

## 6.1 GENERALIDADES

### 6.1.1 Aplicación y uso de las normas

Estas normas de construcción se aplican al sistema de alumbrado público atendido por CODENSA S.A. ESP, las cuales se complementan con las Normas de Construcción de Redes de Distribución aprobadas por CODENSA S.A. ESP,

Las normas deben ser cumplidas por ingenieros electricistas, técnicos electricistas y por el personal de cuadrillas de construcción y mantenimiento tanto de redes de distribución como redes de alumbrado público autorizados por la Empresa.

### 6.1.2 Revisión y aprobación de las normas

El proceso de revisión y actualización de las presentes normas de CODENSA S.A. ESP, es realizado a través del Departamento de Desarrollo, Normas y Reglamentaciones que pertenece a la Subgerencia de Planificación e Ingeniería de la Gerencia Técnica.

Una vez estudiada y aceptada la modificación de una norma por parte de la Subgerencia de Planificación e Ingeniería, es presentada para su consideración y aprobación a las demás áreas operativas.

### 6.1.3 Certificación de productos

La resolución CREG 070 establece que los operadores de red deben asegurarse que los materiales a utilizar en las redes aéreas y subterráneas cumplan con las normas técnicas nacionales expedidas por las autoridades competentes.

Los reglamentos técnicos RETIE y RETILAP establecen los productos que deben ser certificados.

La certificación de producto es un procedimiento mediante el cual una entidad independiente emite una constancia por escrito que un producto o un servicio cumple con un documento normativo específico:

- Reglamento técnico: RETIE, RETILAP
- Norma Técnica Internacional: IEC
- Norma Técnica de país: NTC, ANSI/IEEE
- Norma Técnica de empresa: Codensa u otras.

El certificado de conformidad de producto es un documento emitido conforme a las reglas de un sistema de certificación, en el cual se puede confiar razonablemente que un producto, proceso o servicio es conforme con una norma, especificación técnica u otro documento normativo específico.

### 6.1.4 Clasificación de las vías

	<b>SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO</b>		
ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 13-08-1992	ÚLTIMA REVISIÓN 05-11-2013	Pág. 1 de 12

De acuerdo con el Artículo 173 del Decreto 190 de 2004, compilado a su vez del Artículo 154 del Decreto 619 de 2.000, que adoptan el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para Bogotá, las secciones viales son las siguientes:

1. Para la Malla Arterial Principal y la Malla Arterial Complementaria: V-0, V-1, V-2 y V-3.
2. Para la malla vial Intermedia: V-4, V-5 y V-6.
3. Para la malla vial local: V-7, V-8 y V-9.

Las vías se diferencian en su utilización por el tipo de transporte que opera sobre ellas, de la siguiente manera:

1. Perfil A: Base
2. Perfil B: Base, Troncal de buses.
3. Perfil C: Base, Metro.
4. Perfil D: Base Troncal de buses, Metro.

Se entiende que la sección base de cualquiera de las anteriores categorías incluye andenes, ciclorruta y calzadas vehiculares de tráfico mixto.

Para cada vía pública en la ciudad de Bogotá DC, le corresponde un tipo de alumbrado específico que determina sus niveles mínimos de iluminación

## CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS

### Malla Arterial Principal

#### V-0

- Vía Tipo V-0A.
- Vía Tipo V-0B.
- Vía Tipo V-0C
- Vía Tipo V-0D.

#### V-1

- Vía Tipo V-1A. MU-020
- Vía Tipo V-1B. MU-021
- Vía Tipo V-1C. MU-022
- Vía Tipo V-1D. MU-023

#### V-2

- Vía Tipo V-2A. MU-030
- Vía Tipo V-2B. MU-031
- Vía Tipo V-2C. MU-032
- Vía Tipo V-2D. MU-033



## SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

ELABORÓ  
DISEÑO DE LA RED

EMISIÓN  
13-08-1992

ÚLTIMA REVISIÓN  
05-11-2013

Pág. 2 de 12

### V-3

- Vía Tipo V-3A. MU-040
- Vía Tipo V-3B. MU-041
- Vía Tipo V-3C. MU-042
- Vía Tipo V-3D. MU-043

### Malla Vial Intermedia

### V-4

- Vía Tipo V-4.
- Vía Tipo V-4 con ciclo-ruta.
- Vía Tipo V-4A.
- Vía Tipo V-4A con ciclo-ruta.

### V-5

- Vía Tipo V-5.
- Vía Tipo V-5 con ciclo-ruta.

### V-6

- Vía Tipo V-6.

### Tipos de vías existentes

Para cada vía pública en la ciudad de Bogotá DC, le corresponde un tipo de alumbrado específico que determina sus niveles mínimos de iluminación.

Los tipos de alumbrado se determinan de acuerdo al tipo de vía, bajo los criterios descritos en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para Bogotá en sus artículos 155 “Clasificación de las secciones viales” y 158 “Definición y dimensión de las reservas viales”, como se muestra a continuación.

ARTÍCULO 155 DEL POT	
TIPO DE VÍA	DESCRIPCIÓN
V-0, V-1, V-2 y V-3	Vías que hacen parte de la malla arterial principal y la malla arterial complementaria
V-4, V-5, V-6	Vías que hacen parte de la malla vial intermedia
V-7, V-8 y V-9	Vías que hacen parte de la malla vial local

Los anchos de las vías se establecen en el artículo 158 “Definición y dimensión de las reservas viales” del Decreto 619 de 2000, modificado por el artículo 136 del Decreto 469 de 2003. Los anchos mínimos de las secciones transversales de las vías pertenecientes a las mallas viales arteriales principales, arteriales complementarios, intermedios, locales y rurales, serán las siguientes:



### SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

ELABORÓ  
DISEÑO DE LA RED

EMISIÓN  
13-08-1992

ÚLTIMA REVISIÓN  
05-11-2013

Pág. 3 de 12

Vía V-0:	100 m	
Vía V-1:	60 m	
Vía V-2:		
	40 m	
Vía V-3:		
	30 m (en sectores sin desarrollar)	
	28 m (en sectores desarrollados)	
Vía V-3E:		25 m
Vía V-4:		
	22 m	
Vía V-4R:		22 m (en zonas rurales).
Vía V-5:		
		18 m (para
zonas industriales y acceso a barrios)		
Vía V-6:		16 m (local
principal en zonas residenciales).		
Vía V-7:		
	13 m (local secundaria en zonas residenciales)	
Vía V-8:		
	10 m (pública, peatonal, vehicular restringida)	
Vía V-9:		
	8 m (peatonal)	

Los diferentes tipos de secciones transversales se encuentran en las normas AP-151 a la AP-162. La distribución y localización de los servicios públicos para cada una de estas secciones serán las que se indique en el plan de ordenamiento territorial de Bogotá, DC, resoluciones y anexos relacionados en su última versión vigente.

### 6.1.5 Parámetros de Iluminación establecidos

De acuerdo con los tipos de vías, es necesario establecer los requisitos de iluminación mínimos mantenidos en el tiempo. Estos requisitos se muestran en la siguiente tabla:

		<b>SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO</b>	
<b>ELABORÓ</b> DISEÑO DE LA RED	<b>EMISIÓN</b> 13-08-1992	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> 05-11-2013	Pág. 4 de 12

NIVELES DE ILUMINACIÓN PARA PROYECTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO							
TIPO DE VÍA	Clase de iluminación	CALZADAS VEHICULARES		CICLO-RUTAS ADYACENTES	ANDENES ADYACENTES		RELACIÓN DE ALREDEDORES
POT	RETILAP	Lprom [cd/m <sup>2</sup> ]	T.I ≤ [%]	Eprom = Luxes	Eprom = Luxes	Uo = ≥ [%]	SR [%]
V0 A-D	M2	1.5-2.0	10	20-25	11 a 15	33	50
V1 A-D	M2	1.5-2.0	10	20-25	11 a 15	33	50
V2 A-D	M2	1.5-2.0	10	20-25	11 a 15	33	50
V3 A-D	M2	1.5-2.0	10	20-25	11 a 15	33	50
V4 A-D	M3	1.2-1.5	15	15-20	9 a 11	33	50
V5 A-D	M3	1.2-1.5	15	15-20	9 a 11	33	50
V6	M5	0.76-1.0	15	15-20	5 a 7	33	N.A.
V7*	M5	0.6-0.75	15	7.5	5	33	N.A.
V8*	M5	0.6-0.75	15	7.5.	5	33	N.A.

#### Notas:

- Uniformidad General  $\geq 40\%$  para todas las calzadas vehiculares
- Uniformidad Longitudinal  $\geq 50\%$  para todas las calzadas vehiculares, excluyendo las vías tipo V7 y V8
- Uniformidad General  $\geq 40\%$  para ciclorutas adyacentes
- N.A.: No aplica
- Malla vial arterial principal y complementaria: V0 A-D, V1 A-D, V2 A-D, V3 A-D
- Malla vial intermedia: V4 A-D, V5 A-D, V6
- Malla vial local: V7, V8, V9
- (\*) Corresponde a vías de uso residencial exclusivamente. Para uso mixto y comercial, pasar a la categoría V6

### 6.1.6 Diseño de Iluminación con módulos típicos

#### Condiciones iniciales

Para efectos del diseño de iluminación y el cálculo de los parámetros correspondientes, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Los cálculos se realizarán de acuerdo con la metodología descrita por la norma CIE-140 (2000).
- En la mayoría de casos, el diseño de iluminación considerará la disposición unilateral, con lo cual se incluye, todos los tipos de vías considerados por el POT.
- Se utilizarán luminarias para bombilla de sodio alta intensidad de descarga, horizontal cerrada con grado de hermeticidad IP65.
- Se considerarán las siguientes superficies para las vías:
  - Calzada en asfalto: Tipo R3 con un coeficiente de reflexión  $Q_0 = 0,07$
  - Calzada en concreto: Tipo R2 con un coeficiente de reflexión  $Q_0 = 0,07$



## SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

ELABORÓ  
DISEÑO DE LA RED

EMISIÓN  
13-08-1992

ÚLTIMA REVISIÓN  
05-11-2013

Pág. 5 de 12

- Las dimensiones de los soportes (brazos) de las luminarias de establecieron para la siguiente altura de montaje y el avance:
  - Altura libre de la luminaria: 8,4 , 10,2 , 12, 14 y 16 metros
  - Avance de la luminaria de 70 W y 150 W sobre la vía: 0 metros
  - Avance de la luminaria de 250 W, 400 W y 600 W sobre la vía: 1 metro
- La inclinación máxima de la luminaria sobre la horizontal es de 20°.
- La altura del andén para todos los cálculos es de 0,15 metros
- En los casos que aplique, la distancia entre el borde del andén y el eje del poste es igual a 0,60 m.
- El factor de mantenimiento del conjunto óptico es de 0,82.
- El flujo luminoso utilizado para realizar los cálculos fotométricos de las bombillas es:

BOMBILLAS DE SODIO HID	
POTENCIA	FLUJO (Lumen)
70 W	6 500
100 W	10 000
150 W	17 500
250 W	33 000
400 W	55 000
600 W	90 000

Los parámetros para el análisis en el diseño de la iluminación son los siguientes:

UNIDAD	DESCRIPCIÓN
Lp [cd/m <sup>2</sup> ]	Luminaria promedio mantenida
Ep = Luxes	Iluminancia promedio mantenida
Uo	Uniformidad general
UL	Uniformidad longitudinal
TI	Incremento del umbral máximo inicial
SR	Relación de alrededores

De acuerdo con las anteriores consideraciones a continuación se proponen las siguientes modulaciones típicas de las instalaciones de alumbrado público, enfocados a utilizarlas en los diseños de alumbrado público así:



## SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

ELABORÓ  
DISEÑO DE LA RED

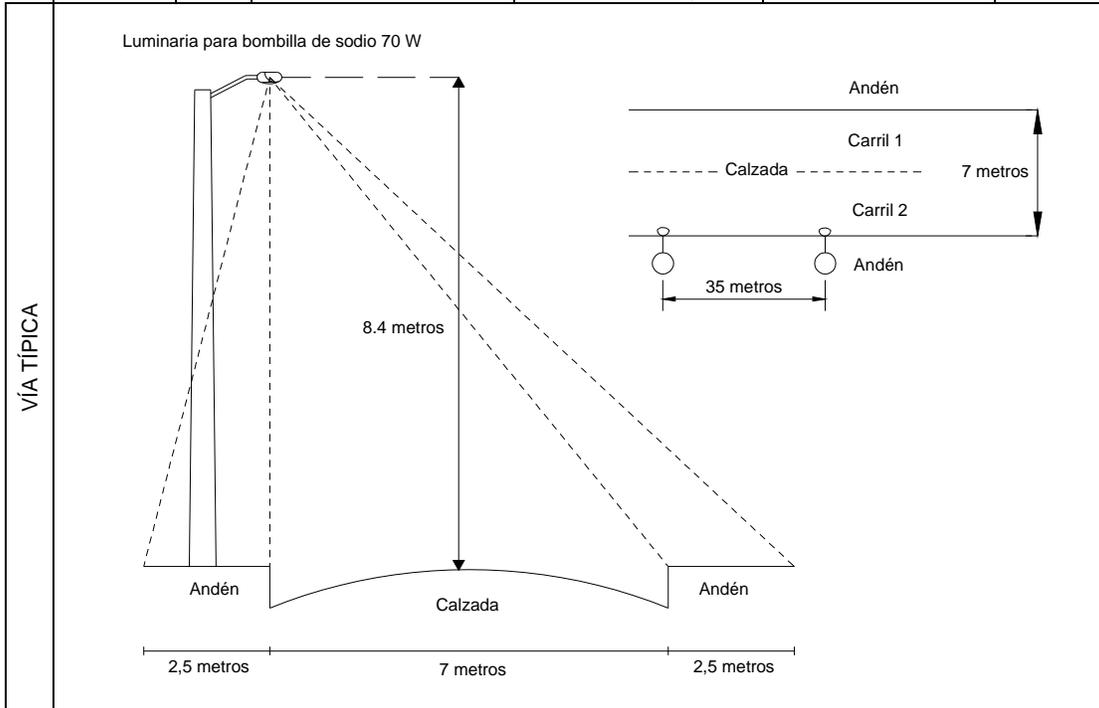
EMISIÓN  
13-08-1992

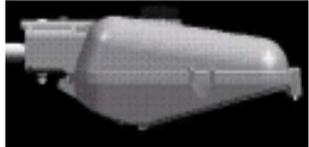
ÚLTIMA REVISIÓN  
05-11-2013

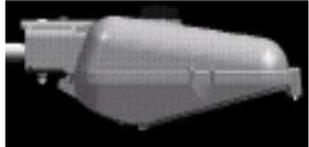
Pág. 6 de 12

**MALLA VIAL LOCAL - VÍA TÍPICA CON LUMINARIA 70W**

ÍTEM	VIA POT	ANCHO		MÓDULO que las incluye	H metros	S metros
		CALZADA	ANDEN			
70 W Sodio HID	V <sub>7</sub>	7	3.5	Disposición Unilateral Ancho calzada. 7 m	≥ 35	8,4
	V <sub>8</sub>	5	3			
	V <sub>9</sub>	4	3	Ancho andén 3,5 m		



LUMINARIAS	Luminaria CELSA	Luminaria ROY ALPHA	Luminaria SCHREDER
	referencia VENUS	referencia AMAZONAS	referencia OPALO
			
	Matriz 787, 10° y 36 mts	Matriz 2112006, 16° y 36 mts	Matriz 990694, 10° y 38 mts

RESULTADOS	Luminaria CELSA	Luminaria ROY ALPHA	Luminaria SCHREDER
		referencia VENUS	referencia AMAZONAS
			
	Matriz 787, 10° y 36 mts	Matriz 2112006, 16° y 36 mts	Matriz 990694, 10° y 38 mts
	Lp= 0,55 / 0,51 cd/m <sup>2</sup> Ep = 8 Luxes Uo = 0,56 / 0,58 % UL = No aplica % TI = 10 % SR = 67 / 71 %	Lp= 0,5 / 0,5 cd/m <sup>2</sup> Ep = 8 Luxes Uo = 0,41 / 0,41 % UL = No aplica % TI = 8 % SR = 67 / 71 %	Lp= 0,56 / 0,5 cd/m <sup>2</sup> Ep = 7 Luxes Uo = 0,41 / 0,41 % UL = No aplica % TI = 12 % SR = 67 / 71 %

Cumplen técnicamente la propuesta

**NOTAS**

S: Altura libre de la luminaria recomendada  
H: Interdistancia entre apoyos recomendada  
En esta configuración no se muestran los cálculos para la ciclo ruta, en la cual se instalan, luminarias con poste tipo doble propósito o iluminación independiente.  
Para efectos del cálculo de fotométrico en las evaluaciones de ofertas se deberán diligenciar las planillas indicadas en cada especificación técnica.



**SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO**

**ELABORÓ**  
DISEÑO DE LA RED

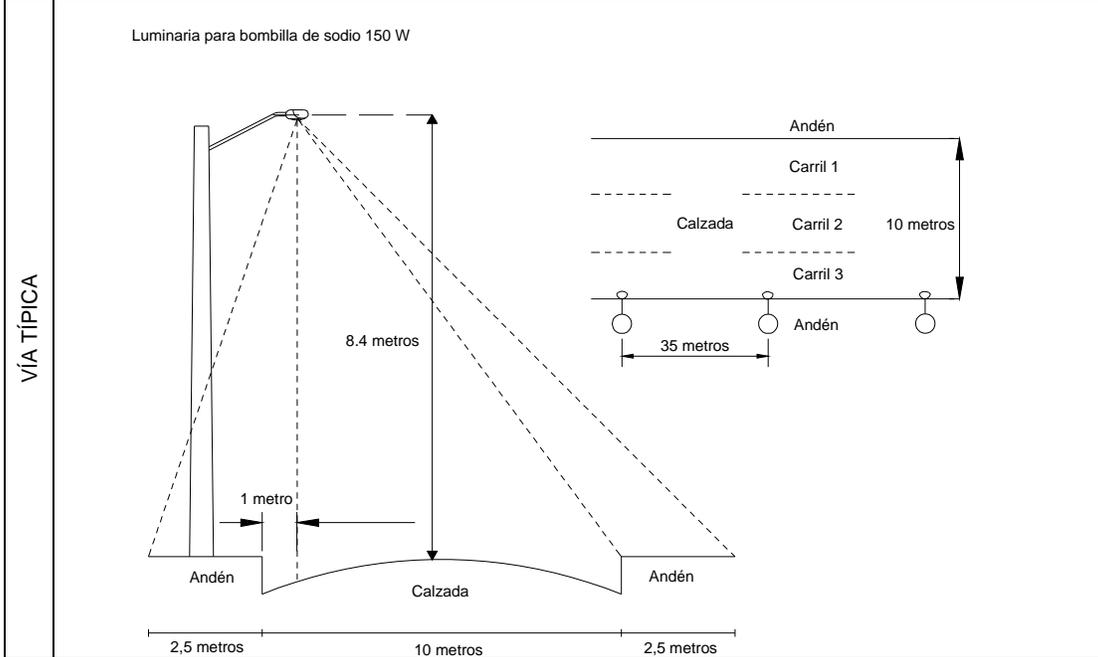
**EMISIÓN**  
13-08-1992

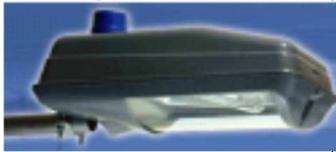
**ÚLTIMA REVISIÓN**  
05-11-2013

Pág. 7 de 12

MALLA VIAL INTERMEDIA - VÍA TÍPICA CON LUMINARIA 150W

ÍTEM	VIA POT	ANCHO		MÓDULO que las incluye	H metros	S metros
		CALZADA	ANDEN			
150 W Sodio HID	V <sub>4</sub> (A B C D)	7	2,5	Disposición Unilateral Ancho calzada: 10 m Ancho andén: 3,5 m	≥ 35	8,4
	V <sub>5</sub> (A B)	9	2,5			
	V <sub>6</sub>	7	2,5			



LUMINARIAS	Luminaria CELSA referencia ORION	Luminaria ILL referencia AMERICAN	Luminaria SCHREDER referencia ONIX
		 Matriz 895, 14° y 35 mts	 Matriz 752, 5° y 35 mts
RESULTADOS	Lp= 1,1 / 1,1 / 1,0 cd/m <sup>2</sup> Ep = 16 Luxes Uo = 0,44 % UL = 61 % TI = 14 % SR = 50 / 58 % Pos 2	Lp= 1 / 1 / 1 cd/m <sup>2</sup> Ep = 15 Luxes Uo = 0,47 % UL = 63 % TI = 10 % SR = 66 % Pos 1	Lp= 1,2 / 1,1 / 1,1 cd/m <sup>2</sup> Ep = 17 Luxes Uo = 0,41 % UL = 64 % TI = 12 % SR = 50 / 58 % Pos 2
Cumplen técnicamente la propuesta			

**NOTAS**

S: Altura libre de la luminaria recomendada  
H: Interdistancia entre apoyos recomendada

En esta configuración no se muestran los cálculos para la ciclo ruta, en la cual se instalan, Luminarias con poste tipo doble propósito o iluminación independiente.  
Para efectos del cálculo de fotométrico en las evaluaciones de ofertas se deberán diligenciar las planillas indicadas en cada especificación técnica.



**SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO**

**ELABORÓ**  
DISEÑO DE LA RED

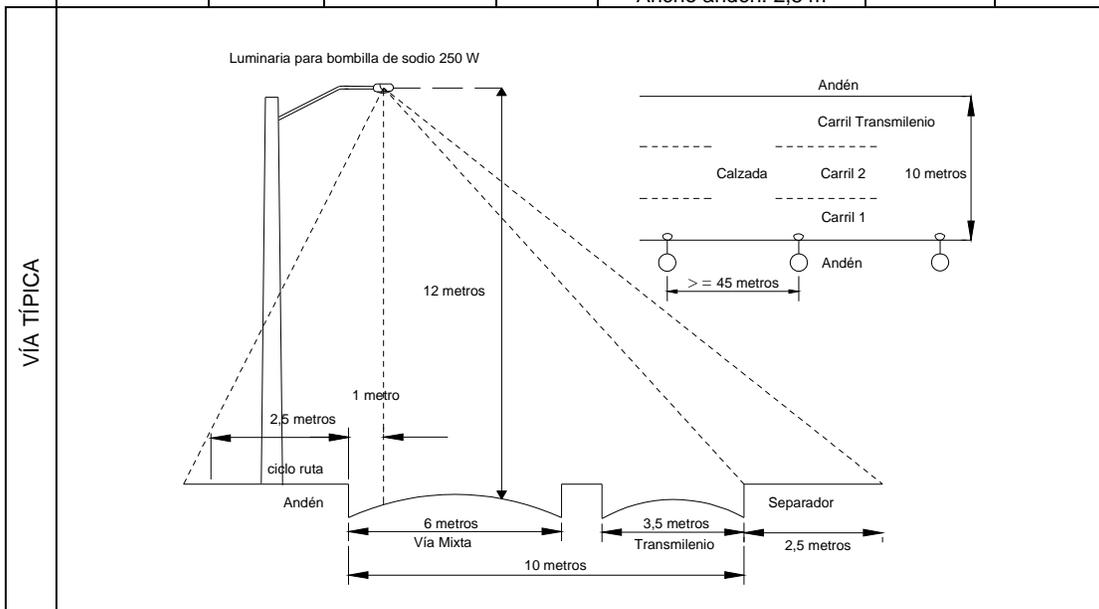
**EMISIÓN**  
13-08-1992

**ÚLTIMA REVISIÓN**  
05-11-2013

Pág. 8 de 12

MALLA VIAL COMPLEMENTARIA - VÍA TÍPICA V<sub>3</sub> CON LUMINARIA 250W

ÍTEM	VIA POT	ANCHO		MÓDULO que las incluye	H metros	S metros
		CALZADA	ANDEN			
250 W Sodio HID	V <sub>3</sub> (A B C D)	Entre 10	8,7 y 3,5	Disposición Unilateral Ancho calzada. 10 m Ancho andén: 2,5 m	≥ 45	12



LUMINARIAS		
Luminaria ROY ALPHA referencia CALIMA II		Luminaria SCHREDER referencia ONIX
Matriz 21122005, 12° y 45 mts		Matriz 234123, 0° y 45 mtrs

RESULTADOS			
Lp=	1,7 / 1,6 / 1,6	cd/m <sup>2</sup>	Lp= 1 / 1 / 1
Ep =	22	Luxes	Ep = 15
Uo =	0,40	%	Uo = 0,47
UL =	60	%	UL = 63
TI =	8,12	%	TI = 10
SR =	65	%	SR = 66
Pos	2		Pos 1
C-R =	20	Luxes	C-R = 14
Sep =	13	Luxes	Sep = 13

Cumplen técnicamente la propuesta

NOTAS	
S: Altura libre de la luminaria recomendada.	H: Interdistancia entre apoyos recomendada.
Sep: Iluminancia promedio en el separador.	C-R: Iluminancia promedio sobre la ciclo ruta.
Pos: Posición de la bombilla dentro del conjunto óptico de la luminaria.	
En esta configuración no se muestran los cálculos para la ciclo ruta, en la cual se instalan, Luminarias con poste tipo doble propósito o iluminación independiente.	
La Interdistancia de la vía típica puede ser menor si se utiliza postería doble propósito para la ciclo ruta, porque las luminarias deben cumplir con los parámetros fotométricos exigidos.	
Para efectos del cálculo de fotométrico en las evaluaciones de ofertas se deberán diligenciar las planillas indicadas en cada especificación técnica.	



SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

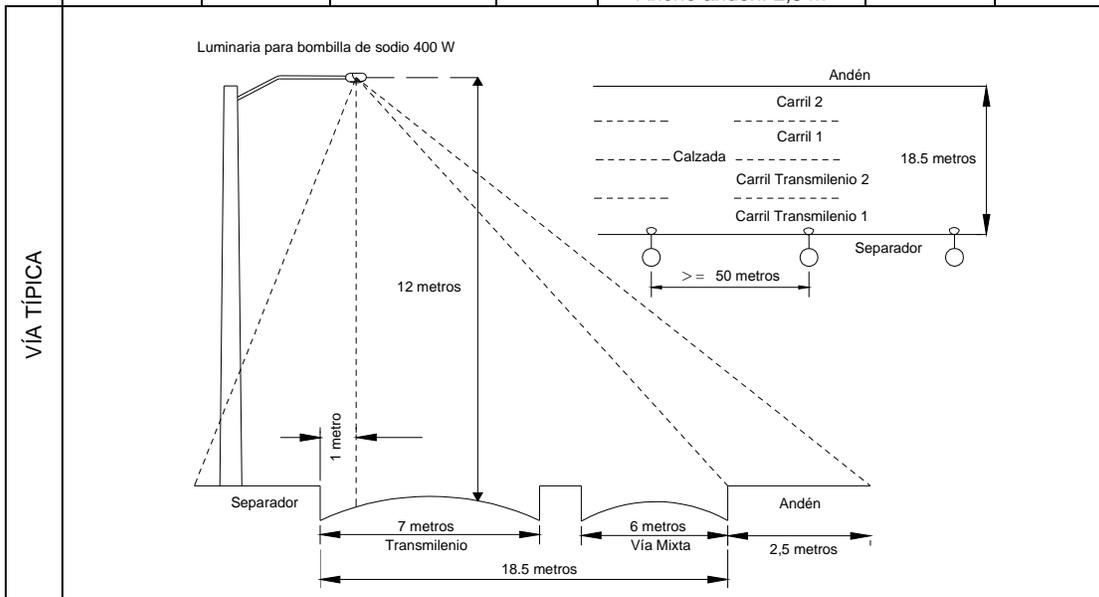
ELABORÓ  
DISEÑO DE LA RED

EMISIÓN  
13-08-1992

ÚLTIMA REVISIÓN  
05-11-2013

Pág. 9 de 12

MALLA VIAL COMPLEMENTARIA - VÍA V <sub>2</sub> TÍPICA CON LUMINARIA 400W						
ÍTEM	VIA POT	ANCHO		MÓDULO que las incluye	H metros	S metros
		CALZADA	ANDEN			
400 W Sodio HID	V <sub>2</sub> (A B C D)	Entre 9 y 14	2,5	Disposición Unilateral Ancho calzada: 14 m Ancho andén: 2,5 m	≥ 45	12



LUMINARIAS	Luminaria ROY ALPHA referencia CALIMA III	Luminaria SCHREDER referencia ONIX 3
	Matriz 2062006, 12° y 45 mts	Matriz 922673, 0° y 48 mts

RESULTADOS	Luminaria ROY ALPHA		Luminaria SCHREDER	
Lp=	(7m) 1,7 / 1,5	(6m) 2,7 / 2,5	(7m) 1,6 / 1,5	(6m) 2,6 / 2,5
Ep =	27	36	17	39
Uo =	0,51 / 0,50	0,62 / 0,60	0,51 / 0,54	0,51 / 0,60
UL =	50	56	75	57
TI =	10	10	9	10
SR =	80		68	
Pos	2		2	
And =	17	Luxes	17	Luxes
Sep =	36	Luxes	22	Luxes

NOTAS	Cumplen técnicamente la propuesta	
	S: Altura libre de la luminaria recomendada.	H: Interdistancia entre apoyos recomendada.
	Sep: Iluminancia promedio en el separador.	And: Iluminancia promedio sobre el andén.
	Pos: Posición de la bombilla dentro del conjunto óptico de la luminaria.	
	En esta configuración no se muestran los cálculos para la ciclo ruta, en la cual se instalan, Luminarias con poste tipo doble propósito o iluminación independiente.	
	La Interdistancia de la vía típica puede ser menor si se utiliza postería doble propósito para la ciclo ruta, porque las luminarias deben cumplir con los parámetros fotométricos exigidos.	
	Para efectos del cálculo de fotométrico en las evaluaciones de ofertas se deberán diligenciar las planillas indicadas en cada especificación técnica.	



## SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 13-08-1992	ÚLTIMA REVISIÓN 05-11-2013	Pág. 10 de 12
-----------------------------	-----------------------	-------------------------------	---------------

MALLA VIAL COMPLEMENTARIA - VÍA V <sub>1</sub> TÍPICA CON LUMINARIA 600W						
ÍTEM	VIA POT	ANCHO		MÓDULO que las incluye	H metros	S metros
		CALZADA	ANDEN			
600 W Sodio HID	V <sub>1</sub> (A B C D)	19,5	2,5	Disposición Unilateral Ancho calzada: 14 m Ancho andén: 2,5 m	≥ 50	14

VIA TÍPICA						
LUMINARIAS	Luminaria ROY ALPHA referencia CALIMA III   Matriz 3065005, 20° y 50 mts			Luminaria SCHREDER referencia ONIX 3   Matriz 922673, 0° y 48 mts		
RESULTADOS	Lp= (7m) 5,25/1,75 (10m) 1,5/1,6/1,6 cd/m <sup>2</sup> Ep = 42 27 Luxes Uo = 0,60 / 0,66 0,6 / 0,57 / 0,54 % UL = 68 73 % TI = 9,27 9,83 % SR = 76 % Pos = 2 And = 16 Luxes Sep = 38 Luxes		Lp= (7m) 2,41/2,31 (10m) 1,7/1,65/1,58 cd/m <sup>2</sup> Ep = 34,2 27,6 Luxes Uo = 0,57 / 0,67 0,51 / 0,60 % UL = 53,1 59,4 % TI = 9,3 7,8 % SR = 60 % Pos = 2 And = 15 Luxes Sep = 35 Luxes			
NOTAS	Cumplen técnicamente la propuesta S: Altura libre de la luminaria recomendada. H: Interdistancia entre apoyos recomendada. Sep: Iluminancia promedio en el separador. And: Iluminancia promedio sobre el andén. Pos: Posición de la bombilla dentro del conjunto óptico de la luminaria. En esta configuración no se muestran los cálculos para la ciclo ruta, en la cual se instalan, Luminarias con poste tipo doble propósito o iluminación independiente. La Interdistancia de la vía típica puede ser menor si se utiliza postería doble propósito para la ciclo ruta, porque las luminarias deben cumplir con los parámetros fotométricos exigidos. Para efectos del cálculo de fotométrico en las evaluaciones de ofertas se deberán diligenciar las planillas indicadas en cada especificación técnica					



## SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

ELABORÓ  
DISEÑO DE LA RED

EMISIÓN  
13-08-1992

ÚLTIMA REVISIÓN  
05-11-2013

Pág. 11 de 12

## 6.1.7 Matriz de parámetros lumínicos de entrada

CONDICIONES DE CÁLCULO		70 W	100 W	150 W	250 W	400 W	600 W
Tipo de vía		Unilateral	Unilateral	Unilateral	Unilateral	Unilateral	Unilateral
Altura de montaje de la luminaria [m]		8,4	8,4	8,4	12	14	16
Avance al C.O. de la luminaria [m]		0	0	0	1	1	1
Setback [m]		-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6
Inclinación [grados] "del		≤ 20 °	≤ 20 °	≤ 20 °	≤ 20 °	≤ 20 °	≤ 20 °
Factor de Mantenimiento		0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
Flujo luminoso de la bombilla [lúmenes]		6500	10000	17500	33000	55000	90000
Ancho de la calzada [m]		7	7	10	12	20	20
Ancho andén [m]		2,5	2,5	2,5	4	4	4
Número de carriles para el cálculo		2	2	3	4	5	5
Factor de reflexión de la calzada (Q0)		0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Tipo de calzada (Asfalto)		R3	R3	R3	R3	R3	R3
Interdistancia calculada [m]	Mínima	35	35	35	40	45	55
Luminancia [cd/m <sup>2</sup> ]	Exigida	≥ 0,5 y ≤ 0,75	≥ 0,75 y ≤ 1	≥ 1 y ≤ 1,5	≥ 1,5 y ≤ 2	≥ 1,5 y ≤ 2	≥ 1,5 y ≤ 2
Uniformidad general (U <sub>0</sub> )	Exigida	≥ 0,4	≥ 0,4	≥ 0,4	≥ 0,4	≥ 0,4	≥ 0,4
Uniformidad longitudinal	Exigida	---	---	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5
TI MÁXIMO [%]	Exigido	15%	15%	15%	10%	10%	10%
Relación de alrededores	Exigida	≥ 50%	≥ 50%	≥ 50%	≥ 50%	≥ 50%	≥ 50%

Las modulaciones descritas se fundamentan en utilizar la menor potencia de la fuente, la máxima interdistancia entre apoyos y los tipos de soportes (brazos), que permiten la optimización de los diseños de AP de la ciudad.

Los diseños de los fabricantes pueden sobrepasar los parámetros indicados anteriormente.

En vías con menores anchos de calzada se puede aumentar la interdistancia entre luminarias cumpliendo con los parámetros establecidos.

Los diseños de vías arterias como V-0 y las peatonales obedecen a diseños especiales de iluminación no contemplados.



### SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

ELABORÓ  
DISEÑO DE LA RED

EMISIÓN  
13-08-1992

ÚLTIMA REVISIÓN  
05-11-2013

Pág. 12 de 12