

	GLOBAL STANDARD	Page 1 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

LUMINARIAS LED PARA ILUMINACION PÚBLICA

Países I &N	Elaborado por
Argentina	C. Espinoza / J. Semerdjian
Brazil	
Chile	
Colombia	L. Vargas / W. Betancur /C.Ardila
España	
Italy	
Peru	R. Sánchez / J. Taboada
Romania	

	Elaborado por	Verificado por	Aprobado por
Global I&N - NT/NCS	N. Cammalleri	N. Cammalleri	M. Mazzotti

Este documento es propiedad intelectual de las empresas de distribución del grupo ENEL. La reproducción o distribución de sus contenidos en cualquier forma o por cualquier medio está sujeta a la aprobación previa de las empresas mencionadas que salvaguardarán sus derechos en virtud de los códigos civiles y penales. Este documento es para uso interno.

This document is intellectual property of ENEL Group distribution companies; reproduction or distribution of its contents in any way or by any means whatsoever is subject to the prior approval of the above mentioned companies which will safeguard their rights under the civil and penal codes. This document is for Internal Use.

Revisión	Fecha	Listado de modificaciones
00	24/02/2017	Primera emisión
01	22/03/2017	Se agregaron párrafos como mayores precisiones para Colombia, Edesur y Perú.
02	18/06/2018	Se agregaron y modificaron párrafos como mayores precisiones para Colombia y Perú. En detalle: par. 8.1, 9.1, 9.2.2, 9.2.3, 9.2.6, 9.3.3, 12.2.2; Tabla 2, Tabla 4, Tabla 5; Ilustración 1; Anexo A, Anexo D, Anexo E(nuevo), Anexo F(nuevo).

	GLOBAL STANDARD	Page 2 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

ÍNDICE

1	OBJETO / SCOPE	4
2	CAMPO DE APLICACIÓN / APPLICATION FIELD	4
3	LISTA DE REFERENCIAS / LIST OF COMPONENTS	4
4	NORMAS Y LEYES REFERENCIA	5
	4.1 Estándar Internacional.....	5
	4.2 Leyes Locales	7
	4.2.1 Argentina.....	7
	4.2.2 Colombia	7
	4.2.3 Perú 7	
5	DEFINICIONES.....	7
6	CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	8
	6.1 Temperatura del aire ambiente (Ta)	8
	6.2 Altitud 8	
	6.3 Condiciones atmosféricas.....	9
7	CARACTERÍSTICAS ASIGNADAS	9
8	COMPONENTES DE LA LUMINARIA	9
	8.1 Conjunto Óptico:	9
	8.2 Conjunto Eléctrico:	9
	8.2.1 Para Luminaria sin Telegestión	9
	8.2.2 Para Luminaria con Telegestión	10
	8.3 Carcasa : 10	
9	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION	10
	9.1 Características del Conjunto Óptico	10
	9.2 Características del Conjunto Eléctrico:	11
	9.2.1 Dispositivo de Control LED (DRIVER).....	11
	9.2.2 DPS 12	
	9.2.3 Borneras y cables de conexión	12
	9.2.4 Acometida de luminaria.....	13
	9.2.5 Bornera de acometida.....	13
	9.2.6 Receptáculo para Fotocontrol	13
	9.3 Características de la Carcasa:	14
	9.3.1 Carcasa.....	15
	9.3.2 Pernería	15
	9.3.3 Sistema de fijación de la luminaria.....	15

	GLOBAL STANDARD	Page 3 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

9.3.4	Marcación	16
10	REQUERIMIENTOS LUMINOTECNICOS.....	17
10.1	Información fotométrica de la luminaria.....	17
10.2	Perfiles viales para iluminación pública:	17
10.3	Valores luminotécnicos solicitados para las clases de iluminación pública vehicular: 19	
11	REQUISITOS DEL SISTEMA DE TELEGESTION.....	21
11.1	Equipo de telecontrol de luminaria:	21
11.2	Equipo concentrador de control :	22
12	LISTADO DE ENSAYOS	23
12.1	Ensayos tipo:	23
12.1.1	Ensayos generales en la luminaria.....	23
12.1.2	Ensayos particulares para luminarias LED	23
12.1.3	Ensayos sobre compatibilidad electromagnética en la luminaria	23
12.1.4	Ensayos sobre seguridad fotobiológica en la luminaria (No aplica para Colombia).....	23
12.1.5	Ensayos sobre perturbación radioeléctrica en la luminaria	23
12.1.6	Ensayos generales en el módulo LED	23
12.1.7	Ensayos fotométricos en el módulo LED y luminaria	23
12.1.8	Ensayos generales en el dispositivo de control LED (DRIVER).....	23
12.2	Ensayos especiales	23
12.2.1	Ensayos de vibración.....	23
12.2.2	Ensayos de niebla salina.....	24
12.3	Ensayos de rutina:	24
12.3.1	Ensayos generales en la luminaria.....	24
12.3.2	Ensayos particulares para luminarias LED	24
12.4	Plan para ensayos de rutina:	24
13	DOCUMENTACION	24
14	GARANTIA 25	
ANEXO A	CARACTERISTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	26
ANEXO B	SUMINISTRO DE MATERIALES.....	30
ANEXO C	PRESENTACION DE RESULTADOS LUMINOTECNICOS	31
ANEXO D	PERFILES DE VÍAS LOCALES COLOMBIA	32
ANEXO E	PERFILES DE VÍAS LOCALES PERU.....	44
ANEXO F	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PERMANENTES (PSP) PARA LUMINARIAS LED.....	45

	GLOBAL STANDARD	Page 4 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

1 OBJETO / SCOPE

Establecer los requisitos técnicos para el suministro de luminarias LED a ser utilizados en las instalaciones de alumbrado público de las empresas de distribución de grupo Enel en Latino América en adelante LATAM:

- Enel Distribución Rio (Brazil) (*)
- Enel Distribución Chile (*)
- Enel Distribución Colombia
- Enel Distribución Ceará (Brazil) (*)
- Enel Distribución Perú
- Edesur (Argentina)

(*) Estas distribuidoras en la presente versión de este standard no están incluidas.

2 CAMPO DE APLICACIÓN / APPLICATION FIELD

De uso exterior en iluminación de vías públicas y parques públicos.

3 LISTA DE REFERENCIAS / LIST OF COMPONENTS

Tabla 1 : Lista de requerimientos

Código	Clase de Iluminación Pública ¹	Perfil vial típico para Iluminación Pública ²	Argentina	Brasil	Brasil	Chile	Colombia	Perú
			Edesur	Enel Distribución Rio	Enel Distribución Ceará	Enel Distribución Chile	Enel Distribución Colombia	Enel Distribución Perú
GSCL005/01	I	EDP1						6815997
GSCL005/02	II	EDP2						6816000
GSCL005/03	III	EDP3						6816001
GSCL005/04	IV	EDP4						6816003
GSCL005/05	V	EDP5						6816004
GSCL005/06	M5	Perfil 1 Via V8-V7					6816273	
GSCL005/07	M4	Perfil 2 Via V6					6816274	
GSCL005/08	M3	Perfil 3 Via V4-V5					6816275	
GSCL005/09	M3	Perfil 4 Via V4-V5					6816276	
GSCL005/10	M3	Perfil 5 Via V4-V5					6816277	
GSCL005/11	P2	Perfil 6					6816278	

¹ Los valores luminotécnicos requeridos se encuentran indicados en el numeral 10.3

² Los valores típicos del perfil vial se indican en el numeral 10.2

	GLOBAL STANDARD		Page 5 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA		GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

Código	Clase de Iluminación Pública ¹	Perfil vial típico para Iluminación Pública ²	Argentina	Brasil	Brasil	Chile	Colombia	Perú
			Edesur	Enel Distribución Río	Enel Distribución Ceará	Enel Distribución Chile	Enel Distribución Colombia	Enel Distribución Perú
		Vía V9						
GSCL005/12	C	Edesur 1	0132-0248					
GSCL005/13	D	Edesur 2	0132-0249					
GSCL005/14	E	Edesur 3	0132-0250					
GSCL005/15	F	Edesur 4	0132-0251					

4 NORMAS Y LEYES REFERENCIA

4.1 Estándar Internacional

Los documentos indicados en la lista de abajo deberán ser considerados en la edición en vigor a la fecha del contrato (correcciones incluidas). A menos que se especifique lo contrario, estos documentos son válidos hasta que sean reemplazados por las nuevas ediciones.

Requisitos de Seguridad

- IEC 60598-1 : Luminaires - Part 1: General requirements and tests.
- IEC 60598-2-3 : Luminaires - Part 2-3: Particular requirements - Luminaires for road and street lighting
- IEC 62471 : Photobiological safety of lamps and lamp systems
- IEC 62031 : LED modules for general lighting - Safety specifications
- IEC 61347 : Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements

Compatibilidad Electromagnética

- IEC 61000-3-2 : Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)
- IEC 61000-3-3 : Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection
- IEC 61547 : Equipment for general lighting purposes - EMC immunity Requirements
- UNE-EN 55015 : Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

Requisitos funcionales

- IEC 62722-1 : Luminaire performance - Part 1: General requirements
- IEC 62722-2-1 : Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires

Ensayos especiales

	GLOBAL STANDARD	Page 6 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

- IEC 60068-2-6 : Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)
- IEC 60068-2-52 : Environmental testing - Part 2: Tests - Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)

Componentes de las luminarias:

- IEC 62504 : General lighting - Light emitting diode (LED) products and related equipment - Terms and definitions
- IEC 62717 : LED modules for general lighting - Performance requirements
- IEC 61347-2-13 : Lamp controlgear - Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules
- IEC 62384 : DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements
- IEC 61643-11 : Low-voltage surge protective devices - Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and test methods
- ANSI C136.41 : For Roadway and Area Lighting Equipment— Dimming Control Between an External Locking Type Photocontrol and Ballast or Driver
- ANSI C136.10 : For Roadway and Area Lighting Equipment—Locking-Type Photocontrol Devices and Mating Receptacles— Physical and Electrical Interchangeability and Testing

Requisitos Fotométricos:

- IESNA LM-79 : IES Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products
- IESNA LM-80 : IES Approved Method: Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of LED Packages, Arrays and Modules
- IESNA TM-21 : Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources
- UNE-EN 13032-1 : Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 1: Medición y formato de fichero.
- UNE-EN 13032-4 : Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias. Parte 4: Lámparas LED, módulos y luminarias.
- CIE 036 : Glare and uniformity in road lighting installations
- CIE 115 : Lighting of roads for motor and pedestrian traffic
- CIE 136 : Guide to the lighting of urban areas
- CIE 140 : Road Lighting Calculations
- CIE 1931 : Standard colorimetric system

Verificación muestra:

- ISO 2859-1 : Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection

	GLOBAL STANDARD	Page 7 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

4.2 Leyes Locales

4.2.1 Argentina

- IRAM AADL J 2022-2 : Alumbrado Público – Vías de Tránsito – Clasificación y niveles de iluminación”
- IRAM-AADL J 2020-4 : “Luminarias para vías públicas – Características de diseño. Parte 4: Luminarias LED”
- Manual de Diseño Urbano (1a ed) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires :
Ministerio de Desarrollo Urbano del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2015.

4.2.2 Colombia

- RETIE : Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
- RETILAP : Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público
- MUAP : Manual Único de Alumbrado Público. Decreto 500 de 2003.
Alcaldía Mayor de Bogotá
- NTC 900 : Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público
- NTC 1000 : Sistema Internacional de Unidades.
- NTC 1156 : Productos metálicos y recubrimientos. Ensayos cámara salina.
- NTC 2230 : Luminarias parte 1. Requisitos generales y ensayos
- NTC 2470 : Dispositivos de fotocontrol intercambiables para iluminación pública.
- NTC 3279 : Grados de protección dado por encerramiento de equipo eléctrico [Grados IP]
- NTC 3547 : Electrotecnia. Controles para sistemas de iluminación exterior.
- NTC ISO 2859-1 : Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote.
- NTC 2050 : Código Eléctrico Nacional (conexiones internas).
- NTC ISO 17025:2005 : Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración

4.2.3 Perú

- CNE - Suministro : Código Nacional de Electricidad - Suministro
- Norma Técnica DGE : Alumbrado de vías públicas en zonas de concesión de distribución

5 DEFINICIONES

Para el propósito de esta norma se aplican las siguientes definiciones:

LED: Se entiende por fuente de luz LED (Light Emitting Diode) como un diodo compuesto por la superposición de varias capas de material semiconductor que emite luz en una o más longitudes de onda cuando es polarizado correctamente. Un diodo es un dispositivo que permite el paso de la

	GLOBAL STANDARD	Page 8 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

corriente en una única dirección y su correspondiente circuito eléctrico se encapsula en una carcasa plástica, de resina epoxi o cerámica según las diferentes tecnologías.

Luminaria LED: Aparato de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por uno o varios módulos LED y que incluye todas las partes necesarias para el soporte, la fijación y la protección de la fuente luminosa, como también los equipos eléctricos necesarios para su funcionamiento.

Módulo LED: sistema comprendido por uno o varios LED individuales que puede incorporar otros elementos tales como circuitos impresos, disipadores térmicos, sistemas ópticos y conexiones eléctricas. Su diseño y características modificarán las cualidades y garantías que el propio fabricante de LED individual ofrece, haciendo así necesaria su certificación y pruebas de funcionamiento en su integración en la luminaria y para la correcta aplicación de sus características.

Dispositivo de control LED (“DRIVER”): elemento auxiliar básico para regular el funcionamiento de un módulo LED que adecua la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.

DPS: Dispositivo Protección de Sobretenión

Sistema LED “Retrofit”: Adecuación de luminarias HID (Alta intensidad de descarga) a tecnología LED.

LENTE: Es un dispositivo óptico utilizado en la transmisión, refracción y convergencia o divergencia del haz de luz emitido por el LED y están concebidos para conseguir una distribución óptima de la luz, tener una alta transmitancia luminosa y sirven como protección al LED. Se instalan dentro de un marco portalentes. Hace parte del Módulo LED.

Conjunto óptico: Es la parte de la luminaria que emite la luz artificial y está compuesta por los módulos LED y componentes que los protegen para obtener la hermeticidad y grado de protección.

Conjunto eléctrico: Es la parte de la luminaria que contiene los equipos eléctricos y electrónicos capaces de conectar, transformar y adaptar la tensión eléctrica de la red de alimentación de baja tensión a los módulos LED que conforman el conjunto óptico.

6 CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

6.1 Temperatura del aire ambiente (T_a)

La temperatura del aire ambiente T_a será como máximo de 50°C y el valor mínimo de la temperatura ambiente será de -10°C.

6.2 Altitud

La altitud del lugar de instalación no excederá de 1000 m sobre el nivel del mar.

Para Colombia la máxima referencia de altitud es 2640m

	GLOBAL STANDARD	Page 9 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

6.3 Condiciones atmosféricas

Para Colombia considerar una humedad relativa mayor al 90%, a la temperatura máxima de 35°C

Para Perú considerar condiciones de atmósferas corrosivas: una humedad relativa mayor al 90% y un nivel de contaminación (IEC 60815) “Muy alto (IV)”. En estas condiciones se tendrán en cuenta las ligeras condensaciones que ocasionalmente pueden producirse debido a las variaciones de temperatura, presencia de polvo y severa contaminación por hidrocarburos.

7 CARACTERÍSTICAS ASIGNADAS

El sistema de distribución de baja tensión es trifásico y con las siguientes características de operación:

Tabla 2 : Características de Operación

Característica	Argentina	Brasil	Brasil	Chile	Colombia	Perú
	Edesur	Enel Distribución Rio	Enel Distribución Ceará	Enel Distribución Chile	Enel Distribución Colombia	Enel Distribución Perú
Tensión nominal (V)	220/380	127/220	220/380	220/380	(120 V a 277V)	LL: 220
Frecuencia nominal (Hz)	50	60	60	50	60	60

8 COMPONENTES DE LA LUMINARIA

La luminaria con LED se compone de los siguientes elementos: conjunto óptico, conjunto eléctrico y carcasa.

8.1 Conjunto Óptico:

Está compuesto por: los módulos LED, una protección exterior a base de vidrio liso templado de alta pureza con transmitancia superior al 90%, el vidrio no podrá ser usado como lente, y los accesorios para el cierre hermético requerido.

8.2 Conjunto Eléctrico:

8.2.1 Para Luminaria sin Telegestión

Está compuesto por: el Dispositivo de control LED (DRIVER), DPS (dispositivo de protección contra sobre tensión), borneras y cables de conexión.

Además se debe reservar un espacio interior en la luminaria y apoyos en la carcasa, para alojar cuando se requiera el equipo de telecontrol, este espacio deberá ser como mínimo de: 110mmx55mmx50mm +5%.

En el caso de Colombia considerar adicionalmente lo siguiente:

	GLOBAL STANDARD	Page 10 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

- Incluir un receptáculo para fotocontrol, ver numeral 9.2.6

8.2.2 Para Luminaria con Telegestión

Está compuesto por: el Dispositivo de control LED (DRIVER), DPS (dispositivo de protección contra sobre tensión), equipo de telecontrol para luminaria, borneras y cables de conexión.

En el caso de Colombia considerar lo siguiente:

- Incluir adicionalmente un receptáculo para fotocontrol, ver numeral 9.2.6
- Reservar un espacio interior en la luminaria y apoyos en la carcasa para alojar el equipo de control de luminaria, este espacio deberá ser como mínimo de: 110mmx55mmx50mm +5%.
- El numeral 0 es opcional.

8.3 Carcasa :

Es el elemento que albergará el conjunto óptico y eléctrico, incluye los elementos disipadores de calor pasivo para el sistema óptico. Además permite la fijación de la luminaria en los soportes.

9 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

El diseño de la luminaria permitirá, como mínimo, la reposición del sistema óptico y del dispositivo de control electrónico de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa. El compartimiento para conjunto eléctrico debe estar diseñado con acceso sin herramientas para facilitar el mantenimiento.

Cada luminaria debe indicar sus parámetros eléctricos de funcionamiento: corriente, tensión, potencia y debe presentar el esquema de su circuito eléctrico y conexión.

La luminaria y sus componentes deben cumplir en general lo especificado en las normas correspondientes indicadas en el numeral 4. En particular deberán satisfacer los requisitos mínimos siguientes:

9.1 Características del Conjunto Óptico

Los Módulos LED deben cumplir las siguientes características:

- Temperatura de Color : 4000-4500°K
- IRC o CRI : $\geq 70\%$
- Vida útil estimada : ≥ 100000 horas L70B20 (Ta=35°C)
IEC 62717
- Vida útil L₇₀ para Colombia : ≥ 100000 horas (Ta=35°C)
LM 80-08 y IES TM 21
- Resistencia : Rayos UV

	GLOBAL STANDARD	Page 11 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

- Eficacia luminosa mínima de la luminaria : $\geq 110 \text{ lm/W}$

Para Colombia la corriente máxima que circula por el paquete led (LED package) debe ser menor o igual con la que se realizó el test de la vía útil del LED. Se debe anexar certificación del fabricante garantizando este requisito (especificando la corriente).

La protección exterior está compuesta por una cubierta de vidrio liso templado de alta pureza con las siguientes características:

- Nivel de transmitancia : $\geq 90\%$
- Grado de hermeticidad : IP 65
- Resistencia al impacto : IK 8

Para Colombia considerar además lo siguiente:

- Los lentes que componen los módulos LED, deberán ser fabricados en materiales de alta transmitancia luminosa y que no cambien sus características físicas y químicas con el tiempo, como el Polimetacrilato de Petilo Acrílico (PMMA).
- Cada módulo LED que conforma el sistema óptico debe reproducir la curva fotométrica de la luminaria.

Para EDESUR el nivel de ruido del conjunto debe ser menor a 35 dB

9.2 Características del Conjunto Eléctrico:

La hermeticidad del conjunto eléctrico que compone la luminaria debe ser de IP43 y resistencia al impacto de IK8. Para Perú requiere un factor IP65 como mínimo.

Para la fijación de los equipos en el conjunto eléctrico se deben usar apoyos internos en la carcasa.

9.2.1 Dispositivo de Control LED (DRIVER)

- Tensión de entrada (Vn) : (De acuerdo a Tabla 2)
- Tensión de Operación : $\pm 10\% V_n$
- Frecuencia nominal : (De acuerdo a Tabla2)
- Distorsión Armónica de corriente (THD) : $< 20\%$
- Factor de Potencia : > 0.9
- Hermeticidad : IP 43
- Clase de aislamiento : I / II
- Dimerización : Si
- Interfaz de comunicación (Dimerización) : 1-10 VDC / DALI
- Vida útil : ≥ 7 años

	GLOBAL STANDARD	Page 12 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

Este dispositivo debe incorporar protección contra sobrecorriente y sobretensión, la cuales se deben describir.

Para EDESUR el nivel THD debe ser inferior o igual al 15%

9.2.2 DPS

- Número de polos : Línea / Neutro / Tierra
- Tensión máxima de operación : (De acuerdo Tabla 2)
- Tensión de protección (Up) (L-N / L-N-T) : 1.5 kV
- Tensión máxima de descarga (U0c) : 10 KV
- Corriente nominal de descarga (In) : 5 kA
- Corriente máxima de descarga (Imax) : 10 kA
- Tipo : 3
- Grado protección mínimo : IP 43

Para Colombia se requiere que la luminaria incluya una protección contra sobretensiones permanentes PSP de acuerdo a lo establecido en el anexo F

9.2.3 Borneras y cables de conexión

- Clase térmica : $\geq 105^{\circ}\text{C}$
- Tensión aislamiento : 600 V
- Conductores : Los cables de conexión a la fuente de alimentación eléctrica deberán tener los calibres y aislamientos apropiados para el tipo de carga, tensión y temperatura, en ningún caso podrán ser de calibre inferior a 20 AWG o 0,52mm²
- Rotulación : Por fase
- Contactos : No ferrosos (protegidos contra la corrosión)

Todas las conexiones internas se deben efectuar a través de borneras. Los conductores en cable deben tener los extremos estañados o con terminales rectos de compresión. No se aceptará cable con forro de asbesto. Las conexiones eléctricas en las borneras y/o tornillería que se encuentre directamente en contacto con un punto vivo, deben ser del tipo no ferroso. Además, las conexiones libres o suspendidas dentro del compartimiento eléctrico deben llevar conectores de resorte o terminales aislados.

Para EDESUR la sección mínima de los conductores empleados debe ser de 2.5 mm²

	GLOBAL STANDARD	Page 13 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

9.2.4 Acometida de luminaria

- Clase térmica : $\geq 105^{\circ}\text{C}$
- Tensión aislamiento : 600 V
- Conductores : Cobre electrolítico/sección mínima 2 mm²
- Rotulación : Por fase

La acometida de la luminaria debe realizarse a través de un sistema prensa estopa o similar, de tal modo que se asegure el grado de hermeticidad de la luminaria y alivie los esfuerzos sobre las bornas de conexión.

Para EDESUR la sección mínima de los conductores empleados debe ser de 2.5 mm²

9.2.5 Bornera de acometida

- Clase térmica : $\geq 105^{\circ}\text{C}$
- Tensión aislamiento : 600 V
- Conductores : Cobre electrolítico/sección mínima 2 mm²
- Rotulación : Por fase

Para conexión y desconexión de los cables de alimentación. De fijación libre dentro del conjunto eléctrico de la luminaria. Los contactos deben ser fabricados en un material no ferroso, protegido contra la corrosión y de dimensiones que garanticen el contacto eléctrico.

Para EDESUR la sección mínima de los conductores empleados debe ser de 2.5 mm²

9.2.6 Receptáculo para Fotocontrol

El receptáculo deberá ser configurado con los 3 conductores estándar definidos en la ANSI C136.10 más dos adicionales para efectos de control y dimerización de color violeta y gris acorde a lo indicado en el numeral 6.1 de la ANSI C136.41, y dos adicionales sin conectar para efectos de monitoreo y sensores. Ver siguiente figura.

	GLOBAL STANDARD	Page 14 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

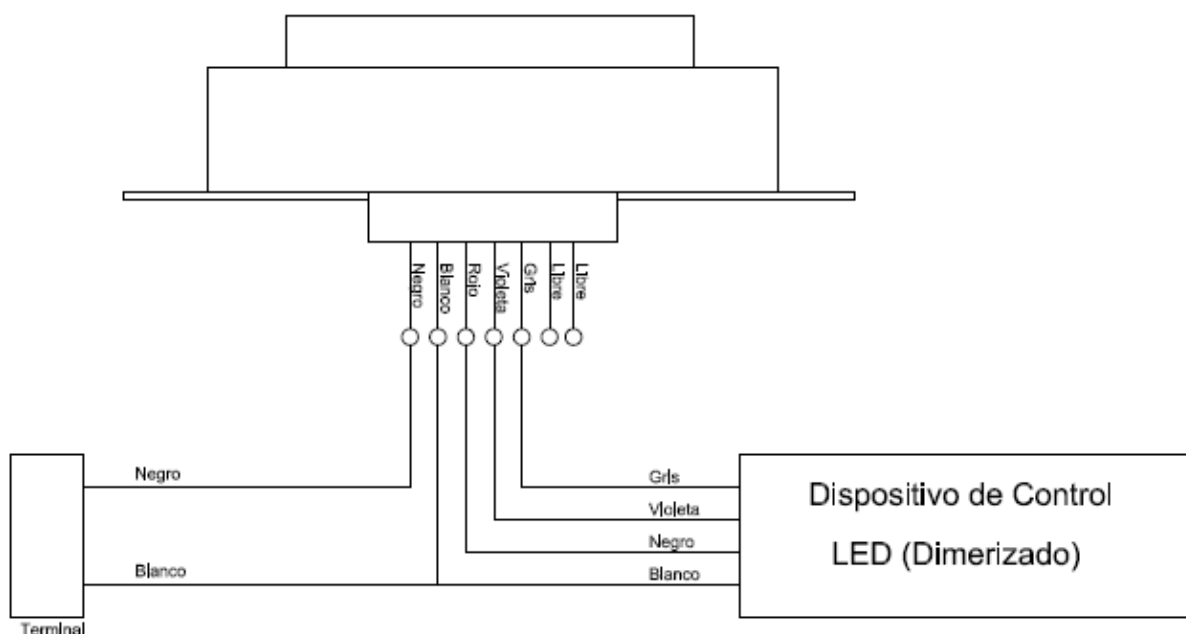


Ilustración 1 : Conexión de receptáculo de fotocontrol

La base podrá desplazarse entre 0° y 360° sobre su eje vertical para permitir la orientación del fotocontrol, este procedimiento no debe afectar la hermeticidad de la luminaria.

Debe contar con bloqueo anti-giro o sistema que garantice fijación permanente a la carcasa de la luminaria.

Este receptáculo-será de 7 pines, de los cuales 5 pines deben cumplir la conexión anteriormente requerida y los dos pines adicionales serán usados para conexión de sensores u otras aplicaciones externas

Deben llevar marcadas como mínimo de forma permanente y legible la siguiente información:

- Corriente máxima de operación
- Nombre del fabricante
- Identificación de los contactos de conexión
- Modelo y referencia

9.3 Características de la Carcasa:

Los componentes deben observar las siguientes características:

	GLOBAL STANDARD	Page 15 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

9.3.1 Carcasa

El material será de aluminio no corrosivo que proporcione rigidez y resistencia adecuada, deberá resistir los niveles de contaminación solicitados. Se aceptan únicamente fabricaciones en inyección a alta presión y/o extrusión que garantice alta resistencia mecánica. La materia prima debe ser nueva, no se acepta material reciclado.

Se requiere un grado de resistencia a los impactos de IK08

El acabado final será pintura electrostática de resina poliéster en color gris RAL 7004 u otro que se autorice. Debe contemplar protección contra rayos UV.

La entrada de cables debe ser a través de un sistema de prensa estopa o similar que asegure la hermeticidad de la luminaria requerida.

La apertura de la luminaria debe realizarse por la parte superior (para Colombia se acepta apertura por la parte inferior siempre y cuando se garantice que la tapa no se desprenderá de la luminaria). Se debe evitar las caídas accidentales de la tapa o dificultades en el cierre.

La carcasa de la luminaria no debe ser modular y debe proteger de la intemperie los conjuntos óptico y eléctrico, por lo que debe ser resistente a los cambios bruscos y prolongados de la temperatura.

Los disipadores de calor deben ser pasivos y no de ventilación forzada. No se aceptan Retrofit.

9.3.2 Pernería

Debe ser de acero inoxidable tipo AISI 304 o similar.

9.3.3 Sistema de fijación de la luminaria

La fijación debe realizarse fácilmente y sin necesidad de desarmar la luminaria. De utilizar accesorios complementarios, estos deben ser suministrados en conjunto con la luminaria.

Los tornillos de apriete del soporte al brazo, deben tener acceso libre para la herramienta

Los grados de inclinación del conjunto óptico como mínimo deben coincidir con la inclinación especificada en los diseños fotométricos ofertados.

La fijación debe permitir como mínimo la inclinación con respecto a la horizontal del conjunto óptico entre +5°/-20° (en escalones de 5°). Para Colombia se permite ángulos entre 0° a 20° (en pasos fijos). La luminaria debe garantizar el ángulo de inclinación propuesto en el diseño mediante pasos fijos que permitan el enclavamiento mecánico del soporte. La luminaria deberá tener un sistema que no permita que el Angulo de diseño se modifique.

La luminaria debe permitir la instalación en soportes de 1 ½" – 2" (38 mm – 51 mm) sin suplementos.

	GLOBAL STANDARD	Page 16 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

Se debe incorporar un sistema de aseguramiento anti vandálico, el cual debe suministrarse, que dificulte el retiro de la luminaria del brazo soporte. Se podrá optar por uno de los siguientes sistemas:

- Tornillo pasante de 3/8"x 80mm y tuerca cónica de cabeza fusible removible (galvanizados en caliente y con rosca estándar).

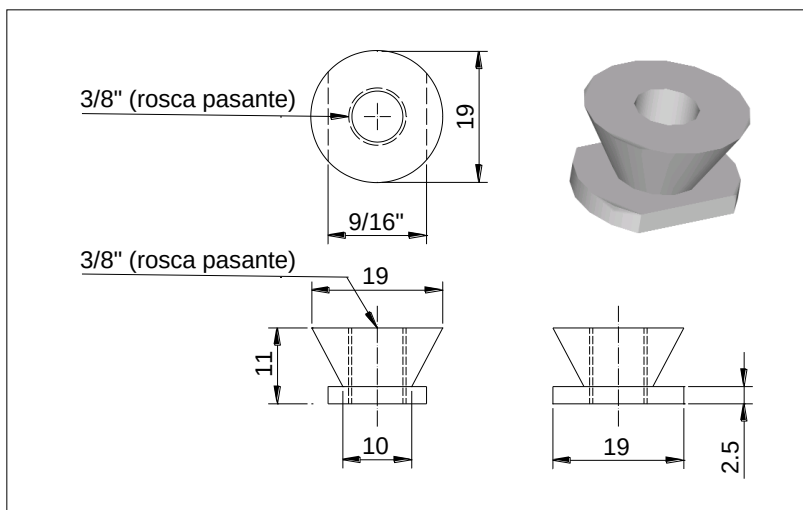


Ilustración 2 : Detalle de tuerca cónica

- Varilla redonda 3/8" con grafilado en la punta de 20 mm.
- Otro sistema antivandálico aprobado por la distribuidora.

En caso de utilizar varilla grafilada debe ser instalada en el lado contrario al de los tornillos dispuestos para la fijación al soporte.

9.3.4 Marcación

La marcación de la luminaria debe ir en una placa exterior metálica remachada (que no afecte el IP) o inyectada en el cuerpo de la luminaria, y deberá incluir la siguiente información:

- Marca de fábrica
- Potencia
- Modelo y referencia
- Tensiones de conexión
- Mes y año de fabricación
- IP garantizado (conjuntos óptico y eléctrico)
- IK de la Luminaria
- Clase de aislamiento
- Número de serie

	GLOBAL STANDARD			Page 17 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA			GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

Para Colombia se debe considerar además que cada uno de los elementos que conforman el conjunto eléctrico de la luminaria, deben tener grabados el nombre de BOG-CUN y el número de orden de compra o contrato. La información técnica debe ir grabada en cada uno de los elementos que conforman el conjunto eléctrico. En la carcasa se grabará en alto o bajo relieve, con letra imprenta de por lo menos 11 mm, la palabra BOG-CUN, de igual manera se debe grabar en la luminaria, con un color de alto contraste, la potencia del equipo, buscando que sea visible desde el piso cuando la luminaria se encuentre instalada. En cada luminaria, se debe incluir en una parte visible, el diagrama de conexiones de los componentes internos. Dicho diagrama debe conservarse en el tiempo, ser indeleble y con una dimensión que permita su fácil observación y revisión

10 REQUERIMIENTOS LUMINOTECNICOS

10.1 Información fotométrica de la luminaria

Las características fotométricas serán para ángulos de inclinación de 0° y comprende obligatoriamente:

- Curva Fotométrica.
- Flujo luminoso global
- Flujo luminoso del hemisferio superior
- Diagrama Polar e Isolux
- Curva del Coeficiente de Utilización.
- Rendimiento de la luminaria
- Archivo de fotometría en formato CEN,IES o LDT
- Cálculo Luminotécnico, según lo requerido para la luminaria y las condiciones especificadas en los numerales 10.2. y 10.3

10.2 Perfiles viales para iluminación pública:

Los parámetros a considerar en los cálculos fotométricos se detallan a continuación:

Tabla 3 : Perfiles Viales Argentina

Perfil Vial para Iluminación Pública	Secciones Viales					Características de la instalación de alumbrado público					
	Calzada			Acera	Berma	Disposición luminarias	Distancia entre postes (m)	Altura montaje (m)	Alcance Horizontal (overhang) (m)	Angulo de inclinación (°)	Factor Mantenimiento
	Nro Carril (3m/Carril)	Longitud total (m)	Clase revestimiento	Longitud (m)	Longitud (m)						
(Edesur1) Avenida Tipo	Min 4 Carriles	Min 13 m	Adoquines, asfaltos, pavimentos permeables	Min 1,50 m (común 5 m)	Min 2 m	Columnas Iluminación	20 m (col. Ilum)	9 m	2 m	0°	70%

	GLOBAL STANDARD					Page 18 of 49	
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA					GSCL005 Rev. 2 18/06/2018	

Perfil Vial para Iluminación Pública	Secciones Viales					Características de la instalación de alumbrado público					
	Calzada			Acera	Berma	Disposición luminarias	Distancia entre postes (m)	Altura montaje (m)	Alcance Horizontal (overhang) (m)	Angulo de inclinación (°)	Factor Mantenimiento
	Nro Carril (3m/Carril)	Longitud total (m)	Clase revestimiento	Longitud (m)	Longitud (m)						
(Edesur 2) Avenida con Ciclovía	Min 4 Carriles	Min 13 m	Adoquines, asfaltos, pavimentos permeables	Min 1,50 m (común 5 m)	Min 2 m	Columnas Iluminación	20 m (col. ilum)	9 m	2 m	0°	70%
Edesur 3) Calle Tipo	Entre 1 a 4 Carriles	Entre 5 a 13 m	Adoquines, asfaltos, pavimentos permeables	Min 1,50 m (común 1,80 m)	---	Columnas Iluminación, Faroles	20 m (col. ilum) / 25 m (Faroles)	9 m (Col. Ilum) / 4,30 m (Faroles)	2 m (Col. Ilum) / 0 m (Faroles)	0°	70%
(Edesur 4) Calle con Ciclovía	Entre 1 a 3 Carriles	Entre 5 a 13 m	Adoquines, asfaltos, pavimentos permeables	Min 1,50 m (común 1,80 m)	---	Columnas Iluminación, Faroles	20 m (col. ilum) / 25 m (Faroles)	9 m (Col. Ilum) / 4,30 m (Faroles)	2 m (Col. Ilum) / 0 m (Faroles)	0°	70%

Tabla 4 : Perfiles Viales Colombia- (1), (2), (3)

Perfil Vial para Iluminación Pública	Secciones Viales					Características de la instalación de alumbrado público					
	Calzada			Acera	Berma	Disposición luminarias	Distancia entre postes (m)	Altura montaje (m)	Alcance Horizontal (overhang) (m)	Angulo de inclinación (°)	Factor Mantenimiento
	Nro Carril	Longitud total (m)	Clase revestimiento	Longitud (m)	Longitud (m)						
Perfil 1 Vía V8-V7	2	8	Asfalto R3007	3	n/a	unilateral	35	8.4	1.5	(4)	0.91
Perfil 2 Vía V6	3	10	Asfalto R3007	3	n/a	unilateral	35	8.4	1.5	(4)	0.91
Perfil 3 Vía V4-V5	4	15	Asfalto R3007	3	n/a	unilateral	35	10	1.5	(4)	0.91
Perfil 4 Vía V4-V5	4	15	Asfalto R3007	3	n/a	bilateral opuesta o enfrentada	35	10	1.5	(4)	0.91
Perfil 5 Vía V4-V5	4	15	Asfalto R3007	3	n/a	bilateral alternada o tres bolillos	35	10	1.5	(4)	0.91
Perfil 6 Vía V9	1	5	R3007	n/a	n/a	unilateral	35	8.4	1.5	(4)	0.91

(1) Para Colombia se deberán tener en cuenta que los perfiles podrán ser flexibles dependiendo de los requerimientos de cada licitación. podrán aumentar o disminuir

(2) para el caso de vías principales en Colombia se diseñaran completamente o bajo perfiles especiales que no están contemplados en la presente especificación, por tanto harán parte de los pliegos de la licitación para estas vías.

(3) Ver anexo "D": Perfiles vías locales Colombia

(4) definido por el diseñador

Tabla 5 : Perfiles Viales Enel Distribución Perú

Perfil Vial para Iluminación Pública	Secciones Viales					Características de la instalación de alumbrado público					
	Calzada			Acera	Berma	Disposición luminarias	Distancia entre postes	Altura montaje (m)	Alcance Horizontal (Brazo soporte) (m)	Angulo de inclinación (°)	Factor Mantenimiento
	Nro Carril	Longitud total (m)	Clase revestimiento	Longitud (m)	Longitud (m)						
EDP1	3	12	R3(Q0=0.07)	1.5	6.5	Unilateral	35	13	1.5-3.2	15	0.8
EDP2	3	12	R3(Q0=0.07)	1.5	6.5	Unilateral	35	13	1.5-3.2	15	0.8
EDP3	2	9	R3(Q0=0.07)	2.3	3.6	Unilateral	30	11	1.5	15	0.8
EDP4	2	8	R3(Q0=0.07)	1.7	2.1	Unilateral	30	8	1.5	15	0.8

En el Anexo E se muestra gráficamente la disposición de las secciones viales requeridas.

10.3 Valores luminotécnicos solicitados para las clases de iluminación pública vehicular:

Tabla 6 : Clase de Iluminación Pública – Argentina

Clase de Iluminación Pública	Valores luminotécnicos								
	Luminancia Media Mantenedida (cd/m2)	Uniformidad Global U0	Uniformidad Longitudinal UI	Incremento de Umbral TI (%)	Deslumbramiento molesto G	Grado mínimo apantallamiento	Iluminancia Media Mantenedida (lux) Emed	Uniformidad Iluminancia G1 Emin/Emed	Uniformidad Iluminancia G2 Emin/Emax
A	2.7	0.4	0.7	10	6				
B1	2.0	0.4	0.6	20	5				
B2	1.3	0.4	0.6	15	6				
C	2.7	0.45	0.6	15	6				
C1 (1)						Apantallado	40	1/2	1/4
D						Semiapantallado	27	1/3	1/6
E						Semiapantallado	16	1/4	1/8
F						No apantallado	10	1/4	1/8

(1) Cuando se aplica el método de la iluminancia, en casos en donde se torna dificultosa la aplicación del método anterior

Tabla 7 : Clase de Iluminación Pública – Colombia

NIVELES DE LUMINANCIA E ILUMINANCIA PROMEDIO MANTENIDO PARA DISEÑO DE ALUMBRADO (1)										
TIPO DE VIA Y CLASE DE ILUMINACION		CALZADAS VEHICULARES				CICLO-RUTAS ADYACENTES		ANDENES ADYACENTES		RELACION DE ALREDEDORES
CLASE	VIA POT	Lprom	Uo	UI	TI	Eprom	Uo	Eprom	Uo	SR
		cd/m2	≥ %	≥ %	≤ %	luxes	≥ %	luxes	≥ %	%
M2	V0 A-D	1.5	40	50	10	20	40	10	33	50
	V1 A-D									
	V2 A-D									
M3	V3 A-D	1.2	40	50	10	15	40	9	33	50
	V4 A-D									
	V5 A-B									
M4	V6	0.8	40	N.R.	15	10	40	6	33	N.R.
M5	V7*	0.6	40	N.R.	15	7.5	40	5	33	N.R.
	V8*									

(1) Valores basados en la Tabla 510.3 a RETILAP (Marzo 30 de 2010)

Tabla 8 : Clase de Iluminación Pública – Enel Distribución Perú

Clase de Iluminación Pública	Valores luminotécnicos							Índice de control de deslumbramiento G
	Luminancia Media Mantenido (cd/m2)	Uniformidad Global U ₀	Incremento de Umbral TI (%) (1)	Uniformidad Longitudinal U _l (2)	Razón de Entorno SR (3)	Iluminancia Media Mantenido (lux)	Uniformidad media Iluminancia U ₀	
I	2,0	0,4	10	0,7	0,5	30	-	>6
II	1,5	0,4	10	0,7	0,5	20	-	6
III	1,0	0,4	10	0,7	0,5	15	0.35	6
IV	0,75	0,4	10	0,6	0,5	10	0.35	5
V	0,5	0,4	10	0,5	0,5	7.5	0.35	5

(1) Valor máximo inicial
 (2) Calzadas con pocas o sin intersecciones
 (3) Calzadas con aceras no iluminadas

	GLOBAL STANDARD	Page 21 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

11 REQUISITOS DEL SISTEMA DE TELEGESTION

Las luminarias que requieran incorporar un sistema de Telegestión, deberán además de disponer de los equipos propios para su funcionamiento, prever la instalación de un equipo de telecontrol en cada luminaria y de un equipo concentrador de control. El Sistema de Telegestión deberá contemplar la integración de los equipos y software de gestión homologados por el grupo ENEL. Para Colombia ver particularidades en numerales 8.2 y 9.2.6

Los equipos de Telecontrol de luminaria serán suministrados por la distribuidora Enel de cada país. El proveedor deberá verificar el correcto funcionamiento de la luminaria con el dispositivo provisto por Enel, para incorporarlo posteriormente en su producción, siguiendo las recomendaciones de integración, conexión y pruebas indicadas por Enel.

11.1 Equipo de telecontrol de luminaria:

Los valores a obtener se detallan a continuación:

- Tensión nominal : 48-220 +/- 5%
- Frecuencia : 50 / 60 Hz
- Temperatura operación : -25°C / 55°C
- Sistema : Trifásico
- Clase de aislamiento : II
- Potencia máxima instalable : 400 W
- Distorsión armónica : <5%
- Grado protección : IP 40
- Interfaz de alimentación a luminaria : 1-10V / DALI
- Comunicación a módulo concentrador : PLC con protocolo Meters and More
- Comunicación local en sitio : Wireless o similar y NFC
- Acelerómetro (tipo MEMS) : O similar para detectar anomalía tipo estática
- Vida útil : >80000 horas
- Dimensiones (Largo x ancho x profundidad): 110x60x51 mm

Características adicionales:

Es capaz de encender, apagar y regular luminarias, y recoger alarmas para su gestión posterior en el Sistema de Control. Se comunica con el concentrador mediante PLC (*Power Line Communication*) utilizando el protocolo estándar "*Meters and More*". La correcta ubicación y funcionamiento del dispositivo en el interior de la luminarias se realizará durante el proceso de homologación/verificación.

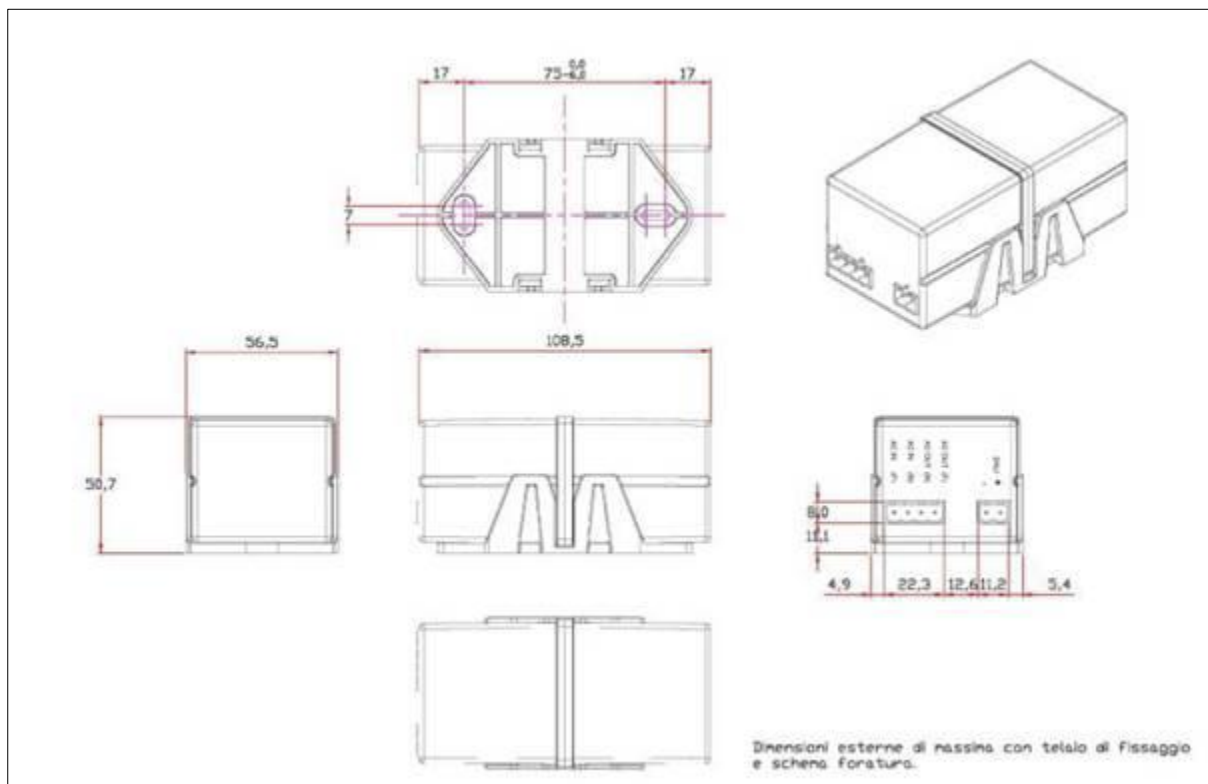


Ilustración 3 : Equipo de telecontrol de luminaria

11.2 Equipo concentrador de control :

Los valores a obtener se detallan a continuación:

- Tensión nominal : 220 +/-15%
- Frecuencia : 50 / 60 Hz
- Sistema : Trifásico
- Clase de aislamiento : II
- Potencia máxima instalable : 400 W
- Distorsión armónica : <5%
- Grado protección : IP 40
- Comunicación a luminaria : PLC con protocolo Meters and More
- Comunicación local en sitio : Wireless o similar o NFC (Near Field Communication)
- Comunicación a centro de control: Vía Módem GSM/GPRS 3G/4G (Opcional Ethernet)
- Vida útil : >80000 horas

	GLOBAL STANDARD	Page 23 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

Características adicionales:

Equipo a ser instalado en los centros de distribución de donde se abastece de energía a las luminarias.

Gestiona los equipos de Telecontrol de luminaria, agregando la información y comunicándose con el Sistema de Control, pudiendo utilizar diferentes medios de comunicación de datos

12 LISTADO DE ENSAYOS

12.1 Ensayos tipo:

12.1.1 Ensayos generales en la luminaria

Se deben realizar los ensayos tipo requeridos en IEC 60598-1 y IEC 60598-2-3

12.1.2 Ensayos particulares para luminarias LED

Se deben realizar los ensayos requeridos en IEC 62717, IEC 62722-1 y IEC 62722-2-1

12.1.3 Ensayos sobre compatibilidad electromagnética en la luminaria

Se deben realizar los ensayos que correspondan y observar límites requeridos en IEC 61547, IEC 61000-3-2 y IEC 61000-3-3

12.1.4 Ensayos sobre seguridad fotobiológica en la luminaria (No aplica para Colombia)

Se deben realizar los ensayos tipo y observar límites requeridos en IEC 62471

12.1.5 Ensayos sobre perturbación radioeléctrica en la luminaria

Se deben realizar los ensayos tipo y observar límites requeridos en UNE-EN 55015

12.1.6 Ensayos generales en el módulo LED

Se deben realizar los ensayos tipo y observar límites requeridos en IEC 62031

12.1.7 Ensayos fotométricos en el módulo LED y luminaria

Se deben realizar los ensayos y procedimientos indicados en UNE-EN 13032-1, UNE-EN 13032-4, CIE 127

12.1.8 Ensayos generales en el dispositivo de control LED (DRIVER)

Se deben realizar los ensayos tipo y observar límites requeridos en IEC 61347-2-13 y IEC 62384

12.2 Ensayos especiales

12.2.1 Ensayos de vibración

Se deben realizar los ensayos propuestos en IEC 60068-2-6

	GLOBAL STANDARD	Page 24 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

12.2.2 Ensayos de niebla salina

Se deben realizar los ensayos propuestos en IEC 60068-2-52 con una duración de un mínimo de 1000 horas.

12.3 Ensayos de rutina:

12.3.1 Ensayos generales en la luminaria

- Verificación visual y dimensional de los aspectos constructivos y componentes de la luminaria
- Ensayo de hermeticidad y resistencia mecánica, indicados en IEC 60598-1 , IEC 60598-2-3
- Ensayo de resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica indicados en IEC 60598-1 y IEC 60598-2-3

12.3.2 Ensayos particulares para luminarias LED

- Parámetros eléctricos nominales (tensión, corriente, potencia, factor de potencia), flujo luminoso, eficacia luminosa, índice de reproducción de color inicial (CRI), coordenada cromática inicial a la temperatura ambiente requerida bajo lo indicado en IEC 62717, IEC 62722-1 y IEC 62722-2-1
- Ensayos de distorsión armónica de corriente según IEC 61000-3-2.

12.4 Plan para ensayos de rutina:

Todos los ensayos de rutina indicados en el numeral 12.3 serán realizados por el proveedor en todas las muestras seleccionadas de acuerdo al plan de muestreo siguiente, según norma ISO 2859:

- Verificación dimensional, nivel de inspección general II y AQL = 2.5%
- Ensayos mecánicos, eléctricos, fotométricos, nivel de inspección especial S-3 AQL=2.5%

Para cada pieza que pertenezca al lote seleccionado, el proveedor preparará un informe de ensayo con los resultados de las pruebas realizadas.

13 DOCUMENTACION

Se deberá presentar la siguiente información:

- Memoria descriptiva de la luminaria, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, mantenimiento, posibilidad de reposición de distintos componentes y demás especificaciones.
- Planos a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento

	GLOBAL STANDARD	Page 25 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

- Registro fotográfico de buena resolución de la luminaria.
- Datos técnicos garantizados de la luminaria y sus componentes, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento. En formato excel y PDF.
- Información adicional que considere aporte explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados)
- Catálogo original actualizado del producto ofertado
- Características del módulo LED instalado en la luminaria
- Ficha técnica del LED utilizado
- Ficha técnica del dispositivo de control (DRIVER) instalado en la luminaria.
- Expediente fotométrico actualizado, los cálculos luminotécnicos solicitados en la especificación y el archivo fotométrico en formato IES o LDT
- Cálculos luminotécnicos solicitados, se debe anexar los reportes completos que arroja el software empleado.
- De ser adjudicados deberán pasar por un proceso de TCA (Technical Conformity Assessment) que es la evaluación de la conformidad técnica del producto ofertado en referencia a la presente especificación técnica. Adicionalmente deberá proporcionar cuatro (04) muestras por cada modelo ofertado, las cuales se instalarán en una vía similar a la requerida y se medirán los valores luminotécnicos solicitados. Las mediciones validarán los valores solicitados en la especificación técnica.
- El Anexo A y el Anexo C debidamente rellenos de acuerdo a las características de la luminaria requerida.
- Para Colombia, adicionalmente deberán presentar la siguiente información:
 - Memoria de cálculo del diseño vigente, dispuesto por RETILAP, con la metodología y los resultados del diseño: Incluyendo parámetros de cálculo, y resultados (valores garantizados) del diseño: Luminancia (Lprom, Uo, UL, TI, SR) e Iluminancia (Eprom, Uo).
 - Certificado de conformidad de producto de la luminaria según RETILAP, expedida por un organismo acreditado. Se debe incluir los anexos correspondientes.
 - Certificado de producto del dispositivo de control (DRIVER), expedido por organismo acreditado.
 - Matriz de intensidades por cada referencia con certificación expedida por un organismo acreditado.
 - Certificado de calidad ISO 9001.

14 GARANTIA

Este requerimiento será indicado en el momento de la licitación.

	GLOBAL STANDARD	Page 26 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

Anexo A CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR OFERTADO
1	<u>Información general</u>			
1.1	Fabricante	-	Indicar	
1.2	País de fabricación	-	Indicar	
1.5	Modelo	-	Indicar	
1.7	Dimensiones	mm	Indicar	
1.8	Peso	Kg	Indicar	
2	<u>Luminaria LED</u>			
2.1	Potencia de entrada nominal(incluye pérdidas)	W	Indicar	
2.2	Voltaje nominal de alimentación	V	Solicitada Tabla2	
2.3	Frecuencia	Hz	Solicitada Tabla2	
2.4	Factor de potencia		≥ 0.9	
2.5	Flujo luminoso nominal	lm	Indicar	
2.6	Eficacia luminosa	lm/W	≥ 110	
2.7	Clase de aislamiento		$\geq$ Clase 1	
3	<u>Conjunto Óptico</u>			
	Hermeticidad óptica	-	$\geq$ IP65	
	Resistencia al impacto	-	$\geq$ IK8	
3.1	<u>Módulo LED</u>			
3.1.1	País de fabricación / Marca / Modelo LED		Indicar	
3.1.2	Cantidad LED por Módulo LED		Indicar	
3.1.3	Cantidad de Módulo LED por Luminaria	-	Indicar	
3.1.4	Corriente de operación máxima	mA	Indicar	
3.1.5	Temperatura de Color (CCT)	°K	4000 - 4500	
3.1.6	Índice de Reproducción de Color (CRI)	%	≥ 70	
3.1.7	Coordenada cromática (inicial/mantenida)	X1,Y1 / X2,Y2	Indicar	
3.1.8	Tolerancia para los valores de coordenadas cromáticas obtenidas (basado en las elipses McAdam)		5	
3.1.9	Código de mantenimiento Flujo Luminoso. (IEC 62717 - Anexo D)		Indicar	
3.1.10	Tiempo de vida y mantenimiento de flujo luminoso asociado (Ta = 35°C)	horas	Ver numeral 9.1	
3.1.11	Incorpora protección exterior		SI/NO	
3.1.12	Para Colombia Corriente máxima circulante por el paquete LED(package LED) y certificado del fabricante	A	Menor o igual a la indicada para funcionar el arreglo de los Leds, y garantizar L70 ≥ 100.000 horas	
3.2	<u>Protección exterior</u>			
3.2.1	Material	Vidrio liso templado	Indicar	
3.2.2	Material de empaquetadura de cierre	-	Indicar	
4	<u>Conjunto Eléctrico</u>			
	Hermeticidad	-	ver numeral 9.2	
	Resistencia al impacto	-	$\geq$ IK8	
4.1	<u>Dispositivo de control LED (DRIVER)</u>			
4.1.1	País de fabricación / Marca / Modelo		Indicar	

	GLOBAL STANDARD	Page 27 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR OFERTADO
4.1.2	Tensión de entrada	Vac	Solicitada Tabla2	
4.1.3	Frecuencia	Hz	Solicitada Tabla2	
4.1.4	Distorsión armónica de corriente máxima(THD)	%	ver numeral 9.2.1	
4.1.5	Factor de potencia mínimo		>0.9	
4.1.6	Tensión de salida	Vdc	Indicar	
4.1.7	Corriente salida	A	Indicar	
4.1.8	Potencia de salida	W	Indicar	
4.1.9	Hermeticidad		IP43	
4.1.10	Clase de aislamiento		I /II	
4.1.11	Interfaz de comunicación		ver numeral 9.2.1	
4.1.12	Vida útil	años	7	
4.1.13	Protección sobre corriente		S/NO	
4.1.14	Protección cortocircuito		S/NO	
4.1.15	Protección sobre voltaje		S/NO	
4.1.16	Protección sobre temperatura		S/NO	
4.1.17	Dimensiones del Driver	mm	Indicar	
4.2	DPS			
4.2.1	País de fabricación / Marca / Modelo		Indicar	
4.2.2	Número de Polos		Línea/Neutro/Tierra	
4.2.3	Tensión máxima de operación	V	Ver Tabla 2	
4.2.4	Tensión de protección (L-N / L-N-T)	kV	1,5	
4.2.5	Tensión máxima de descarga (U0c)	kV	10	
4.2.6	Corriente nominal de descarga (8/20µs)	kA	5	
4.2.7	Corriente máxima de descarga (Imax)	ka	10	
4.2.8	Grado hermeticidad mínima		IP43	
4.2.9	Tipo		3	
4.2.10	PSP (Diligencia y Cumple anexo F)	-	SI/NO	
5	Carcasa			
5.1	Tipo Fabricación		inyectado/extrusión	
5.2	Material / Tipo Aleación	-	Aluminio	
5.3	Acabado final		Pintura electrostática de resina poliéster. Otro autorizado	
5.4	Espesor mínimo	mm	Indicar	
5.5	Marcación de Luminaria con los siguientes datos: - Marca/Modelo - País de procedencia - Clase aislamiento - Potencia (W) - Flujo luminoso (lm) - Temperatura de Color (°K) - Mes y año de fabricación	-	Si	
6	Accesorios incorporados			
6.1	Bornera de alimentación		SI	
6.2	Sistema anti hurto de la luminaria	-	Sí(Especificar)	
6.3	Base para fotocontrol	-	SI	
6.4	Tornillo antigiro en base fotocontrol	-	Sí	
6.5	Cumple norma ANSI C136.41, C136.10		SI/NO	
6.6	Accesorio de fijación al soporte	-	SI	
6.7	<u>Dimensiones de fijación de la luminaria</u> La luminaria deberá permitir la fijación a un tubo metálico de 1.5 -2 pulgadas de diámetro nominal sin suplementos	-	Sí(Especificar)	

	GLOBAL STANDARD	Page 28 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR OFERTADO
6.8	Posiciones de escalones de fijación que permite		Indicar	
6.9	Disipadores de calor pasivos		SI/NO	
6.10	Cuenta la acometida con prensaestopa		SI/NO	
7	<u>Equipo telegestión luminaria</u>			
7.1	País de fabricación / Marca / Modelo		Indicar	
7.2	Tensión de entrada	Vac	Solicitada	
7.3	Frecuencia de operación	Hz	Solicitada	
7.4	Potencia máxima instalable		400W	
7.5	Distorsión armónica		<5%	
7.6	Clase de aislamiento		II	
7.7	Interfaz de alimentación a luminaria		1-10V / DALI	
7.8	Comunicación local en sitio		Wireless o similar / NFC	
7.9	Comunicación a módulo concentrador		PLC con protocolo Meters and more	
7.10	Vida útil	horas	>80000	
7.11	Dimensiones		110mmx55mmx50 mm + 5%	
8	<u>Reporte de ensayos principales</u>			
8.1	Ensayos generales en la luminaria		IEC 60598-1 y IEC 60598-2-3	
8.2	Ensayos particulares para luminarias LED		IEC 62717, IEC 62722-1 y IEC 62722-2-1	
8.3	Ensayos sobre compatibilidad electromagnética en la luminaria		IEC 61547, IEC 61000-3-2 y IEC 61000-3-3	
8.4	Ensayos sobre seguridad fotobiológica en la luminaria		IEC 62471	
8.5	Ensayos sobre perturbación radioeléctrica en la luminaria		UNE-EN 55015	
8.6	Ensayos generales en el módulo LED		IEC 62471	
8.7	Ensayos fotométricos en el módulo LED y luminaria		UNE-EN 13032-1, UNE- EN 13032-4, CIE 127	
8.8	Ensayos generales en el Dispositivo de Control LED(DRIVER)		IEC 61347-2-13 y IEC62384	
9	<u>Certificaciones</u>			
9.1	<u>Sistema de calidad ISO 9001 del fabricante</u>			
9.1.1	Entidad acreditadora			
9.1.2	Número de acreditación			
9.1.3	Fecha de aprobación			
9.1.4	Vigencia			
9.1.5	Adjunta certificado		SI/NO	
9.2	<u>Certificación de producto(RETILAP)</u>			
9.2.1	Entidad acreditadora			
9.2.2	Número de acreditación			
9.2.3	Fecha de aprobación			
9.2.4	Vigencia			
9.2.5	Adjunta certificado		SI/NO	
9.3	<u>Sistema de calidad ISO 9001 del proveedor</u>			
9.3.1	Entidad acreditadora			
9.3.2	Número de acreditación			
9.3.3	Fecha de aprobación			
9.3.4	Vigencia			
9.3.5	Adjunta certificado		SI/NO	

	GLOBAL STANDARD	Page 29 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR OFERTADO
10	Documentación			
10.1	Memoria descriptiva			
10.2	Planos a escala			
10.3	Registro fotográfico			
10.4	Fichas técnicas: Luminarias/LED/Disp. Control LED(Driver)			
10.5	Expediente fotométrico de la luminaria			
10.6	Cálculos luminotécnicos solicitados			

	GLOBAL STANDARD	Page 30 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

Anexo B SUMINISTRO DE MATERIALES

Referencia (Código)	Argentina	Brasil	Brasil	Chile	Colombia	Perú
	Edesur	Enel Distribución Rio	Enel Distribución Cearà	Enel Distribución Chile	Enel Distribución Colombia	Enel Distribución Perú
GSCL005/01						6815997
GSCL005/02						6816000
GSCL005/03						6816001
GSCL005/04						6816003
GSCL005/05						6816004
GSCL005/06					6816273	
GSCL005/07					6816274	
GSCL005/08					6816275	
GSCL005/09					6816276	
GSCL005/10					6816277	
GSCL005/11					6816278	
GSCL005/12	0132-0248					
GSCL005/13	0132-0249					
GSCL005/14	0132-0250					
GSCL005/15	0132-0251					

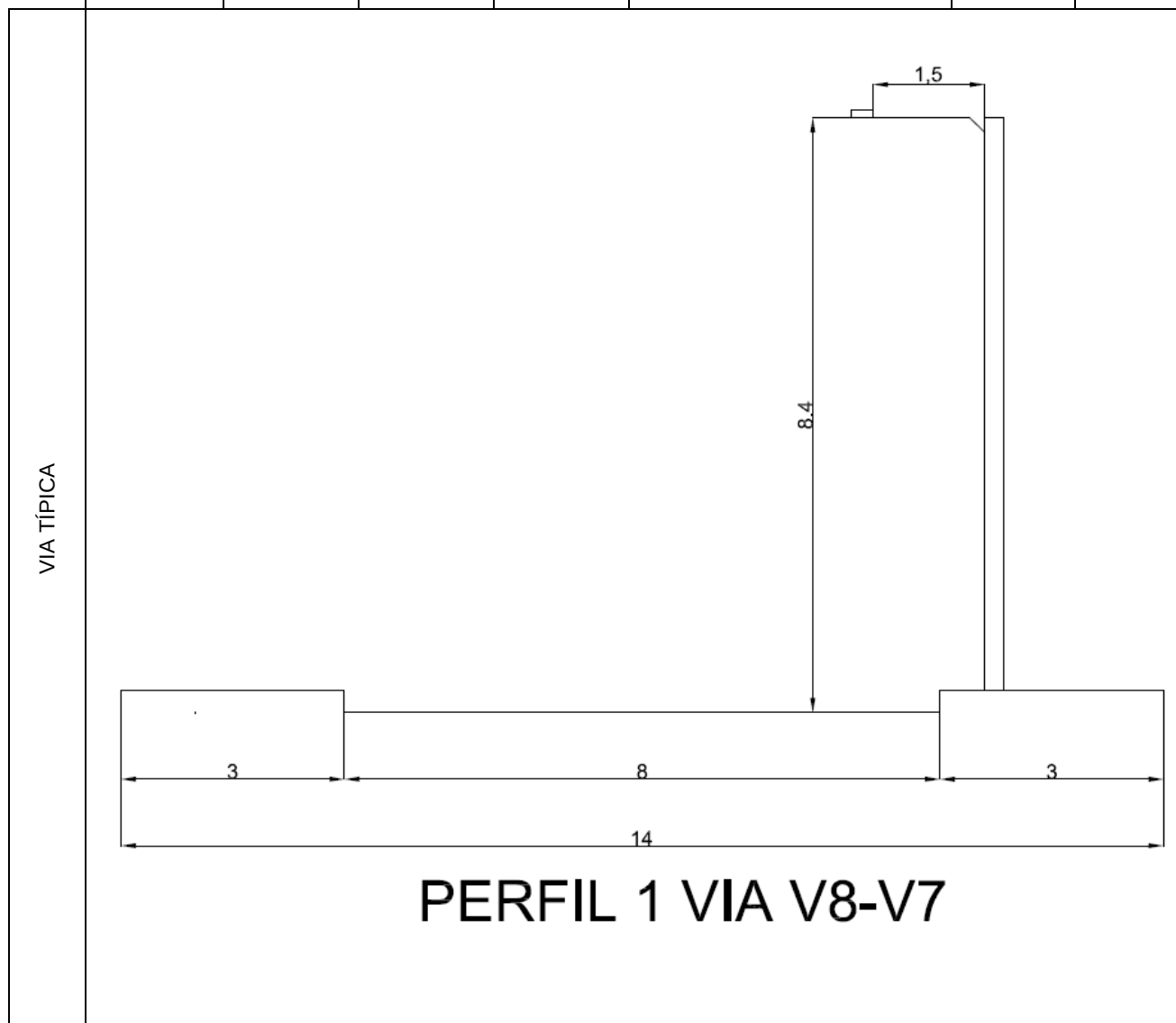
Anexo C PRESENTACION DE RESULTADOS LUMINOTECNICOS

INFORMACION DE LA LUMINARIA								
Procedencia		Fabricante		Modelo		Año		
Potencia nominal (W)		Flujo nominal (lumenes)		# Módulos led		# Led x módulo		
Nombre Archivo fotométrico		Formato archivo fotométrico		Software iluminación empleado				
DIMENSIONES DE LA INSTALACION VIAL								
Tipo	Acera1	Berma1	Calzada1		Berma2	Acera2	Ancho total (m)	Observación
			# carril	ancho (m)				
CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION VIAL								
Tipo	Disposición	Altura montaje (m)	Interdistancia de postes (m)	Avance horizontal	Angulo de instalación	Factor de mantenimiento	Clase de revestimiento	
REQUERIMIENTOS LUMINICOS POR CLASE DE ALUMBRADO VIAL								
tipo	Luminancia media mantenida (cd/m2)	Uniformidad global u0	Incremento de umbral TI (%) max	Uniformidad longitudinal UI	Razón de entorno SR	Iluminancia media mantenida (lux)	Uniformidad media iluminancia u0	
RESULTADOS LUMINICOS POR CLASE DE ALUMBRADO VIAL								
tipo	Luminancia media mantenida (cd/m2)	Uniformidad global u0	Incremento de umbral TI (%)	Uniformidad longitudinal UI	Razón de entorno SR	Iluminancia media mantenida (lux)	Uniformidad media iluminancia u0	

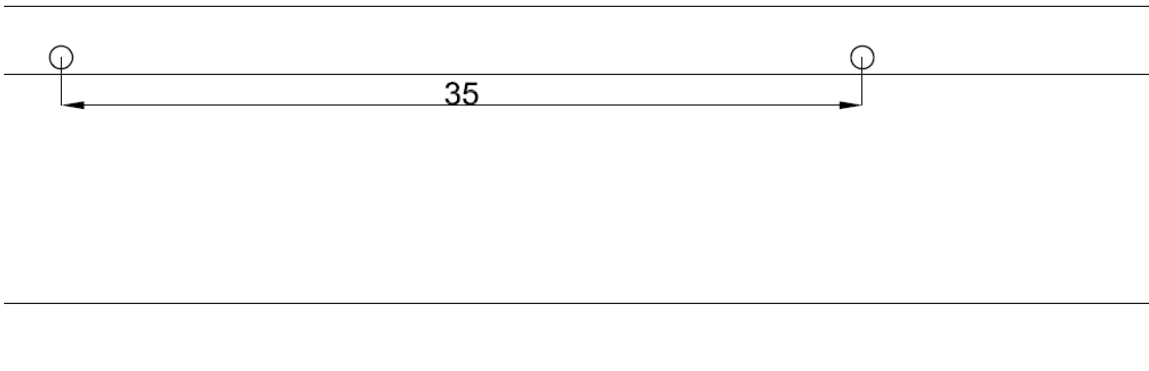
Anexo D PERFILES DE VÍAS LOCALES COLOMBIA

Los documentos que forman parte de este anexo son complementarios y deben ser cumplidos por las luminarias a instalarse en Colombia.

MALLA VIAL LOCAL VIA TÍPICA CON LUMINARIA POTENCIA _____ (a definir por el proveedor)						
LUMINARIA ACTUAL	VIA POT	ANCHO		MODULO QUE LAS INCLUYE	S METROS	H METROS
		CALZADA	ANDEN			
W=	V8-V7	6-8 m	1-3m	DISPOSICION UNILATERAL	35	8.4

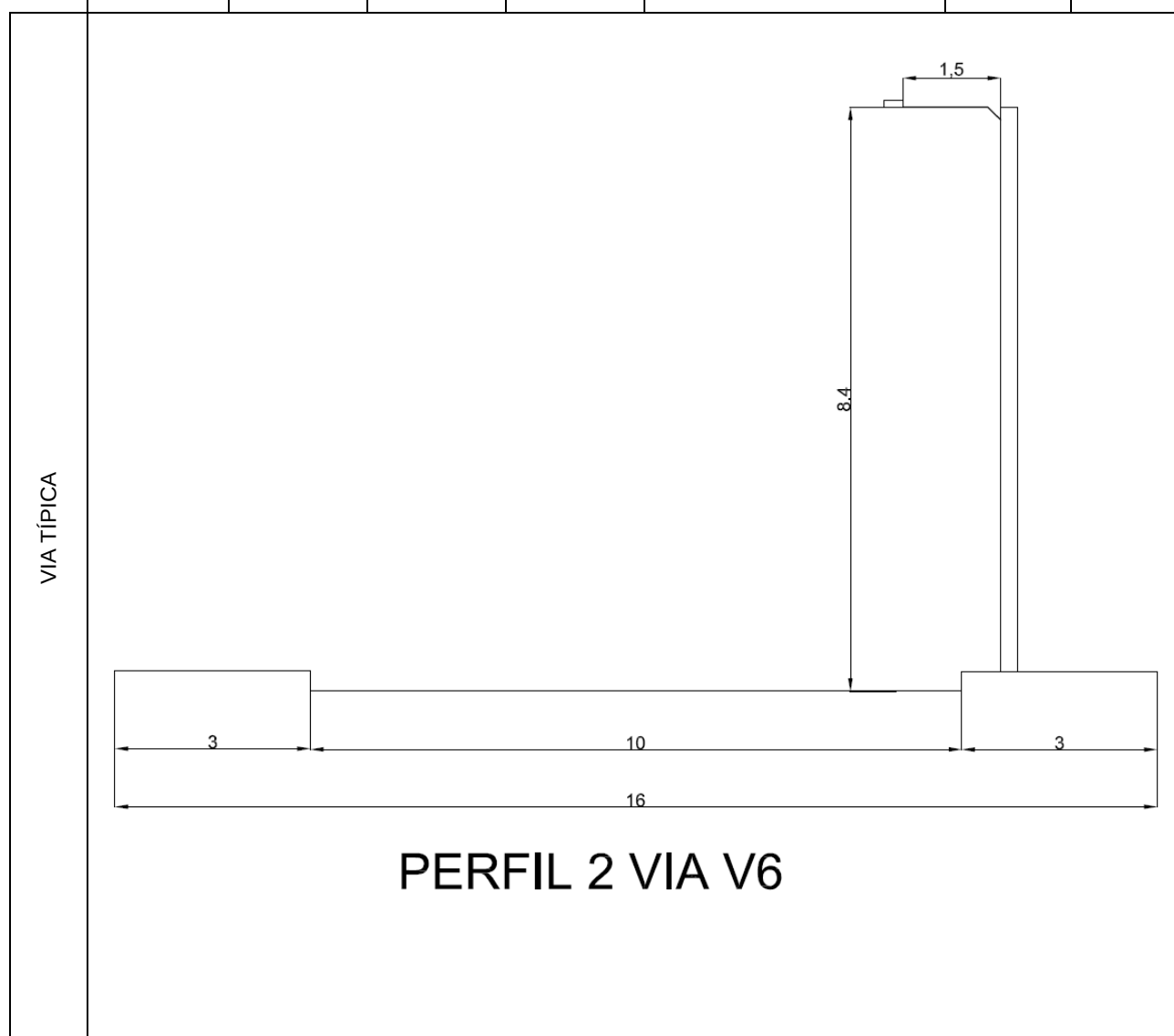


	GLOBAL STANDARD	Page 33 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

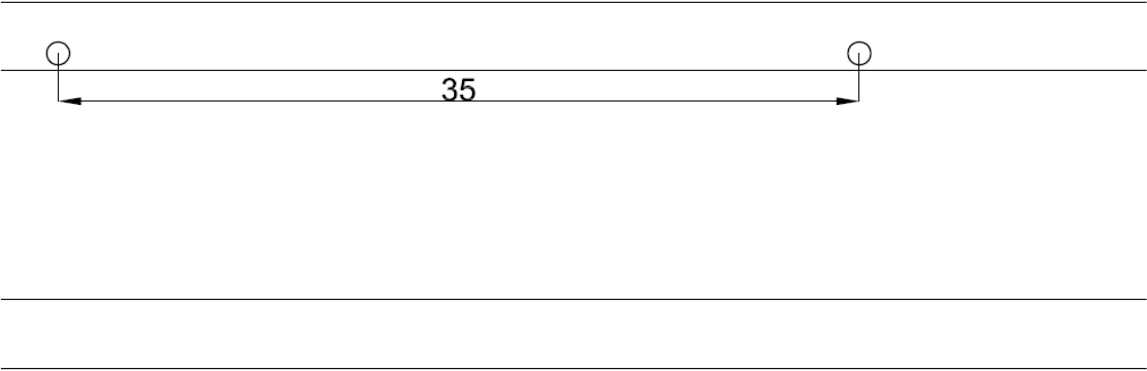
VIA TÍPICA			
NIVELES EXIGIDOS VIA M5	ILUMINACION VIA	Nivel de iluminación Calzada L_{prom} (Cd/m^2) $\geq$	0.6
		Factor de Uniformidad U_o mínimo $\geq$ %	40.0
		Incremento de Umbral TI % Máximo inicial $\leq$ %	15.0
		Factor de uniformidad longitudinal de luminancia U_l mínimo $\geq$ %	N.R.
		Iluminancia Luxes	(*)
		Uniformidad de la iluminación %	(*)
	ILUMINACION ANDENES	$SR \geq$ %	N.R.
		E_{prom} Lx	5.0
NOTAS	H: Altura libre de la luminaria S: Interdistancia entre apoyos Todos los cálculos deben ser realizados con el brazo de 1.50 m aprobado por CODENSA S.A. E.S.P. Para todos los Perfiles el proponente debe entregar diseño fotométrico El proponente debe adjunta en el diseño la matriz de intensidades en formato IES (*.ies) Niveles de iluminación según RETILAP tabla 510.3 (*) A diligenciar por el oferente		
	Factor de mantenimiento 0,91		
	Flujo luminoso de la luminaria (lúmenes) a definir por el oferente= _____		
	avance =0.9 con brazo de 1,5		
	setback -0,6		
	Inclinación [grados] "del conjunto óptico" a definir por el oferente= _____		

	GLOBAL STANDARD	Page 34 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PUBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

MALLA VIAL LOCAL VIA TIPICA CON LUMINARIA POTENCIA _____ (a definir por el proveedor)						
LUMINARIA ACTUAL	VIA POT	ANCHO		MODULO QUE LAS INCLUYE	S METROS	H METROS
		CALZADA	ANDEN			
W=	V6	8-10M	1-3m	DISPOSICION UNILATERAL	35	8.4

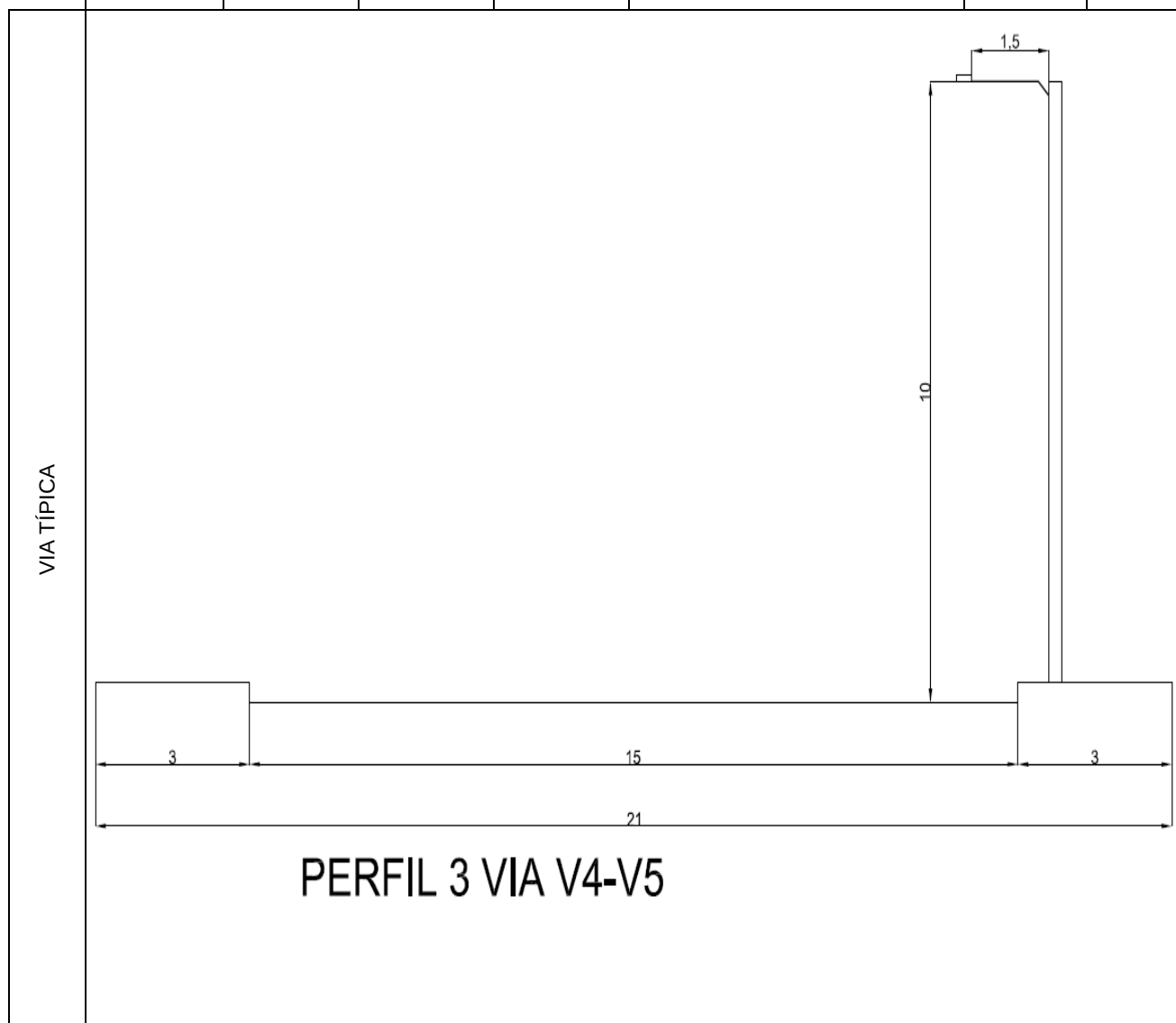


	GLOBAL STANDARD	Page 35 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

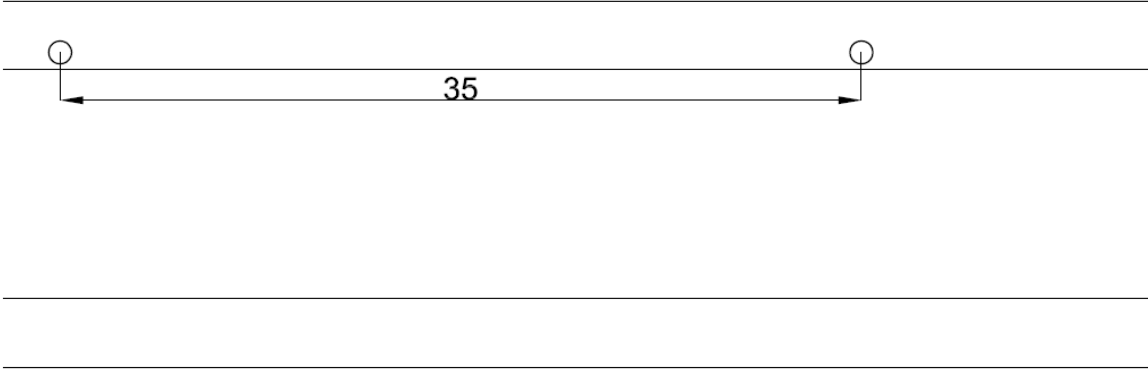
VIA TÍPICA			
NIVELES EXIGIDOS VIA M4	ILUMINACION VIA	Nivel de iluminación Calzada Lprom (Cd/m ²) >=	0.8
		Factor de Uniformidad Uo mínimo ≥ %	40.0
		Incremento de Umbral TI % Máximo inicial ≤ %	15.0
		Factor de uniformidad longitudinal de luminancia Ui mínimo ≥ %	N.R.
		Iluminancia Luxes	(*)
		Uniformidad de la iluminancia %	(*)
	ILUMINACION ANDENES	SR ≥ %	N.R.
		Eprom Lx	6.0
		Uo ≥ %	33.0
NOTAS	H: Altura libre de la luminaria S: Interdistancia entre apoyos Todos los cálculos deben ser realizados con el brazo de 1.50 m aprobado por CODENSA S.A. E.S.P. Para todos los Perfiles el proponente debe entregar diseño fotométrico El proponente debe adjunta en el diseño la matriz de intensidades en formato IES (*.ies) Niveles de iluminación según RETILAP tabla 510.3 (*) A diligenciar por el oferente		
	Factor de mantenimiento 0,91		
	Flujo luminoso de la luminaria (lúmenes) a definir por el oferente= _____		
	avance =0.9 con brazo de 1,5		
	setback -0,6		
	Inclinación [grados] "del conjunto óptico" a definir por el oferente= _____		

	GLOBAL STANDARD	Page 36 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PUBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

MALLA VIAL LOCAL VIA TIPICA CON LUMINARIA POTENCIA _____ (a definir por el proveedor)						
LUMINARIA ACTUAL	VIA POT	ANCHO		MODULO QUE LAS INCLUYE	S METROS	H METROS
		CALZADA	ANDEN			
W=	V4-V5	10-15m	1-3m	DISPOSICION UNILATERAL	35	10



	GLOBAL STANDARD	Page 37 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PUBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

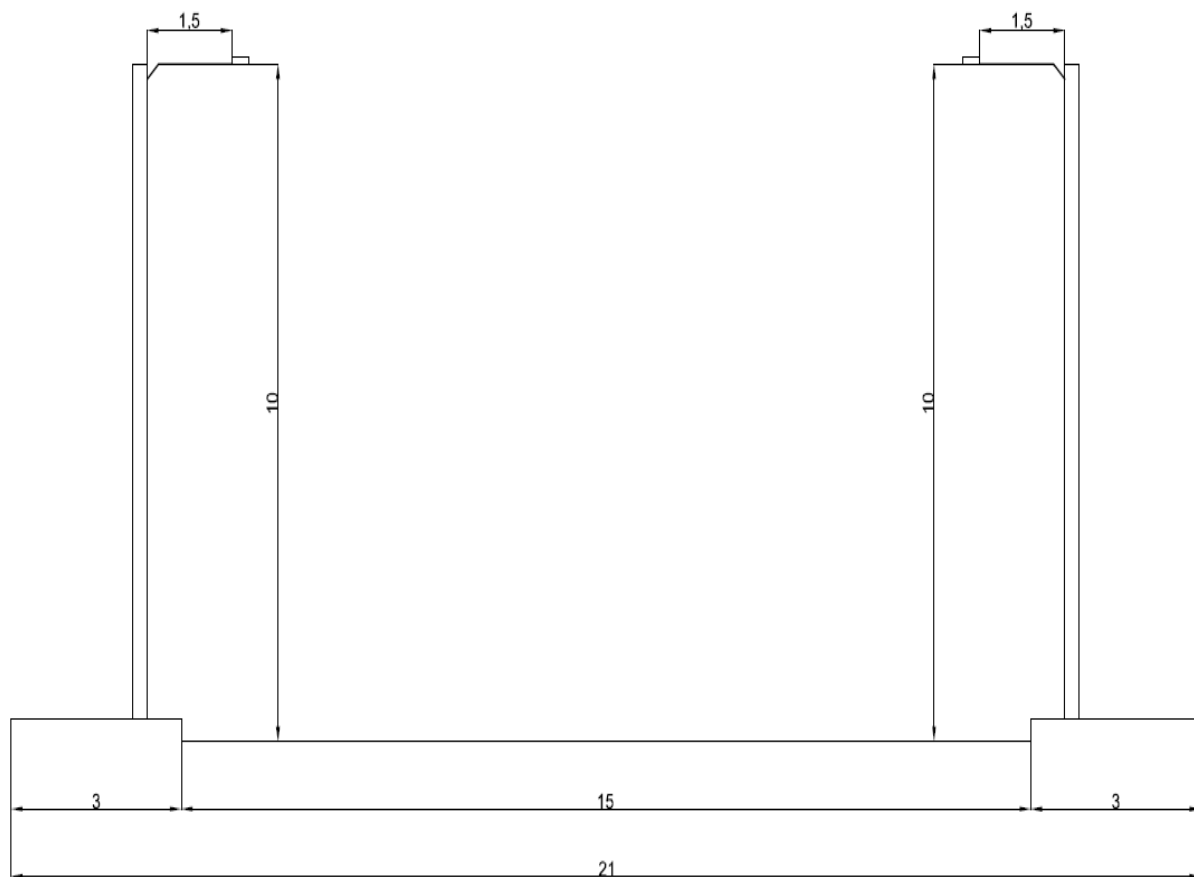
VIA TIPICA			
NIVELES EXIGIDOS VIA M3	ILUMINACION VIA	Nivel de iluminación Calzada Lprom (Cd/m ²) >=	1.2
		Factor de Uniformidad Uo mínimo ≥ %	40.0
		Incremento de Umbral TI % Máximo inicial ≤ %	10.0
		Factor de uniformidad longitudinal de luminancia Ui mínimo ≥ %	50
		Iluminancia Luxes	(*)
		Uniformidad de la iluminación %	(*)
	ILUMINACION ANDENES	SR ≥ %	50.0
		Eprom Lx	9.0
NOTAS	H: Altura libre de la luminaria S: Interdistancia entre apoyos Todos los cálculos deben ser realizados con el brazo de 1.50 m aprobado por CODENSA S.A. E.S.P. Para todos los Perfiles el proponente debe entregar diseño fotométrico El proponente debe adjunta en el diseño la matriz de intensidades en formato IES (*.ies) Niveles de iluminación según RETILAP tabla 510.3 (*) A diligenciar por el oferente		
	Factor de mantenimiento 0,91		
	Flujo luminoso de la luminaria (lúmenes) a definir por el oferente= _____		
	avance =0.9 con brazo de 1,5		
	setback -0,6		
	Inclinación [grados] "del conjunto óptico" a definir por el oferente= _____		



MAILLA VIAL LOCAL VIA TÍPICA CON LUMINARIA POTENCIA _____ (a definir por el proveedor)

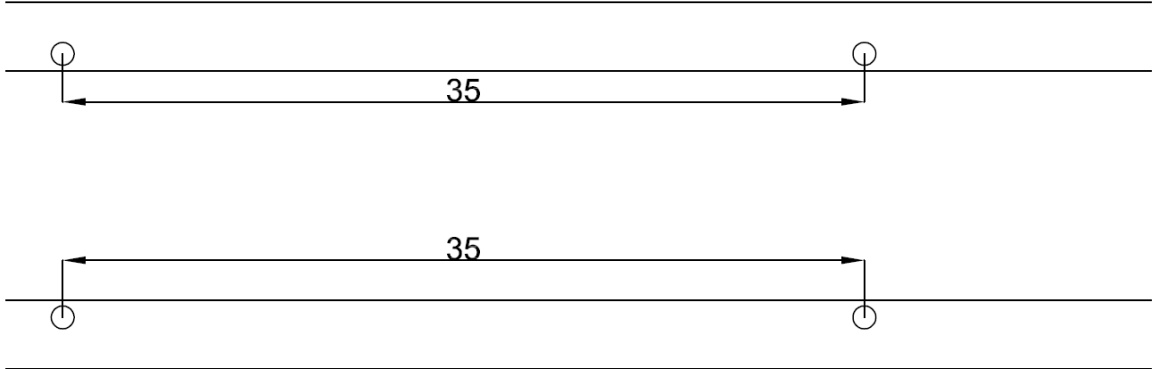
LUMINARIA ACTUAL	VIA POT	ANCHO		MODULO QUE LAS INCLUYE	S METROS	H METROS
		CALZADA	ANDEN			
W=	V4-V5	10-15m	1-3m	DISPOSICION BILATERAL OPUESTA	35	10

VIA TÍPICA



PERFIL 4 VIA V4-V5

	GLOBAL STANDARD	Page 39 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

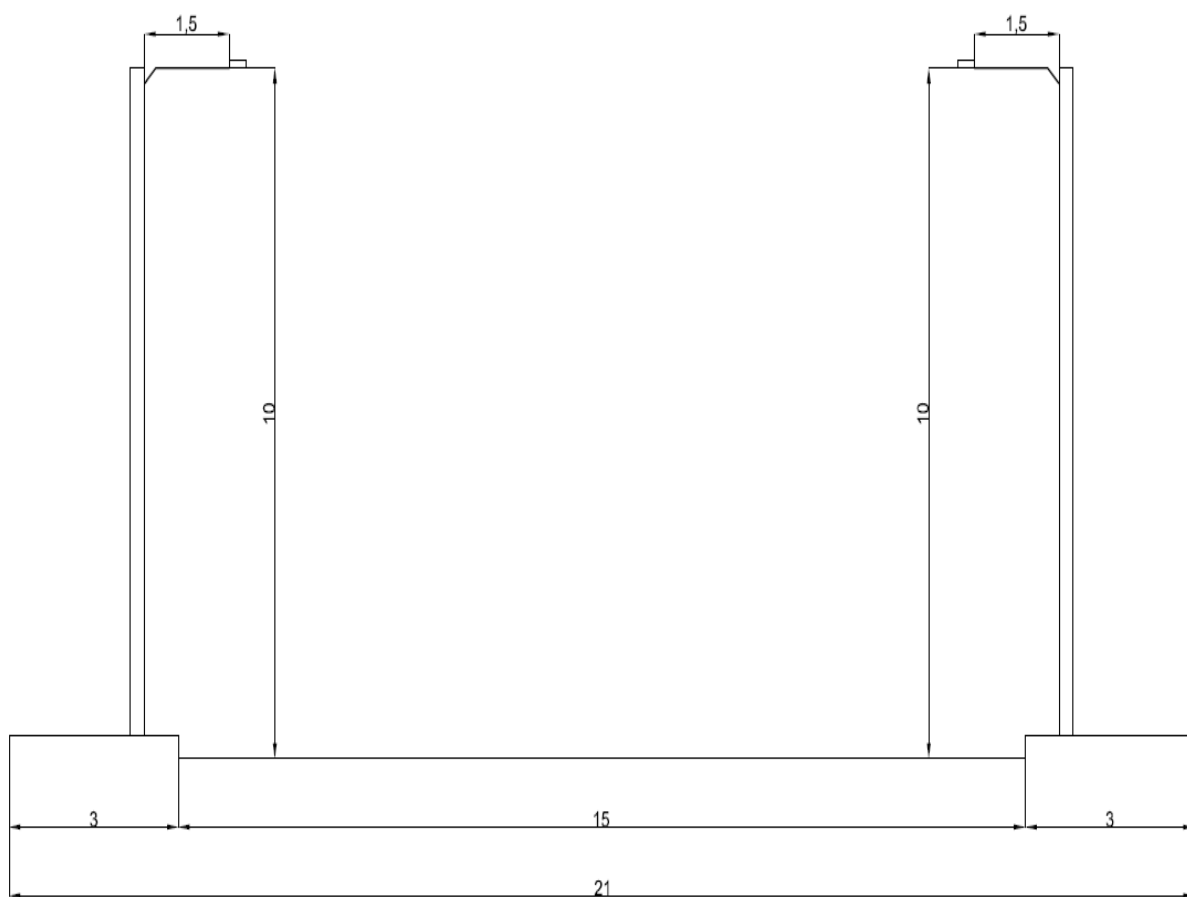
VIA TÍPICA			
NIVELES EXIGIDOS VIA M3	ILUMINACION VIA	Nivel de iluminación Calzada L_{prom} (Cd/m^2) $\geq$	1.2
		Factor de Uniformidad U_o mínimo $\geq$ %	40.0
		Incremento de Umbral TI % Máximo inicial $\leq$ %	10.0
		Factor de uniformidad longitudinal de luminancia U_l mínimo $\geq$ %	50
		Iluminancia Luxes	(*)
		Uniformidad de la iluminación %	(*)
	ILUMINACION ANDENES	$SR \geq$ %	50.0
		E_{prom} Lx	9.0
NOTAS	H: Altura libre de la luminaria S: Interdistancia entre apoyos Todos los cálculos deben ser realizados con el brazo de 1.50 m aprobado por CODENSA S.A. E.S.P. Para todos los Perfiles el proponente debe entregar diseño fotométrico El proponente debe adjunta en el diseño la matriz de intensidades en formato IES (*.ies) Niveles de iluminación según RETILAP tabla 510.3 (*) A diligenciar por el oferente		
	Factor de mantenimiento 0,91		
	Flujo luminoso de la luminaria (lumenes) a definir por el oferente= _____		
	avance =0.9 con brazo de 1,5		
	setback -0,6		
	Inclinación [grados] "del conjunto óptico" a definir por el oferente= _____		



MALLA VIAL LOCAL VIA TÍPICA CON LUMINARIA POTENCIA _____ (a definir por el proveedor)

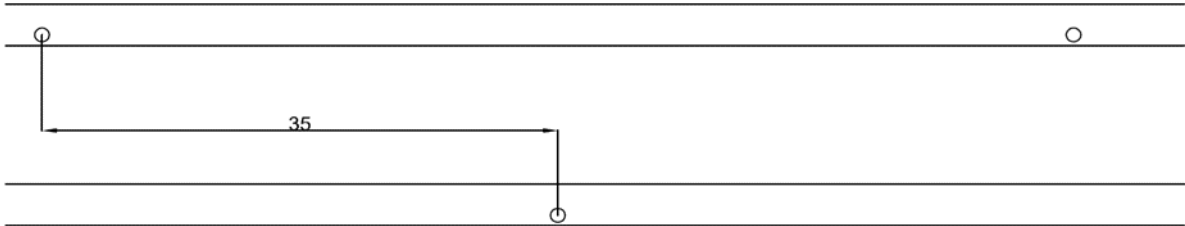
LUMINARIA ACTUAL	VIA POT	ANCHO		MODULO QUE LAS INCLUYE	S METROS	H METROS
		CALZADA	ANDEN			
W=	V4-V5	10-15m	1-3m	DISPOSICION BILATERAL ALTERNADA - TRESBOLILLOS	35	10

VIA TÍPICA



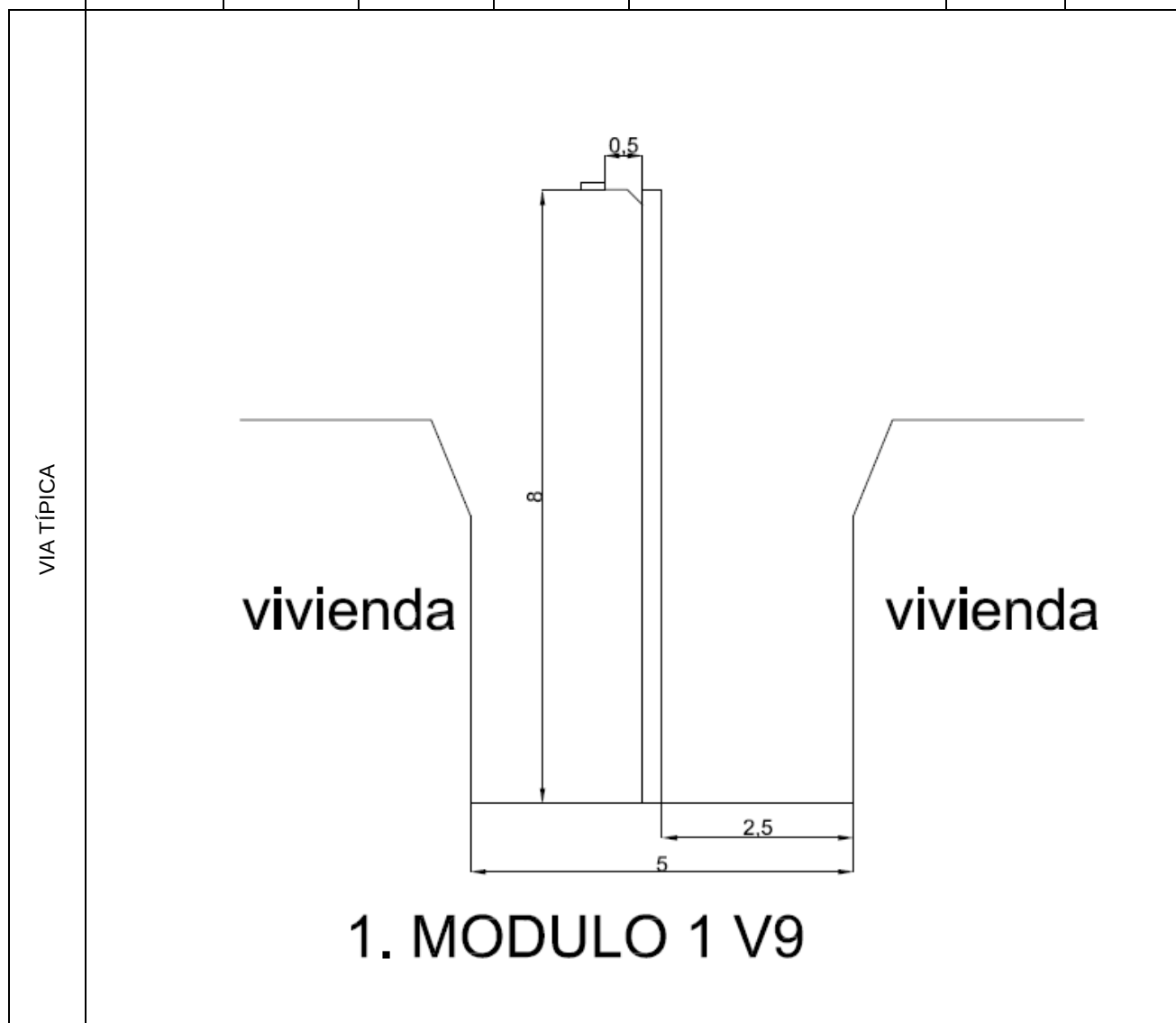
PERFIL 5 VIA V4-V5

	GLOBAL STANDARD	Page 41 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PUBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

VIA TIPICA			
NIVELES EXIGIDOS VIA M3	ILUMINACION VIA	Nivel de iluminación Calzada Lprom (Cd/m ²) >=	1.2
		Factor de Uniformidad Uo mínimo ≥ %	40.0
		Incremento de Umbral TI % Máximo inicial ≤ %	10.0
		Factor de uniformidad longitudinal de luminancia Ui mínimo ≥ %	50
		Iluminancia Luxes	(*)
		Uniformidad de la iluminancia %	(*)
	ILUMINACION ANDENES	SR ≥ %	50.0
		Eprom Lx	9.0
NOTAS	H: Altura libre de la luminaria S: Interdistancia entre apoyos Todos los cálculos deben ser realizados con el brazo de 1.50 m aprobado por CODENSA S.A. E.S.P. Para todos los Perfiles el proponente debe entregar diseño fotométrico El proponente debe adjunta en el diseño la matriz de intensidades en formato IES (*.ies) Niveles de iluminación según RETILAP tabla 510.3 (*) A diligenciar por el oferente		
	Factor de mantenimiento 0,91		
	Flujo luminoso de la luminaria (lúmenes) a definir por el oferente= _____		
	avance =0.9 con brazo de 1,5		
	setback -0,6		
	Inclinación [grados] "del conjunto óptico" a definir por el oferente= _____		

	GLOBAL STANDARD	Page 42 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

MALLA VIAL LOCAL VIA TÍPICA CON LUMINARIA POTENCIA _____ (a definir por el proveedor)						
LUMINARIA ACTUAL	VIA POT	ANCHO		MODULO QUE LAS INCLUYE	S METROS	H METROS
		CALZADA	ANDEN			
W=	V9	5m	N.R.	DISPOSICION UNILATERAL	35	8.4

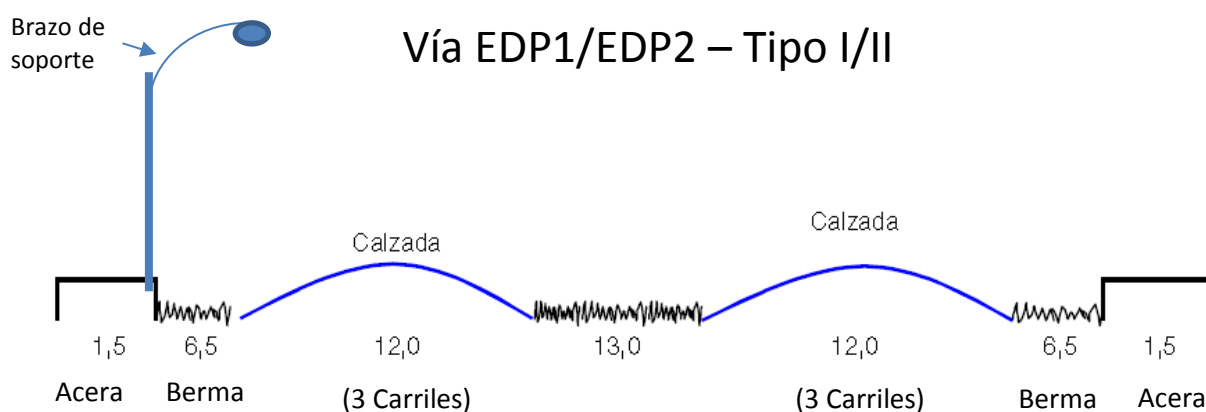
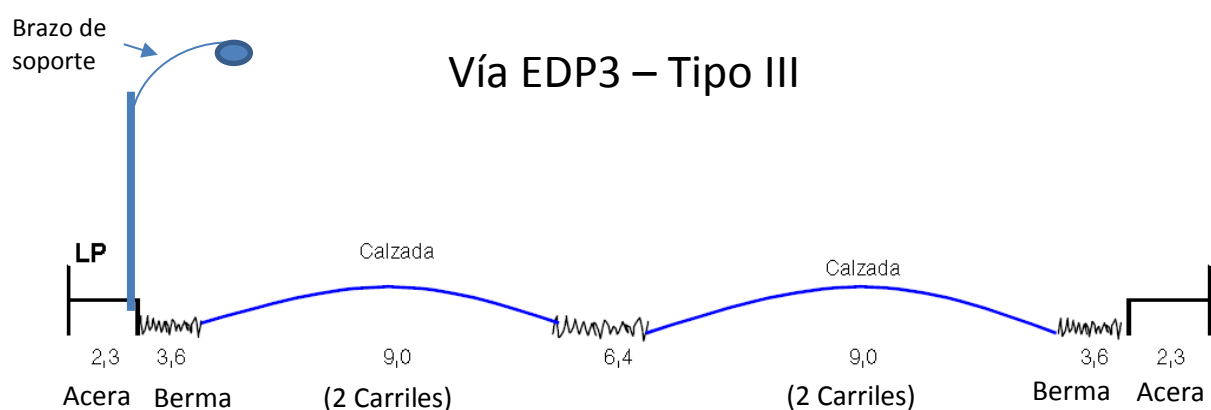
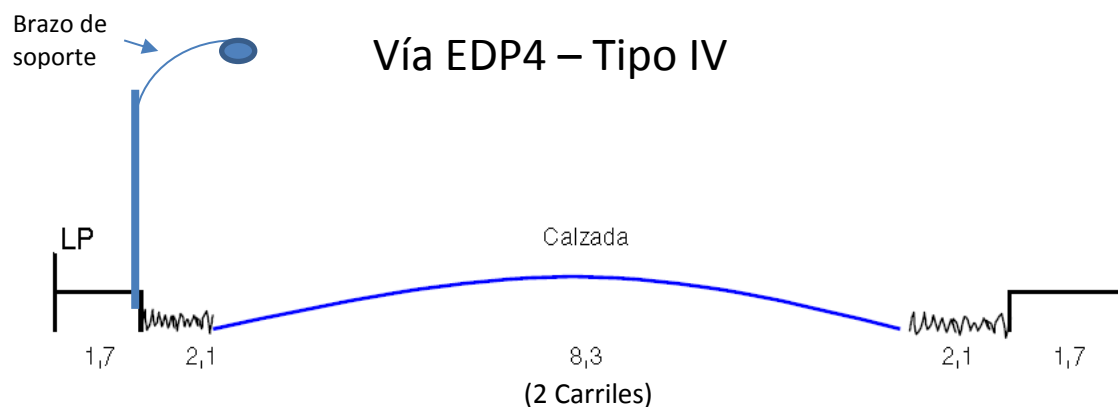


	GLOBAL STANDARD	Page 43 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

VIA TÍPICA			
NIVELES EXIGIDOS VIA PEATONAL	ILUMINACION VIA	Nivel de iluminación Calzada L_{prom} (Cd/m^2) $\geq$	N.R.
		Factor de Uniformidad U_o mínimo $\geq$ %	N.R.
		Incremento de Umbral TI % Máximo inicial $\leq$ %	N.R.
		Factor de uniformidad longitudinal de luminancia U_l mínimo $\geq$ %	N.R.
		Iluminancia Luxes	(*)
		Uniformidad de la iluminancia %	(*)
	ILUMINACION ANDENES	$SR \geq$ %	N.R.
		E_{prom} Lx	10.0
		$U_o \geq$ %	33.0
NOTAS	H: Altura libre de la luminaria S: Interdistancia entre apoyos Todos los cálculos deben ser realizados con el brazo de 1.50 m aprobado por CODENSA S.A. E.S.P. Para todos los Perfiles el proponente debe entregar diseño fotométrico El proponente debe adjunta en el diseño la matriz de intensidades en formato IES (*.ies) Niveles de iluminación según RETILAP tabla 510.3 (*) A diligenciar por el oferente		
	Factor de mantenimiento 0,91		
	Flujo luminoso de la luminaria (lúmenes) a definir por el oferente= _____		
	avance =0.5 con brazo de 0,5		
	setback N.R.		
	Inclinación [grados] "del conjunto óptico" a definir por el oferente= _____		

	GLOBAL STANDARD	Page 44 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PUBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

Anexo E PERFILES DE VÍAS LOCALES PERU



Notas:

- Se ha especificado solo un lado del corte vial por eso se solicita Disposición Unilateral. No se considera berma central.
- Los brazos de soporte de la luminaria son de alcance horizontal de 1.5m o 3.2m según lo indicado en Tabla 5

	GLOBAL STANDARD	Page 45 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

Anexo F PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PERMANENTES (PSP) PARA LUMINARIAS LED

Los documentos que forman parte de este anexo son complementarios y deben ser cumplidos por las luminarias a instalarse en Colombia.

1. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

1.1 Características Generales

El protector sobretensión permanente (PSP), es un dispositivo que se conecta a la entrada de la luminaria led, sodio o metal halide, el cual busca proteger la luminaria de sobretensiones permanentes que presente la red de alimentación y estos valores superen las tensiones nominales de la luminaria.

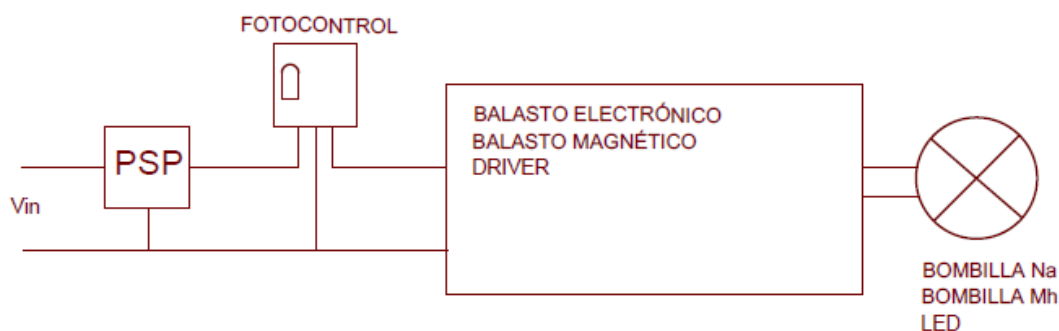


Figura No. 1 Diagrama unifilar ubicación del PSP

El protector sobretensiones permanentes debe contar con un circuito electrónico de control que garantice el monitoreo de la tensión de entrada y la compare con los valores de referencia expuesto en la **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** En presencia de sobretensiones permanentes, el debe enviar la señal de apertura de la carga (conjunto eléctrico de la luminaria).

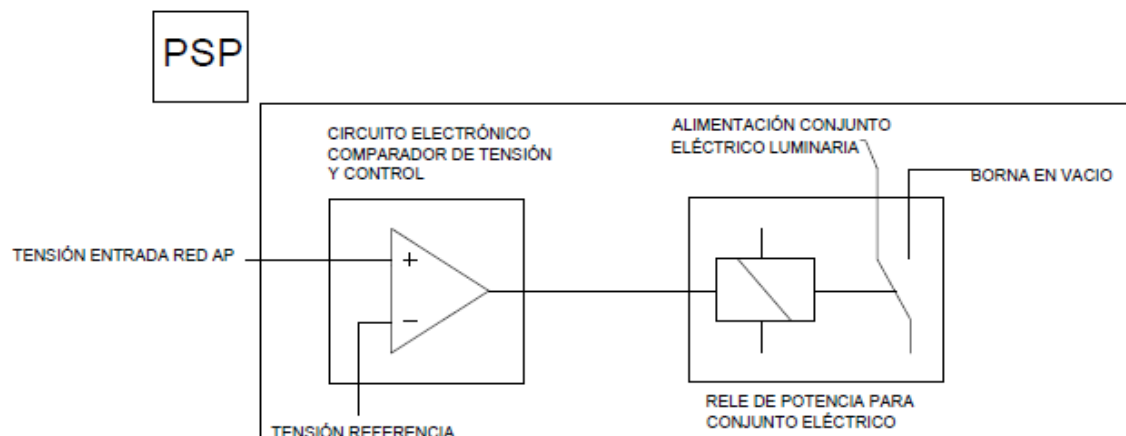


Figura No. 2 Diagrama electrónico del PSP

1.2 Requerimientos técnicos particulares

1.2.1 Características técnicas

El protector de sobretensión permanente (PSP) debe cumplir las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PROTECTOR SOBRETENSIÓN PERMANENTE (PSP)	
TENSIÓN OPERACIÓN NOMINAL [V] MONOFASICO	277 - 220
TIPO DE CONEXIÓN	SERIE
FRECUENCIA [Hz]	60
TENSIÓN MÁXIMA PERMANENTE [V]	520
PERDIDAS MÁXIMAS [W]	1.6
TENSIÓN DE CORTE PSP [V]	≥ 305
TIEMPO DE REACCIÓN PSP [Seg]	< 5
TENSIÓN DE RECONEXIÓN PSP [V]	≤ 290
CARGA MÁXIMA [VA]	1800
NÚMERO DE OPERACIONES	≥ 5000
TEMPERATURA MÁXIMA [°C]	90

Tabla No. 1 Características técnicas del PSP

	GLOBAL STANDARD	Page 47 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

1.2.2 Modo de Operación del PSP

El protector de sobretensión permanente (PSP) debe seguir la siguiente secuencia de operación para proteger los elementos del conjunto eléctrico de las luminarias:

- Monitorear análogamente la señal de tensión en el tiempo y comparar con la tensión nominal de operación del sistema exclusivo de Alumbrado Público.
- Si se evidencia tensión mayor o igual a la expuesta en la **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** del PSP (tensión de corte mayor o igual a 305 [V]), el equipo debe desenergizar el conjunto eléctrico, de tal manera que la sobretensión no esté de manera prolongada sobre los componentes del conjunto eléctrico. Esta acción debe permanecer de manera continua siempre que, la tensión sea superior al valor de tensión de corte.
- El protector sobretensión permanente (PSP) debe restablecer el servicio de manera autónoma posterior a la normalización de la tensión de suministro, que se encuentra indicado en la **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** del PSP (tensión de reconexión menor o igual a 290 [V]).

1.2.3 Ensayos Generales

Las pruebas a realizar serán:

1	Tipo de conexión
2	Frecuencia [hz]
3	Tensión máxima permanente [v]
4	Perdidas máximas [w]
5	Tensión de corte psp [v]
6	Tiempo de reacción psp [seg]
7	Tensión de reconexión psp [v]
8	Carga máxima [va]
9	Número de operaciones

	GLOBAL STANDARD	Page 48 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS PROTECCIÓN PSP

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS		
ITEM	CARACTERÍSTICAS	OFERTADO
1	País de fabricación	
2	Fabricante	
3	Representante del fabricante	
4	Normas para fabricación y ensayos	
5	Referencia	
6	Tipo de protector sobretensiones permanentes (Describir)	
7	Tipo de instalación (Interior, Aclarar)	
8	Tensión de operación	Nominal [V]
		Intervalo o rango [V]
9	Frecuencia de operación[Hz]	
10	Carga nominal (W/VA)	
11	Corriente nominal (carga resistiva) [A]	
12	Corriente máxima pico en los contactos [A]	
13	Capacidad portadora de corriente de los contactos en régimen continuo [A]	
14	Hermeticidad del dispositivo de PSP (IP)	
15	Contactos del dispositivo PSP (N.C. ó N.A.)	
16	Duración de los contactos del dispositivo PSP	
17	Tensión máxima de disrupción del dispositivo de protección de sobretensión con onda de impulso a 1,5 x 40 µs.[V]	
18	Nivel de aislamiento [V]	
19	Tiempo de retardo (segundos)	
20	Rango de temperatura[°C]	
21	Pérdidas[W]	A tensión y corriente nominales
		En operación del PSP
22	Tipo de falla de los contactos (Fail On)	
23	Terminales de conexión	Material (Describir)
		Tipo de recubrimiento (Describir)
		Sus contactos están libres de filos
		Rebabas (Si/No)
24	Garantía (meses)	
25	Marcación (Si/No/Aclarar)	Con la palabra BOG-CUN
		Con número de Orden de Compra
		Con tensión nominal
		Con el rango de operación
		Con la carga nominal
		Con el tipo de contactos
26	Empaque	En caja (Si/No/Aclarar)

	GLOBAL STANDARD	Page 49 of 49
	LUMINARIAS LED PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA	GSCL005 Rev. 2 18/06/2018

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS			
ITEM	CARACTERÍSTICAS		OFERTADO
		Número de unidades	
		Dimensiones [mm x mm x mm]	
		Peso unitario [gr]	
		Posee marcación con el código SAP (Si/No)	
27	Certificación de producto con norma técnica	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Norma técnica con la cual se certifica	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia (Día/Mes/Año)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
28	Certificación de producto con RETILAP	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia (Día/Mes/Año)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
29	Certificación del sistema de calidad ISO 9001	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia (Día/Mes/Año)	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
30	Pruebas	Están incluidas dentro del precio del material (Si/No)	
		A realizar en fabrica (Describir)	
31	Desviaciones técnicas relacionadas		