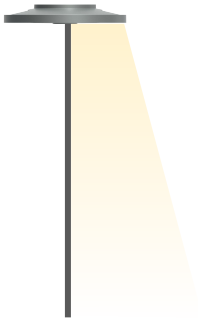
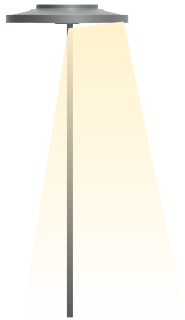
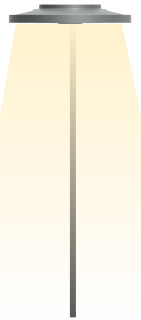
Folleto Twilight & Street

Maleta de producto

Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto

Multiplicidad óptica

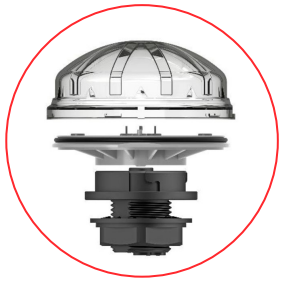
6 diferentes distribuciones luminosas

Óptica	**ST 0.5C** Cycle Paths Opti Smart Lens	**ST 1.0** Opti Smart Lens	**ST 1.2** Opti Smart Lens	**ST 1.5** Opti Smart Lens	**A60** Opti Smart Lens	**PS** Parking Square Opti Smart Lens
Distribución	L/h = 0.5	L/h = 1	L/h = 1.2	L/h = 1.5	Asimétrica 60°	360°
Espaciado (I)	I = 4h	I = 4h	I = 4h	I = 4h	Dependiendo de la aplicación	Dependiendo de la aplicación
						
Clase de intensidad	G*3	G*3	G*3	G*3	G*3	G*3

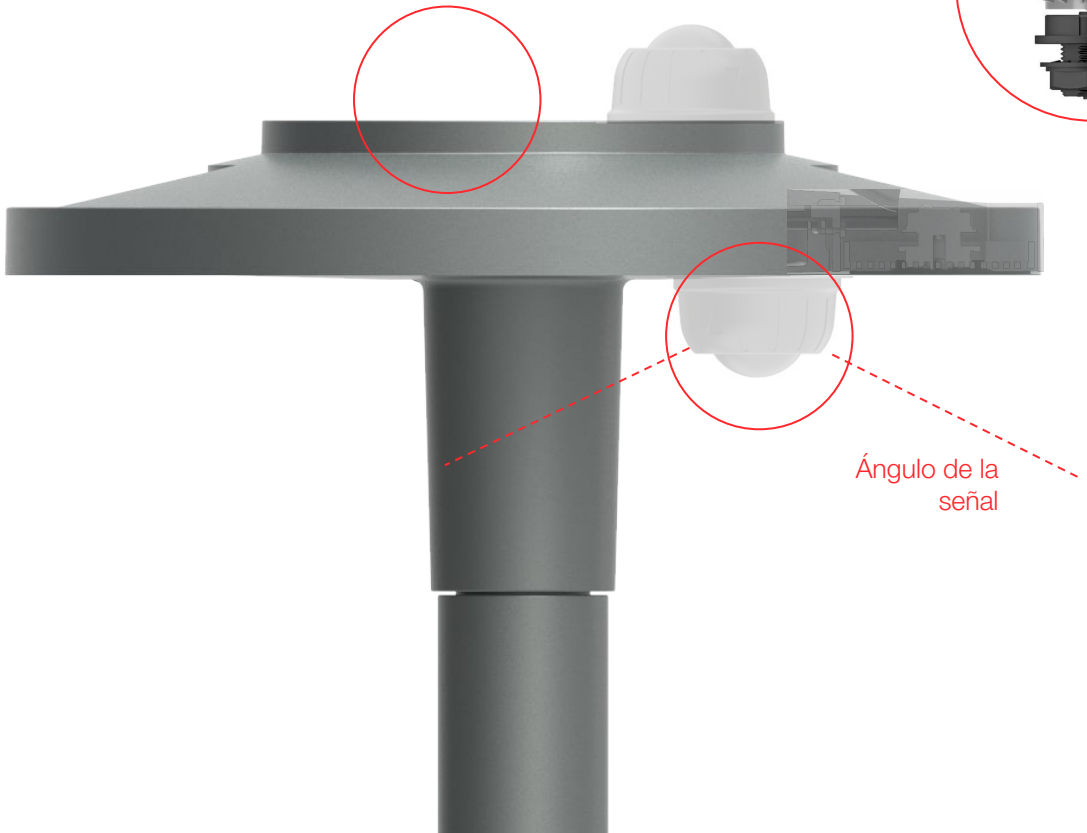
Próximamente...

Próximamente Toma doble Zhaga

Preparado para un mundo a prueba del futuro

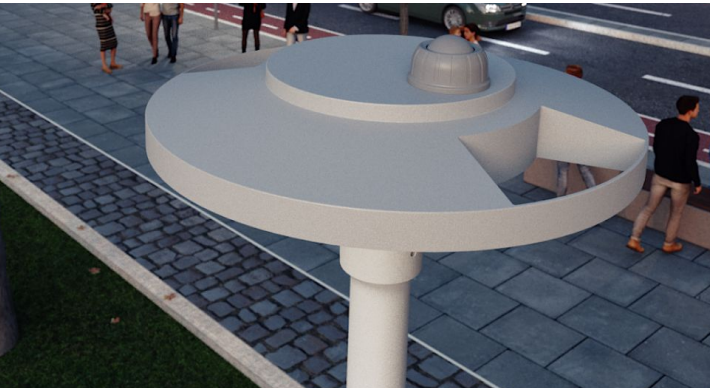


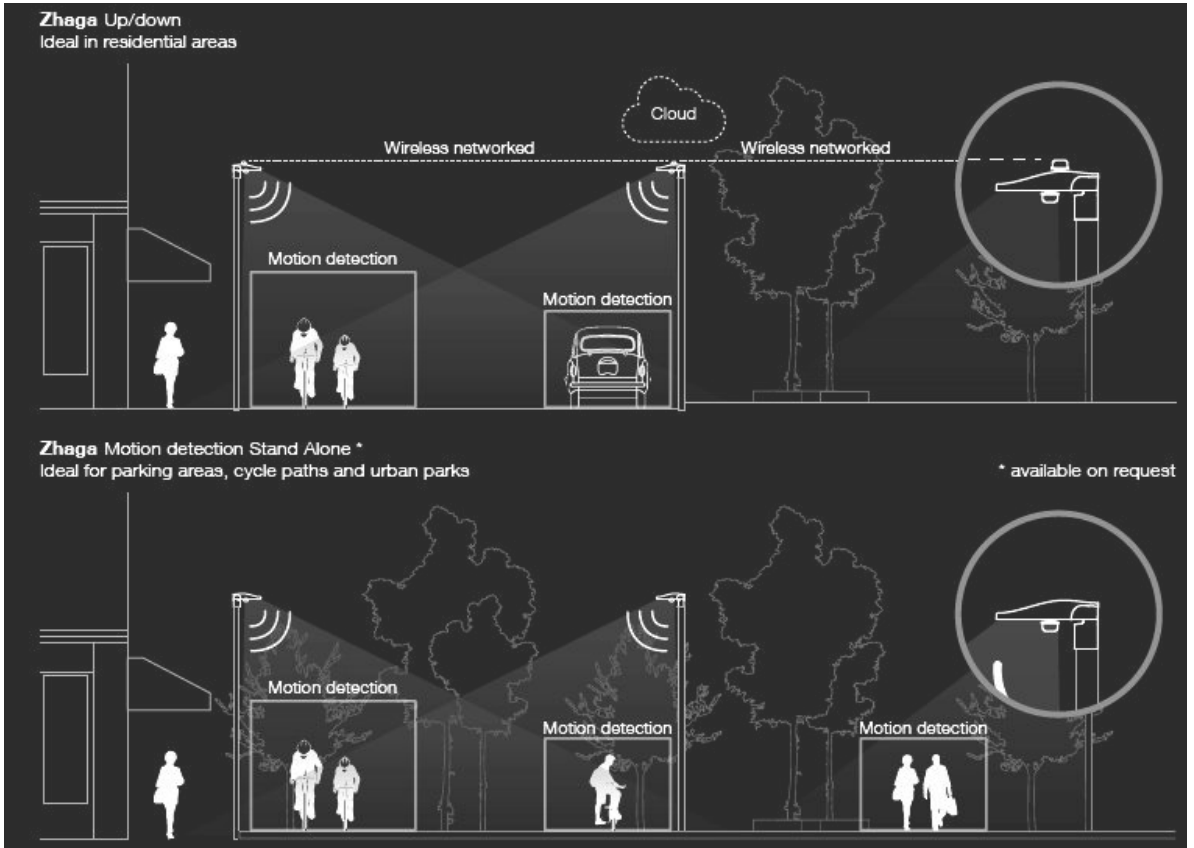
- Baja Tensión
- 4 PIN
- Cápsula para cámaras, sensore
- Driver SR a baja tensión
- DALI 2
- IP66



Próximamente Toma doble Zhaga

Preparado para un mundo a prueba del futuro

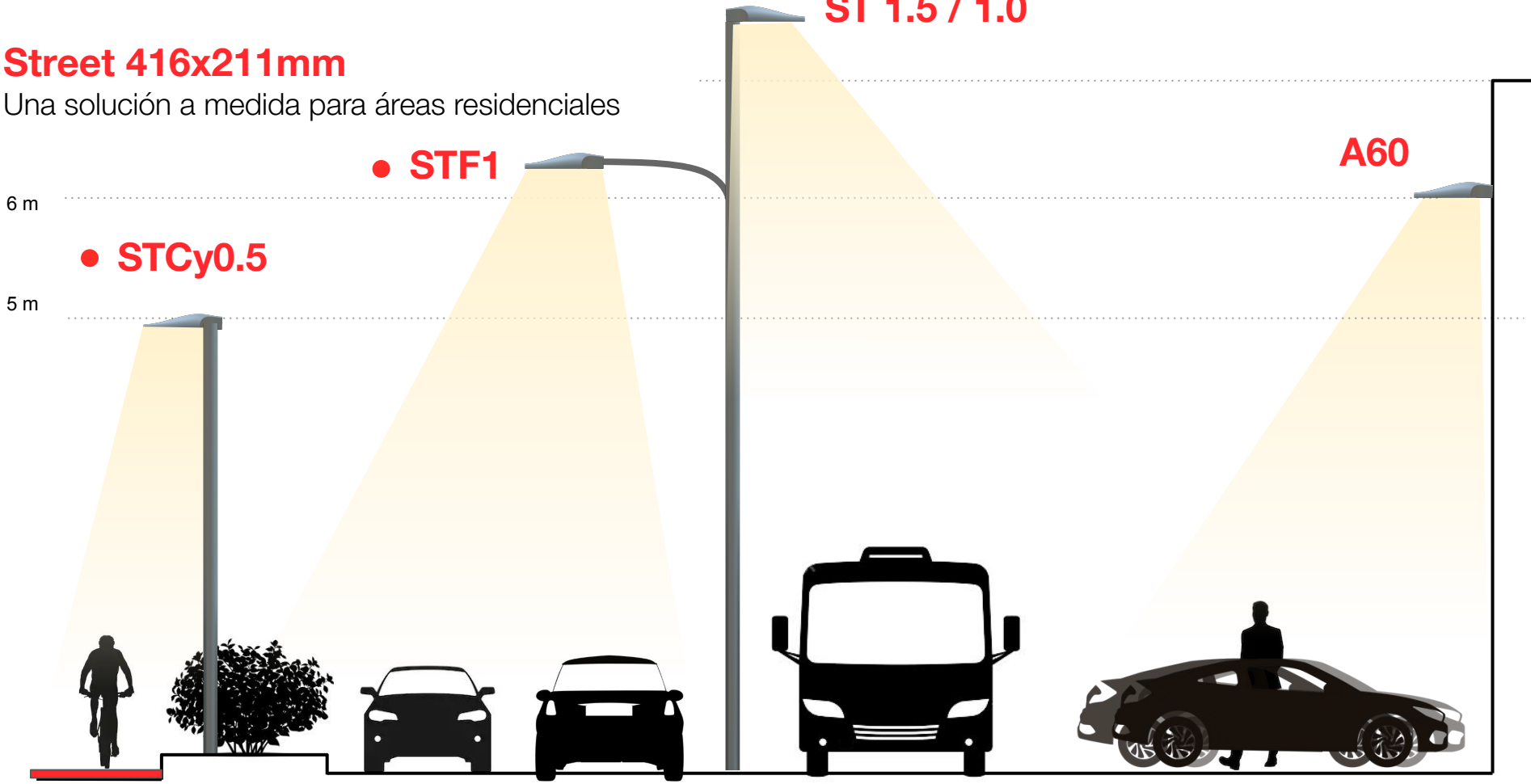




iGuzzini

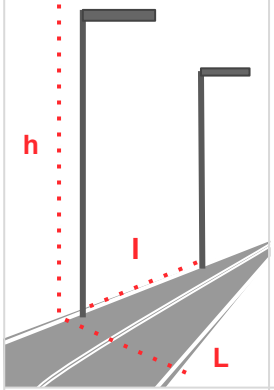
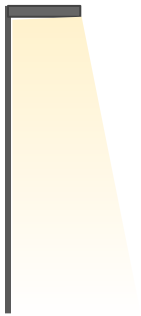
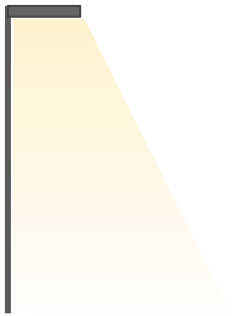
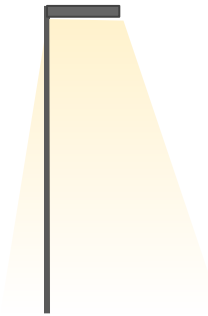
Street 416x211mm

Una solución a medida para áreas residenciales



Multiplicidad en ópticas | Street 416x211mm

6 distribuciones ópticas diferentes

Ópticas	**STCy0.5** Cycle Paths Opti Smart Lens	**ST 1.0** Opti Smart Lens	**ST 1.5** Opti Smart Lens	**A60°** Opti Smart Lens	**ST1.U** Urban ● Opti Smart Lens	**ST1.5 U** Urban ● Opti Smart Lens
Distribución	L/h = 0.5	L/h = 1	L/h = 1.5	Asimétrico 60°	L/h = 1	L/h = 1.5
Espaciado (I)	I = 4h	I = 4h	I = 4h	Dependiendo de la aplicación	I = 4.75h	I = 4.75h
						
Clase de intensidad	G*3	G*3	G*3	G*3	G*3	G*3

iGuzzini

Street 416x211mm

Una solución a medida para áreas residenciales.

iGuzzini

Street 416x211mm

Una solución a medida para áreas residenciales.

iGuzzini

Street 416x211mm

Una solución a medida para áreas residenciales.