



12/01/2009

Norma de Construcción de
Alumbrado Público



Memoria

Indice

- 1.Objeto
- 2.Alcances
- 3.Definiciones
- 4.Disposiciones Generales
- 5.Características del Sistema
- 6.Tipos y Clasificaciones de Luminaria
- 7.Normas de Referencia
- 8.Anexos

1. Objeto

El objeto del presente documento es definir los siguientes criterios de diseño de las líneas eléctricas aéreas de alumbrado público para calles y avenidas de uso Público, estableciendo la clasificación de Áreas, Calles y Avenidas y Niveles de Iluminación Mínimos recomendados para cada condición, los cuales deben ser empleados como base para el diseño de iluminación. Dicho diseño debe considerar condiciones tales como: Depreciación de luz, Calidad, Uniformidad y suciedad acumulada a través del tiempo.

A su vez de garantizar que se provea de una adecuada iluminación de calles y avenidas de uso público, en una cantidad y calidad requerida para una segura, rápida y confortable visibilidad en la noche.

2. Alcances

Las líneas eléctricas aéreas de alumbrado público de nueva construcción de tensión nominal 240 V, frecuencia nominal de 60 Hz con conductores trenzados de aluminio, aleación de aluminio o aluminio acero en el área de concesión de Disnorte-Dissur.

3. Definiciones

Fotocelda: Dispositivo fotosensible localizado en la parte superior de la luminaria que traduce las variaciones de luz incidente en variaciones correspondientes (señales) de tensión o de corrientes eléctricas. Su función es la de encender o disparar la luminaria a ciertos niveles de intensidad lumínica.

Lúmenes Iniciales: Lúmenes iniciales de la lámpara, establecidos por el fabricante.

Lux: unidad de intensidad de iluminación del Sistema Internacional, de símbolo lx, que equivale a la iluminación de una superficie que recibe normal y uniformemente un flujo luminoso de un lumen por metro cuadrado.

Lámpara de Alto Vapor de Sodio: Lámpara de descarga de alta intensidad en donde la luz es producida por la radiación de vapor de sodio.

Luminaria: Dispositivo que sirve para repartir, filtrar o transformar la luz de las lámparas y que comprende todas las piezas necesarias para fijar, proteger y conectar las lámparas al circuito de alimentación.

Nivel de Iluminación: Este se mide en bujías-pies. Se refiere al nivel de iluminación promedio requerido por el diseño.

Contactor: dispositivo con capacidad de cortar la corriente eléctrica de un receptor o instalación, con la posibilidad de ser accionado a distancia, que tiene dos posiciones de funcionamiento: una estable o de reposo, cuando no recibe acción alguna por parte del circuito de mando, y otra inestable, cuando actúa dicha acción.

4. Disposiciones Generales

4.1. Localización del Sistema de Alumbrado Público

El poste de alumbrado público se instalará en el espacio comprendido dentro del derecho de vía pública. Cuando las condiciones del diseño o el espaciamiento de los postes no permitan la localización en el sitio apropiado, los postes se localizarán donde no interfieran con entradas de automóviles, garajes, puertas de garajes, transformadores tipo plataforma o de equipos de protección y maniobra. Otras localizaciones se coordinarán con la autoridad competente.

4.2. Niveles de Iluminación

Los parámetros esenciales que determinarán la iluminación de calles y avenidas de uso público deberán ser los siguientes:

- a) Clasificación del Área.
- b) Clasificación de las Calles y Avenidas.
- c) Clasificación del Nivel de Iluminación.

4.3. Clasificación del área

Las áreas a nivel nacional se han clasificado como sigue:

- a) Área urbana (área densamente edificada y áreas ocupadas)
- b) Área Rural

4.4. Clasificación de Calles y Avenidas

A nivel de Área Urbana, la clasificación de las calles y avenidas de uso público, se determinará según el tipo de Vía de que se trate, y la actividad de la Zona en que se encuentre.

Tipo de Vías

a) Principal: Avenidas compuestas de cuatro (4) carriles o más, con o sin una isla de viabilidad o división entre los carriles de vías opuestas, la cual cuenta con accesos ilimitados, con cruces a nivel del pavimento a lo largo de su trayectoria total. Normalmente sirven como la red principal para el flujo de tráfico a las horas pico.

b) Vía Mayor: Calles compuestas de dos (2) carriles, las cuales cuentan con accesos ilimitados, con cruces a nivel del pavimento a lo largo de su trayectoria total.

Son las vías que unen las vías principales con las calles locales; o son las vías mayores en ciudades que no cuentan con vías que puedan clasificarse como Principales.

c) Local: Calles compuestas de dos (2) carriles, las cuales cuentan con accesos ilimitados, con cruces a nivel del pavimento a lo largo de su trayectoria total. Son las vías usadas para el acceso directo a propiedades del tipo residencial, comercial, industrial, e institucional.

d) Veredas: Caminos o pasos pavimentados o no, ubicados en área residencial que normalmente consta de un solo carril, con accesos limitados. Son utilizadas para el acceso peatonal a propiedades residenciales, y la mayoría no permiten el tránsito de vehículos motorizados de cuatro o más ruedas. Para clasificar como vereda, el camino o paso deberá contar con residencias construidas en

uno o ambos lados, a lo largo de su recorrido. Se considerará a las veredas como calles de uso especial.

Tipo de Zonas:

Área Urbana:

- a) Comercial: Avenida o calle, que a lo largo de su recorrido total, tenga por lo menos el 60% de las edificaciones construidas dedicadas a actividades de tipo comercial.
- b) Intermedia: Avenidas y calles, que no puedan ser clasificadas ya sea como comerciales, o como residenciales.
- c) Residencial: Calles, que a lo largo de su recorrido total, tenga por lo menos el 80% de las edificaciones construidas dedicadas a servir como residencias en general.

Área Rural:

A nivel de Área Rural, la clasificación de las vías de uso público, se determinará según su uso:

- a) Carreteras Autopistas: Sólo se iluminarán los intercambios.
- b) Carreteras Nacionales o Primarias: Una ciudades y regiones dentro del país. Sólo se iluminarán los tramos carreteros que contengan poblaciones.
- c) Carreteras Regionales o Secundarias: Una poblados, y regiones con las carreteras nacionales. Sólo se iluminarán los tramos carreteros que contengan poblaciones.
- d) Carreteras Vecinales: Se derivan de las carreteras nacionales y carreteras regionales, cuyo fin es dar acceso a pequeños poblados y centros de producción. Sólo se iluminarán los tramos carreteros que contengan poblaciones.
- e) Calles Locales: Son las calles dentro de los pueblos, caseríos, que no se encuentran incluidos como ciudad y área urbana.
- f) Veredas: Caminos o pasos pavimentados o no, ubicados en área residencial que normalmente consta de un solo carril, con accesos limitados. Son utilizadas para el acceso peatonal a propiedades residenciales, y la mayoría no permiten el tránsito de vehículos motorizados de cuatro o más ruedas. Para clasificar como vereda, el camino o paso deberá contar con residencias construidas en uno o ambos lados, a lo largo de su recorrido. Se considerará a las veredas como calles de uso especial.

4.5. Clasificación del nivel de iluminación

La clasificación de los niveles promedio mínimos de iluminación, para calles y avenidas de uso público, estarán determinados por las tablas siguientes:

AREA URBANA

ZONA	COMERCIAL	INTERMEDIO	RESIDENCIAL
CLASIFICACIÓN DE VIAS	LUX	LUX	LUX
PRINCIPAL PAVIMENTO-CLASE A	12	8	6
VIA MAYOR	9	6	5
PAVIMENTO-CLASE A			
LOCAL PAVIMENTO-CLASE A	6	5	4
PRINCIPAL PAVIMENTO-CLASE A1 y B1	17	12	9
COLECTORA ó VÍA MAYOR PAVIMENTO-CLASE A1 y B1	13	9	7
LOCAL PAVIMENTO-CLASE A1 y B1	9	7	4

Para el caso de las veredas, se aplicará para ciudad y área urbana, el valor del Nivel de Iluminación Promedio indicado para la clasificación Local-Residencial, y para las Poblaciones Rurales, el valor del Nivel de Iluminación Promedio indicado para la clasificación Calles Locales dentro de poblaciones - Calles Locales.

AREAS RURALES

CLASIFICACION DE VIAS	LUX	LUX
AUTOPISTA Intersecciones solamente y Caminos de tierra o piedra no pavimentado PAVIMENTO-CLASE A	6	----
POBLACIONES atravesados por Carreteras Nacionales PAVIMENTO-CLASE A	6	----
POBLACIONES atravesados por Carreteras Regionales PAVIMENTO-CLASE A	4	----
POBLACIONES atravesados por Carreteras Vecinales PAVIMENTO-CLASE A	4	----
AUTOPISTA Intersecciones solamente y Caminos de tierra o piedra no pavimentado PAVIMENTO-CLASE A	6	----
CALLES locales dentro de poblaciones PAVIMENTO-CLASE A	----	4
AUTOPISTA Intersecciones solamente PAVIMENTO-CLASE A1/B1	9	----
POBLACIONES atravesados por Carreteras Nacionales PAVIMENTO-CLASE A1/B1	9	----
POBLACIONES atravesados por Carreteras Regionales PAVIMENTO-CLASE A1/B1	6	----
POBLACIONES atravesados por Carreteras Vecinales PAVIMENTO-CLASE A1/B1	4	----
CALLES locales dentro de poblaciones PAVIMENTO-CLASE A1/B1	----	4

4.6. Clasificación de vías según el pavimento o rodadura

El cálculo de la luminosidad del pavimento requiere información acerca de las características de reflectancia del mismo. Para los fines de esta norma, las características de reflectancia del pavimento seguirán la descripción de las clases de pavimentos utilizados.

A nivel nacional, la clasificación de las vías de uso público según el pavimento o rodadura, se determinará como sigue:

a) Carreteras Tipo Rígido:

Clase A - de concreto de cemento Pórtland (pavimento de color claro).

Clase A1 - hormigón Pórtland con revestimiento de concreto asfáltico.

CLASE	Q0	DESCRIPCIÓN	MODO DE REFLECTANCIA
A	0.10	Calles de concreto de cemento Pórtland. Calles de asfalto con un mínimo de 15% de agregados compuestos por abrillantadores artificiales.	Mayormente difusa
A1	0.07	Superficie de calle de asfalto (sello regular y sello de alfombra) con agregados oscuros, textura áspera luego de algunos meses de uso.	Ligeramente especular

b) Carreteras de Tipo Flexible: La superficie de rodadura con cualquier tipo de tratamiento superficial asfáltico.

Clase B1 - Carretera con tratamiento superficial asfáltico revestido de concreto asfáltico (doble sello).

CLASE	Q0	DESCRIPCIÓN	MODO DE REFLECTANCIA
B1	0.07	Superficie de calle de asfalto (sello regular y sello de alfombra) con agregados oscuros, textura áspera luego de algunos meses de uso.	Ligeramente especular

c) No Pavimentado:

(i) Caminos revestidos: piedra triturada, grava de río, o cualquier otro material selecto que proporcione mayor estabilidad que el terreno natural (se considera transitable todo el año).

(ii) Caminos de tierra: superficie de rodadura de suelo natural, ya que en su estado natural algunos materiales proporcionan buena estabilidad y otros no, se derivan en: a) camino de tierra transitable todo el año, b) camino de verano.

CLASE	Q0	DESCRIPCIÓN	MODO DE REFLECTANCIA
No Pavimentado	0.08	Caminos revestidos y caminos de tierra.	Especular

4.7. Diseño de iluminación

Los valores de los niveles de iluminación promedio mínimo indicados, deben tomar en cuenta en su aplicación aspectos de importancia como: depreciación de la luz, calidad, uniformidad, y suciedad acumulada a través del tiempo.

La ubicación apropiada, espaciamiento y altura de montaje de las luminarias, involucran factores de iluminación como el radio de uniformidad entre los Lux promedio y el mínimo, y entre los Lux máximo y el mínimo, y el mínimo resplandor; factores estos que deben ser tomados en cuenta al diseñar los sistemas de iluminación de calles y avenidas de uso público.

En la siguiente tabla se dan los valores mínimos recomendados para los radios de uniformidad:

AREA URBANA

CLASIFICACIÓN VÍA	ZONA	Radios de Uniformidad	
		Lprom a Lmin	Lmax a Lmin
Principal	Residencial Comercial Intermedio	4 a 1	10 a 1
Vía Mayor	Residencial Comercial Intermedio	5 a 1	18 a 1
Local	Residencial Comercial Intermedio	6 a 1	20 a 1

AREA RURAL

CLASIFICACIÓN VÍA	Radios de Uniformidad	
	Lprom a Lmin	Lmax a Lmin
Autopista (solamente intercambios)	4 a 1	18 a 1
Poblaciones atravesados por Carreteras	4 a 1	18 a 1
Poblaciones atravesados por Carreteras	5 a 1	18 a 1
Poblaciones atravesados por Carreteras Vecinales	6 a 1	20 a 1
Calles Locales dentro de poblaciones	6 a 1	20 a 1

Donde:

Lmax = Nivel de iluminación máximo
Lprom = Nivel de iluminación promedio
Lmin = Nivel de iluminación mínimo

Para el caso de las veredas, se aplicará para Ciudad y Área Urbana, los valores de Radios de Uniformidad indicados para Local-Residencial, y para las Poblaciones Rurales los valores de Radios de Uniformidad indicado para Calles Locales dentro de Poblaciones.

4.7.1 Transformadores

1. Los transformadores a instalarse serán del tipo de pérdidas reducidas para servir el sistema de alumbrado público y del mismo tipo utilizado en sistemas de distribución. Se tendrá en consideración el reducir a un mínimo el cruce de calles en la instalación de transformadores del sistema de alumbrado público.

La capacidad del transformador para cargas de circuitos exclusivos de Alumbrado Público no excederá los 25 KVA.

2. La caída de voltaje máxima permitida en sistemas de alumbrado público es de un 5% para circuitos exclusivos de AP y en el caso de redes mixtas la caída de tensión permitida por el ente regulador (8% de Variación).

Se seleccionará el largo del circuito, la capacidad del transformador, el voltaje de la lámpara, el tamaño del conductor y el tipo de luminaria para cumplir con este requisito.

4.7.2 Paso de Servidumbre

El paso de servidumbre será el establecido para las líneas de distribución aéreas

4.7.2 Marco Regulatorio

Lo establecido en la Normativa de Alumbrado Público por el Consejo de Dirección del Instituto Nicaragüense de Energía (INE) en su resolución No. 20-2003.

5. Características del Sistema

5.1. Sistema Múltiple

1. El sistema múltiple consiste de los siguientes elementos:

a. Transformador de distribución.

b. Dispositivo de encendido y apague automático en contactor de estado sólido controlado por fotocelda electrónica individual para uso en receptáculo estándar tipo girar-enllavar IEEE-NEMA en cada circuito de alumbrado público.

Nota: La fotocelda deberá estar orientada hacia el norte.

c. Se utilizarán los siguientes conductores:

(1) En sistemas soterrados se utilizarán conductores con aislamiento de polietileno entrecruzado (90 °C, XLPE) de conductor individual de 600 voltios en conducto de cloruro de polivinilo (PVC).

(2) En sistemas aéreos se utilizarán conductores trenzados con aislamiento de polietileno entrecruzado (XLPE - 90 °C).

d. Las luminarias son de descarga de alta intensidad de vapor de sodio (HPS) se conectarán a un servicio de 240 voltios con base de bombilla tipo mogul y balastros tipo HPF para luminarias < 150W y CWA > 250W.

e. Brazo según especificación técnica de material de alumbrado público (Ver Anexo Esp. Técnicas)

f. Esta normativa aplica únicamente al ámbito de nuevos desarrollos, para el caso de mantenimiento se utilizarán los materiales con especificaciones técnicas acordes con las características propias de la red existente de Alumbrado Público.

- g. Bombillas de alta intensidad de vapor de sodio (HPS) de la misma capacidad del balastro para sistema múltiple.
- h. Los sistemas de alumbrado público soterrados se protegerán mediante contactor de estado sólido con montaje en poste que se conectará a la red soterrada.
- i. Todo circuito de Alumbrado Público deberá contar con un medidor que registre el consumo de energía activa (kw/h) del mismo. El medidor debe de cumplir con las siguientes características: nivel de tensión 240 V, monofásico, trifilar, clase 1, 60 Hz, base A (tipo DIN). Deberá instalarse en la salida BT del transformador que alimenta el respectivo circuito de Alumbrado Público.

Configuraciones

En general, para decidir la disposición en planta de las luminarias, se debe proceder a ubicar primero los puntos de iluminación en las intersecciones, curvas pronunciadas y otros puntos singulares de las calles o avenidas, para posteriormente hacerlo en los tramos rectos.

5.2.1 Tramos Rectos

Los apoyos de las luminarias deben ser ubicados en servidumbre pública definida, de preferencia lo más próximo a la calzada o rodadura (entre las aceras y la calle o islas de viabilidad). Se admiten básicamente las siguientes configuraciones en planta:

5.2.1.1. Norma de Iluminación 150-20



Configuración un solo lado ó unilateral

- Vía de 2 carriles
- Postes a un solo lado de la vía con una Luminaria
- Espaciamiento de 50 metros
- Altura de montaje de 9 metros (mínimos)
- Brazo de 2.0 ó 2.4 metros de acuerdo con la ubicación de la postería,

- Luminaria de 150 watts de Alta Presión

5.2.1.2. Norma de Iluminación 150-21



Configuración zig-zag ó tresbolillo

Vía de 2 carriles

Postes a ambos lado de la vía con una Luminaria en zig-zag o tresbolillo

Espaciamiento de 50 metros

Altura de montaje de 9 metros (mínimos)

Brazo de 2.0 ó 2.4 metros de acuerdo con la ubicación de la postería,

Luminaria de 150 watts de Alta Presión de Sodio

5.2.1.3. Norma de Iluminación 150-22 (Decorativa)



Vía de 2 carriles

Postes a un solo lado de la vía con una Luminaria

Ref. Ver Anexo Esp. Técnicas de Materiales

Espaciamiento de 30 metros

Altura de montaje de 4.25 metros (mínimos)

Luminaria de 150 watts de Alta Presión de Sodio, Norma UC-AP-D

5.2.1.4. Norma de Iluminación 250-40



Configuración isleta con dos luminarias

- Vía de 4 carriles con islas de viabilidad
- Postes en la islas de viabilidad con dos Luminarias
- Espaciamiento de 50 metros
- Altura de montaje de 9 metros (mínimos)
- Brazo de 2.4 ó 3.0 metros de acuerdo con la ubicación de la postería,
- Luminaria de 250 watts de Alta Presión de Sodio

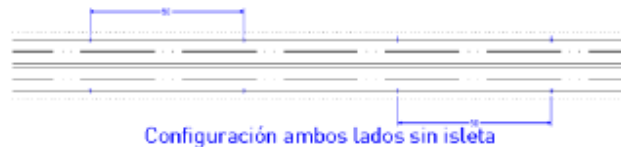
5.2.1.5. Norma de Iluminación 250-41



Configuración ambos lados con isleta

- Vía de 4 carriles con islas de viabilidad
- Postes a ambos lado de la vía con una Luminaria
- Espaciamiento de 50 metros
- Altura de montaje de 9 metros (mínimos)
- Brazo de 2.4 ó 3.0 metros de acuerdo con la ubicación de la postería,
- Luminaria de 250 watts de Alta Presión de Sodio

5.2.1.6. Norma de Iluminación 250-42



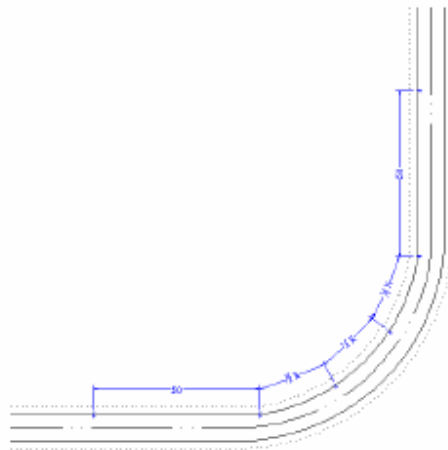
- Vía de 4 carriles sin islas de viabilidad
- Postes a ambos lado de la vía con una Luminaria
- Espaciamiento de 50 metros
- Altura de montaje de 9 metros (mínimos)
- Brazo de 2.4 ó 3.0 metros de acuerdo con la ubicación de la postería
- Luminaria de 250 watts de Alta Presión de Sodio

5.2.2. Tramos Curvos

En general se diseña contemplando tramos rectos, sin embargo las calles y avenidas públicas presentan curvas y colinas o elevaciones que deben ser consideradas al momento del diseño y no se pueden modelar de igual manera que los tramos rectos.

Para las condiciones antes descritas se recomienda reducir la separación entre luminarias para los tramos con curva, colinas o elevaciones, de forma de proveer una mayor iluminación y uniformidad. En conclusión la distancia de tramos con curvas se deben reducir entre $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la correspondiente a los tramos rectos.

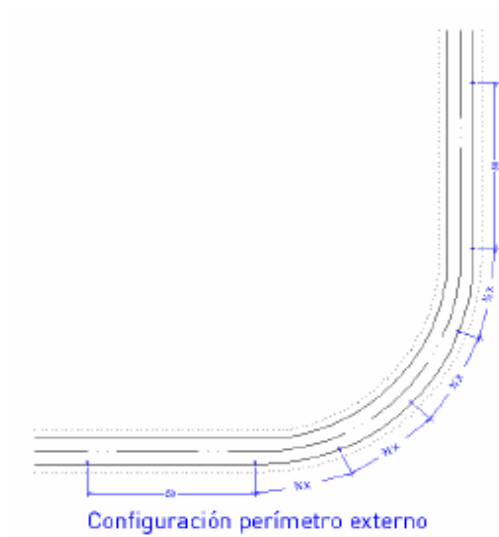
5.2.2.1. Norma de Iluminación perímetro interno



Configuración perímetro interno

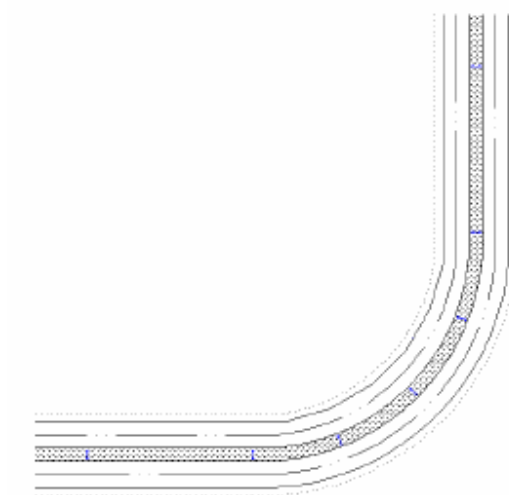
- Postes a un solo lado de la vía ó del carril de circulación con una Luminaria
- Altura de montaje de 9 metros (mínimos)
- Brazo de 2.0, 2.4 ó 3.0 metros de acuerdo con la ubicación de la postería,
- Luminaria de Alta Presión de Sodio

5.2.2.2. Norma de Iluminación perímetro externo



- Postes a un solo lado de la vía ó del carril de circulación con una Luminaria
- Altura de montaje de 9 metros (mínimos)
- Brazo de 2.0, 2.4 ó 3.0 metros de acuerdo con la ubicación de la postería,
- Luminaria de Alta Presión de Sodio

5.2.2.3. Norma de Iluminación perímetro intermedio



Configuración perímetro intermedio

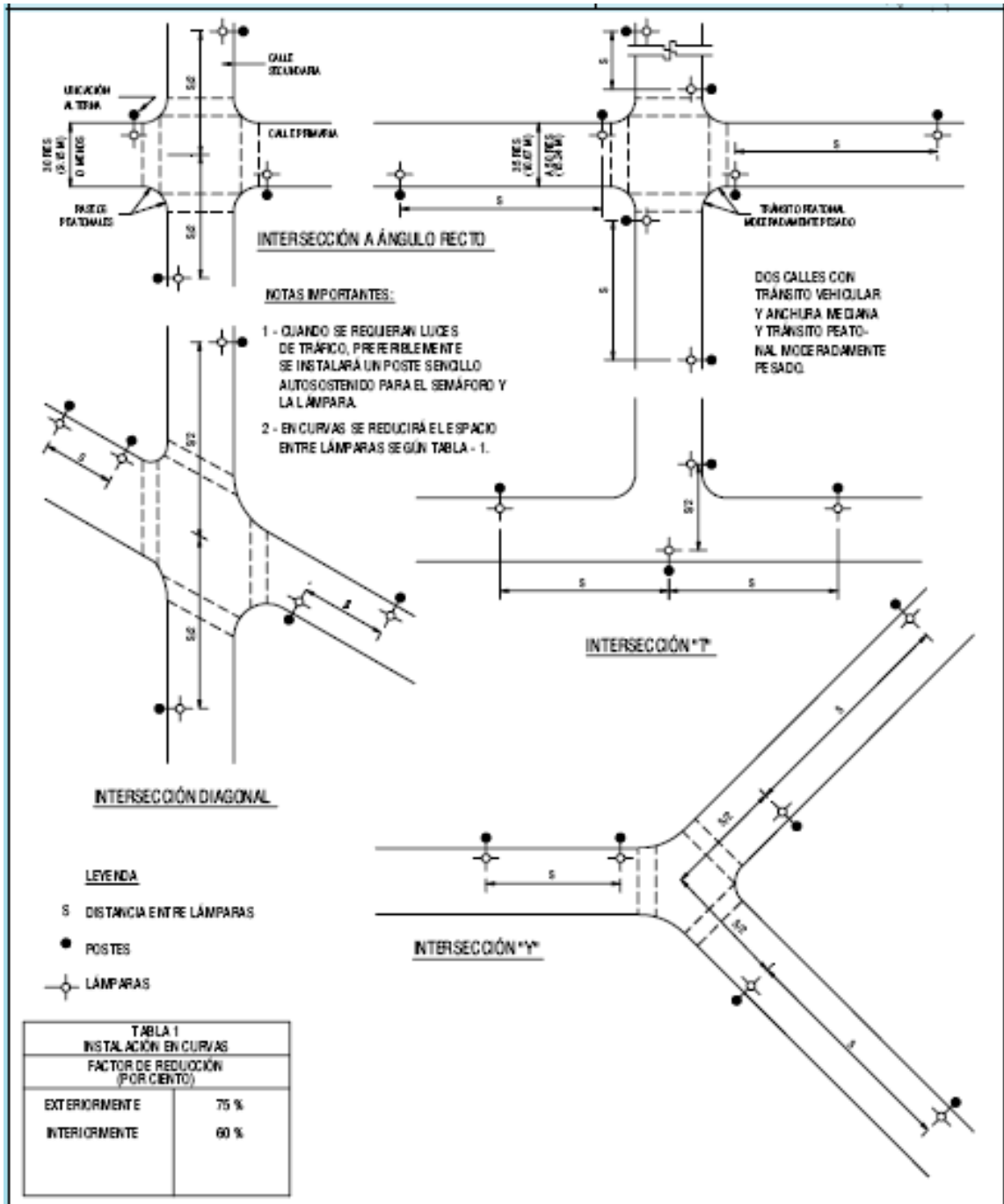
- Postes a un solo lado de la vía ó del carril de circulación con una Luminaria
- Altura de montaje de 9 metros (mínimos)
- Brazo de 2.0, 2.4 ó 3.0 metros de acuerdo con la ubicación de la postería,
- Luminaria de Alta Presión de Sodio



pag. 19

5.2.2 Intersecciones

En intersecciones de calles, avenidas, etc., el nivel de iluminación será aproximadamente igual a la suma de los niveles de iluminación de las calles que se intersecan (Ver esquemas)



5.2. Simulación de Iluminación

Cuando en un proyecto de instalación de Alumbrado Público en Calles y Avenidas de uso Público se separe de las normas indicadas en los puntos anteriores, es decir que no aplica por las características propias del proyecto ninguna de las normas aprobadas por la Empresa, se debe suministrar una simulación de la iluminación de las calzadas típicas proyectadas.

Otras intersecciones más complejas e irregulares serán cuidadosamente estudiadas para asegurar una iluminación efectiva. En curvas, la localización más eficiente del poste con su luminaria es en la acera o encintado exterior de la curva.

En sitios donde se combinan altas velocidades con curvas bastante agudas que pueden producir condiciones arriesgadas, es preferible la localización del poste con su luminaria en la parte interior de la curva.

6. Tipos y Clasificaciones de Luminarias

El patrón de iluminación estándar para la lámpara de descarga de alta intensidad de vapor de sodio será de distribución lateral Tipo II o Tipo III.

Las clasificaciones generales de las lámparas de descarga de alta intensidad de vapor de sodio serán según la Tabla I.

Tabla I - Distribución de Lámparas

Lámparas	Distribución Lateral	Control de Refractor
150 vatios	Tipo II	Largo cortado semi cutoff
150 vatios	Tipo III	Largo cortado semi cutoff
250 vatios	Tipo III	Largo cortado semi cutoff
400 vatios	Tipo III	Largo cortado semi cutoff

La distribución lateral Tipo II se recomienda para calles de 30 pies (9.15m) de ancho o menos y la distribución lateral Tipo III para carreteras de más de 30 pies (9.15m), de acuerdo con los requisitos

de los niveles de iluminación. No se aceptarán, para sistemas de alumbrado público, otros tipos de distribución.

7. Normas de Referencia

- ANSI/IESNA RP-8-00 (Año 2000) American National Standard Practice for Roadway Lighting
- Proyecto Tipo de Distribución Disnorte-Dissur
- Código de Instalaciones Eléctricas de Nicaragua(CIEN)

8. Anexos

- Normativa de Alumbrado Público por el Consejo de Dirección del Instituto Nicaragüense de Energía (INE) en su resolución No. 20-2003.
- Manual de Unidades Constructivas de Alumbrado Público
- Especificaciones Técnicas Materiales



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ALUMBRADO PÚBLICO



CATÁLOGO MATERIALES DISTRIBUCIÓN

OBRA NUEVA

GRUPO: ALUMBRADO PUBLICO

ALUMBRADO PUBLICO

DATOS GENERALES

Código: 469204

Subgrupo: Luminaria

Familia:

Denominación: LUMINARIA DE ALUMBRADO PUBLICO 250 Watts

Denominación reducida: Luminaria de alumbrado

Almacén: SI

Unidad de medida: Und

Aportación: E

Referencia:

Código de especificación:

Código de plano: L1

Edición:

Material: Luminaria de alumbrado publico, 240 volts 60 Hz con su respectivo accesorios para uso exterior montaje horizontal a prueba de agua y rayos ultravioleta. El cuerpo de construcción robusta de superficie exterior lisa y esmaltada deberá ser manufacturado de aleación de aluminio fundido. Con conexión metálica apropiada para su unión al brazo de suspensión de diámetro nominal 1 ¼". La luminaria deberá presentar una cubierta de vidrio, alto factor de potencia y utilizaran bombillo de 250 vatios, vapor de sodio en alta presión, el cepo (base) corresponderá para los casquillos mogul E-40 presentaran una distribución media semi-cut-off III. Así también cumplan las ultimas normas publicada por Illuminating engineering society (IES)

Potencia vatios: 250**Dimensiones pulg:**

A = 17.25, B = 13.75, C = 27.50, D = 5.37

Brazo: 1 1/4**Peso aproximado lbs:** 32-38**N° de catalogo:** M400A2 / M4AR25S3A2GMS31F**MARCAS:**

Este deberá marcarse, mediante plantilla y con pintura que contraste con el color del fondo, de forma indeleble y fácilmente legible las siguientes marcas:

- Peso neto del bombillos.
- Potencia.
- Fecha de fabricación.
- Nombre del fabricante y lote de fabricación.
- Nombre del cliente, número de pedido y destino.

PROVEEDORES Y REFERENCIAS

Cód.Prov.NombreRef.ProveedorCód.Prov.NombreRef.Proveedor

USO AL QUE VA DESTINADO

Iluminación de avenidas y calles.

OBSERVACIONES



CATÁLOGO MATERIALES DISTRIBUCIÓN

OBRA NUEVA

GRUPO: ALUMBRADO PUBLICO

ALUMBRADO PUBLICO

DATOS GENERALES

Código: 469203

Subgrupo: Luminaria

Familia:

Denominación: LUMINARIA DE ALUMBRADO PUBLICO 150 Watts

Denominación reducida: Luminaria de alumbrado

Almacén: SI

Unidad de medida: Und

Aportación: E

Referencia:

Código de especificación:

Código de plano: L1

Edición:

Material: Luminaria de alumbrado publico, 240 volts 60 Hz con su respectivo accesorios para uso exterior montaje horizontal a prueba de agua y rayos ultravioleta. El cuerpo de construcción robusta de superficie exterior lisa y esmaltada deberá ser manufacturado de aleación de aluminio fundido. Con conexión metálica apropiada para su unión al brazo de suspensión de diámetro nominal 1 ¼". La luminaria deberá presentar una cubierta de vidrio, alto factor de potencia y utilizaran bombillo de 150 vatios, vapor de sodio en alta presión, el cepo (base) corresponderá para los casquillos mogul E-40 presentaran una distribución media semi-cut-off III. Así también cumplan las ultimas normas publicada por Illuminating engineering society (IES)

Potencia vatios: 150**Dimensiones pulg:**

A = 17.25, B = 13.75, C = 27.50, D = 5.37

Brazo: 1 1/4**Peso aproximado lbs:** 32-38**N° de catalogo:** M400A2 / M4AR15S3A2GMS31F**MARCAS:**

Este deberá marcarse, mediante plantilla y con pintura que contraste con el color del fondo, de forma indeleble y fácilmente legible las siguientes marcas:

- Peso neto del bombillos.
- Potencia.
- Fecha de fabricación.
- Nombre del fabricante y lote de fabricación.
- Nombre del cliente, número de pedido y destino.

PROVEEDORES Y REFERENCIAS

Cód.Prov.NombreRef.ProveedorCód.Prov.NombreRef.Proveedor

USO AL QUE VA DESTINADO

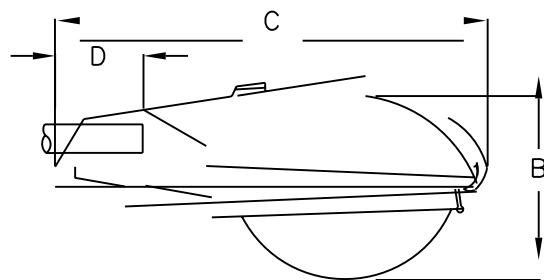
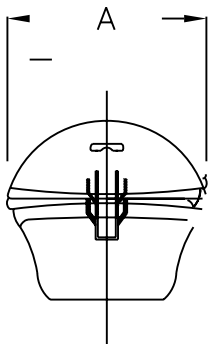
Iluminación de avenidas y calles.

OBSERVACIONES

DESCRIPCION :

Luminaria de Alumbrado Público, 240 volts, 60 Hz. Con sus respectivos accesorios para uso exterior, montaje horizontal a prueba de agua y rayos ultravioleta. El cuerpo de construcción robusta de superficie exterior lisa y esmaltada, deberá ser manufacturado de aleación de aluminio fundido. Con Conexión metálica apropiadas para su unión al brazo de suspensión de diámetro nominal 1 1/4".

La luminaria deberán presentar una cubierta de vidrio, alto factor de potencia y utilizaran bombillos ,70 ,150 y 250 vatios, Vapor de Sodio en Alta Presión, el cepo (base) correspondera para los casquillos , Mogul E-40. Presentaran una distribución media Semi -Cut-off, tipo III. Así también cumplirán las últimas normas publicada por Illuminating Engineering Society (I:E.S)



ESPECIFICACIONES PARTICULARES :

CODIGO UF	Potencia Watts	Dimensiones (Pulg)				Brazo nominal ϕ	Peso aprox. Lbs
		A	B	C	D		
469203	150	17.25	13.75	35.50	5.37	1 1/4	32-38
469204	250	17.25	13.75	35.50	5.37	1 1/4	32-38

APLICACION:

Se utiliza para Iluminacion de Avenidas y Calles.

		FECHA	NOMBRE
		Dibujado	
		Proyectado	
		Comprobado	
ESCALAS:	LUMINARIA DE VAPOR DE SODIO 150 W Y 250 W, 240 V T/COBRA	EL AUTOR DEL PROYECTO:	
SIN ESCALA		CODIGO MATERIAL	469203, 469204
	CATÁLOGO DE MATERIALES	Nº PLANO PROJ. TIPO	L1
		REV.	HOJA SIGUE



CATÁLOGO MATERIALES DISTRIBUCIÓN

OBRA NUEVA

GRUPO: ALUMBRADO PUBLICO

ALUMBRADO PUBLICO

DATOS GENERALES

Código: 469206 **Subgrupo:** Alumbrado **Familia:**

Denominación: BALASTRO PARA LUMINARIAS DE SODIO.

Denominación reducida: Balastro

Almacén: **Unidad de medida:** Unid. **Aportación:** **Referencia:**

Código de especificación: **Código de plano:** B7 **Edición:**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Descripción:

Los balastros para bombillo de sodio en alta presión, 240 V, 60 Hz. Deberá ser de alto factor de potencia (HPF) con forme a normas ANSI C-78 fabricado de laminación de acero eléctrico de bajas pérdidas., núcleo de laminación soldado con un máximo de superficie plana, aislamiento clase 180° FP de 0.90, tensión de conexión 240 V, 60 HZ tolerancia de variación ± 5 de la tensión permitida, ± 10 de variación de potencia, corriente de baja encendido, vida útil 20 años 24,000 horas.

Especificaciones Particulares:

Potencia de la lámpara (Watts): 150
Corriente nominal de operación:
- Primario (Amp.): 0.8
- Lámpara (Amp.): 3.20
Perdidas total aprox. (Watt): 34
Temperatura de operación °C: 139
Dimensión aprox. (Pulg.): 3.08" x 3.32" x 3.327

MARCAS:

Deberá marcarse, mediante plantilla y con pintura que contraste con el color del fondo, de forma indeleble y fácilmente legible las siguientes marcas:

- Peso neto.
- Fecha de fabricación.
- Nombre del fabricante y lote de fabricación.
- Nombre del cliente, número de pedido y destino.

PROVEEDORES Y REFERENCIAS

<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>	<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>
------------------	---------------	----------------------	------------------	---------------	----------------------

USO AL QUE VA DESTINADO

Permite una regulación de la corriente de encendido del bombillo.

OBSERVACIONES



CATÁLOGO MATERIALES DISTRIBUCIÓN

OBRA NUEVA

GRUPO: ALUMBRADO PUBLICO

ALUMBRADO PUBLICO

DATOS GENERALES

Código: 521608

Subgrupo: Alumbrado

Familia:

Denominación: BALASTRO PARA LUMINARIA DE SODIO 250 W.

Denominación reducida: Balastro

Almacén:

Unidad de medida: Unid.

Aportación:

Referencia:

Código de especificación:

Código de plano: B7

Edición:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Descripción:

Los balastro para bombillo de sodio en alta presión, 240 V, 60 Hz. Deberá ser de alto factor de potencia (HPF) con forme a normas ANSI C-78 fabricado de laminación de acero eléctrico de bajas pérdidas., núcleo de laminación soldado con un máximo de superficie plana, aislamiento clase 180° FP de 0.90, tensión de conexión 240 V, 60 HZ tolerancia de variación ± 5 de la tensión permitida, ± 10 de variación de potencia, corriente de baja encendido, vida útil 20 años 24,000 horas. El balastro el de tipo CWA.

Especificaciones Particulares:

Potencia de la lámpara (Watts): 250

Corriente nominal de operación:

- Primario (Amp.): 1.4

- Lámpara (Amp.): 3.00

Perdidas total aprox. (Watt): 45

Temperatura de operación °C: 135

Dimensión aprox. (Pulg.): 3.08" x 3.32" x 3.327

MARCAS:

Deberá marcarse, mediante plantilla y con pintura que contraste con el color del fondo, de forma indeleble y fácilmente legible las siguientes marcas:

- Peso neto.
- Fecha de fabricación.
- Nombre del fabricante y lote de fabricación.
- Nombre del cliente, número de pedido y destino.

PROVEEDORES Y REFERENCIAS

Cód.Prov.NombreRef.ProveedorCód.Prov.NombreRef.Proveedor

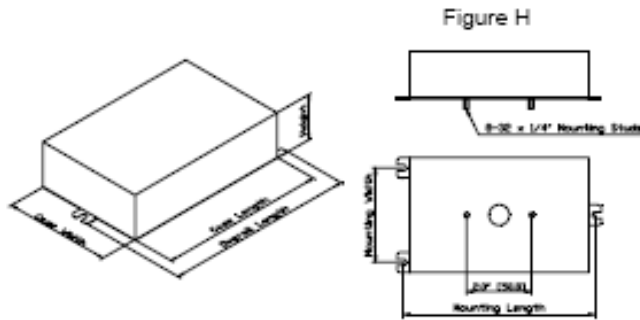
USO AL QUE VA DESTINADO

Permite una regulación de la corriente de encendido del bombillo.

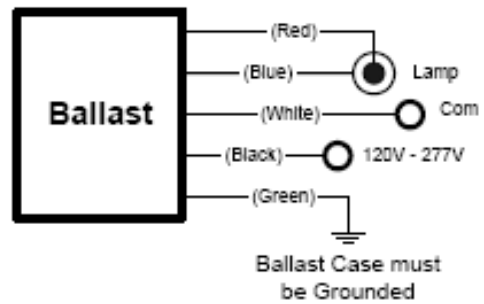
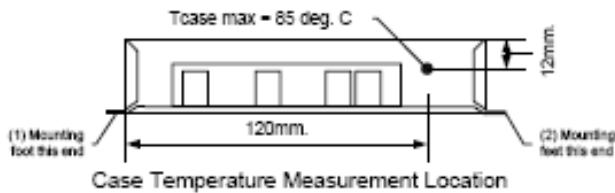
OBSERVACIONES

DIMENSIONS AND DATA

Lamp Data		Input Volts	Catalog Number*	Line Current (Amps)	Input Power (W)	Ballast Factor	Max THD (%)	Min Power Factor	Wiring Dia	Figure	Weight (lb)	Max Distance to Lamp (ft)
Number	Watts											
150W Watt Lamp, ANSI Code M142, M102 Minimum Starting Temp -30°C/-20°F												
1	150	120	IMH-150-H-xxx	1.38	165	1.0	10%	0.90	3	H	1.9	5
		277		0.69	161							



CASE LENGTH = 5.67" [144mm]
 MOUNTING LENGTH = 6.0" [152mm]
 MOUNTING WIDTH = 2.87" [73mm]
 OVERALL LENGTH = 6.34" [161mm]
 CASE WIDTH = 3.62" [92mm]
 HEIGHT = 1.5" [38mm]



Wiring Diagram 3



			FECHA	NOMBRE
		Dibujado		
		Proyectado		
		Comprobado		
ESCALAS:	BALASTRO ELECTRONICO PARA LUMINARIAS DE SODIO	EL AUTOR DEL PROYECTO:		
SIN ESCALA		CODIGO MATERIAL	469206 al 521608	
	CATÁLOGO DE MATERIALES	Nº PLANO PROY. TIPO	B7	
		REV.	HOJA	SIGUE



CATÁLOGO MATERIALES DISTRIBUCIÓN

OBRA NUEVA

GRUPO: ALUMBRADO PUBLICO

ALUMBRADO PUBLICO

DATOS GENERALES

Código: 468368 **Subgrupo:** Alumbrado **Familia:**

Denominación: BOMBILLO DE VAPOR DE SODIO 150 W, 240 V.

Denominación reducida: Lámpara

Almacén: **Unidad de medida:** Unid. **Aportación:** **Referencia:**

Código de especificación: **Código de plano:** B6 **Edición:**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Descripción:

Los bombillos de vapor de sodio en alta presión deberán ser fabricados en ampolla de vidrio endurecidos, color a emitir amarillo, voltaje nominal 240 voltios, 60 Hz. Conforme a normas establecidas por Illuminating Engineering society, IES y ANSI.

Especificaciones Particulares:

Potencia en vatios: 150
Forma del bombillo: Ovoide
Designación del bulbo: E-23 1/2
Tipo de casquillo: E-40
Corriente de operación (Amp.): 1.8
Flujo luminoso inicial (Lm.): 15,000
Flujo luminoso principal (Lm.): 13,500

MARCAS:

Deberá marcarse, mediante plantilla y con pintura que contraste con el color del fondo, de forma indeleble y fácilmente legible las siguientes marcas:

- Peso neto.
- Fecha de fabricación.
- Nombre del fabricante y lote de fabricación.
- Nombre del cliente, número de pedido y destino.

PROVEEDORES Y REFERENCIAS

<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>	<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>
------------------	---------------	----------------------	------------------	---------------	----------------------

USO AL QUE VA DESTINADO

Todos los bombillos deberán presentar una vida promedio de 32,000 horas.

OBSERVACIONES



CATÁLOGO MATERIALES DISTRIBUCIÓN

OBRA NUEVA

GRUPO: ALUMBRADO PUBLICO

ALUMBRADO PUBLICO

DATOS GENERALES

Código: 468368 **Subgrupo:** Alumbrado **Familia:**

Denominación: BOMBILLO DE VAPOR DE SODIO 250 W, 240 V.

Denominación reducida: Lámpara

Almacén: **Unidad de medida:** Unid. **Aportación:** **Referencia:**

Código de especificación: **Código de plano:** B6 **Edición:**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Descripción:

Los bombillos de vapor de sodio en alta presión deberán ser fabricados en ampolla de vidrio endurecidos, color a emitir amarillo, voltaje nominal 240 voltios, 60 Hz. Conforme a normas establecidas por Illuminating Engineering society, IES y ANSI.

Especificaciones Particulares:

Potencia en vatios: 250
Forma del bombillo: Ovoide
Designación del bulbo: BT-28
Tipo de casquillo: E-40
Corriente de operación (Amp.): 3.0
Flujo luminoso inicial (Lm.): 28,500
Flujo luminoso principal (Lm.): 25,600

MARCAS:

Deberá marcarse, mediante plantilla y con pintura que contraste con el color del fondo, de forma indeleble y fácilmente legible las siguientes marcas:

- Peso neto.
- Fecha de fabricación.
- Nombre del fabricante y lote de fabricación.
- Nombre del cliente, número de pedido y destino.

PROVEEDORES Y REFERENCIAS

<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>	<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>
------------------	---------------	----------------------	------------------	---------------	----------------------

USO AL QUE VA DESTINADO

Todos los bombillos deberán presentar una vida promedio de 32,000 horas.

OBSERVACIONES

**CATÁLOGO MATERIALES DISTRIBUCIÓN**

OBRA NUEVA

GRUPO: ALUMBRADO PUBLICO

ALUMBRADO PUBLICO

DATOS GENERALES

Código: 468368 **Subgrupo:** Alumbrado **Familia:**
Denominación: BOMBILLO DE VAPOR DE SODIO 400W 240 V.
Denominación reducida: Lámpara
Almacén: **Unidad de medida:** Unid. **Aportación:** **Referencia:**
Código de especificación: **Código de plano:** B6 **Edición:**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**Descripción:**

Los bombillos de vapor de sodio en alta presión deberán ser fabricados en ampolla de vidrio endurecidos, color a emitir amarillo, voltaje nominal 240 voltios, 60 Hz. Conforme a normas establecidas por Illuminating Engineering society, IES y ANSI.

Especificaciones Particulares:

Potencia en vatios: 400
Forma del bombillo: Ovoide
Designación del bulbo: BT-28
Tipo de casquillo: E-40
Corriente de operación (Amp.): 3.4
Flujo luminoso inicial (Lm.): 22,500
Flujo luminoso principal (Lm.): 17,500

MARCAS:

Deberá marcarse, mediante plantilla y con pintura que contraste con el color del fondo, de forma indeleble y fácilmente legible las siguientes marcas:

- Peso neto.
- Fecha de fabricación.
- Nombre del fabricante y lote de fabricación.
- Nombre del cliente, número de pedido y destino.

PROVEEDORES Y REFERENCIAS

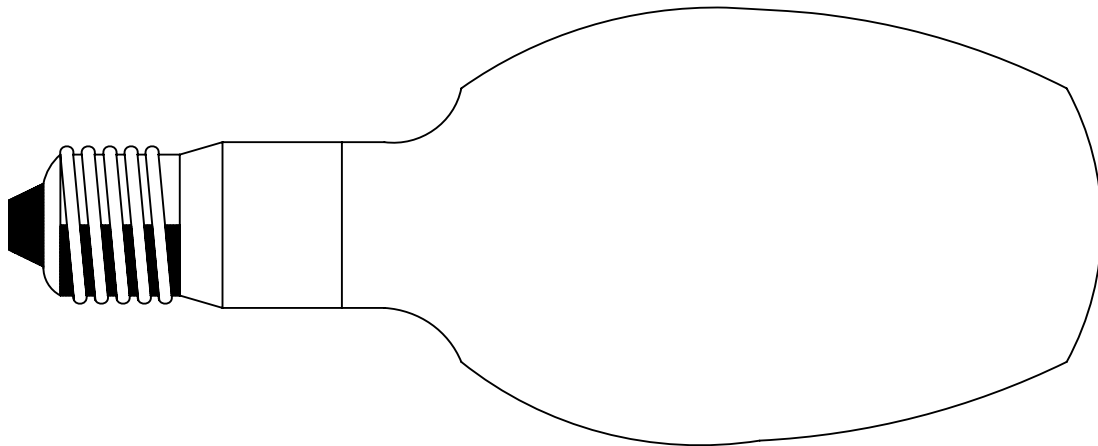
<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>	<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>
------------------	---------------	----------------------	------------------	---------------	----------------------

USO AL QUE VA DESTINADO

Todos los bombillos deberán presentar una vida promedio de 32,000 horas.

OBSERVACIONES

Los bombillos de vapor de sodio en alta presión deberán ser fabricados en ampolla de vidrio endurecidos , color a emitir amarillo, voltaje nominal 240 voltios , 60 HZ. Conforme a normas establecidas por Illuminating Engineering Society " IES , ANSI.



**(IONES PARTICULARES :
ESPECIFICAC**

CODIGO UF	Potencia Vatios	Forma Bulbo	Designación Bulbo	Tipo Casquillo	Corriente (VOLTS)	Flujo Luminoso Inicial (LMS)	Flujo Luminoso Principal (LMS)
468368	150	Ovoide	E-23 1/2	E-40	1.8	15,000	13,500
468369	250		BT-28		3.0	28,500	25,600

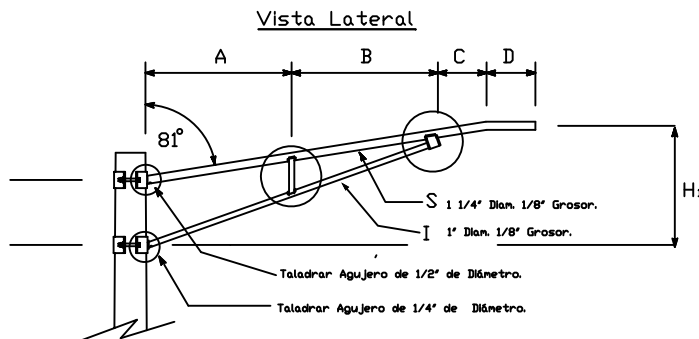
* Todos los bombillos deberán presentar una vida promedio de 32,000 horas.

			FECHA	NOMBRE
		Dibujado		
		Proyectado		
		Comprobado		
ESCALAS:	BOMBILLO DE VAPOR DE SODIO 150 W Y 250 W, 240 V	EL AUTOR DEL PROYECTO:		
SIN ESCALA		CODIGO MATERIAL	468368, 468369	
	CATÀLOGO DE MATERIALES	Nº PLANO PROY. TIPO	B6	
		REV.	HOJA	SIGUE

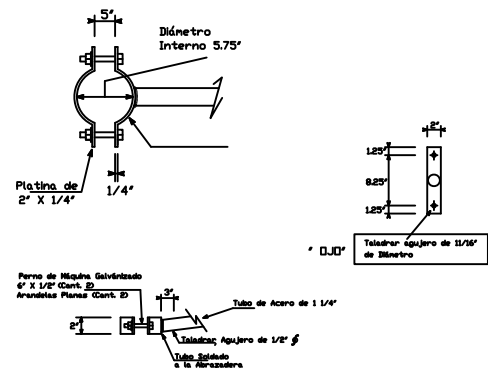
BRAZO SOPORTE PARA LUMINARIA

DESCRIPCION :

El soporte de suspensión de luminaria deberán ser fabricado de acero galvanizado o aluminio de alta resistencia y provisto de todos los accesorios para montaje en poste de concreto, con diámetro que oscilan entre 5 a 8 pulgadas. La longitud y forma del soporte será la necesaria para permitir un espaciamento entre los centros de luminaria y el poste. El diámetro del soporte superior es de 1 1/4" y el refuerzo inferior es de 3/4". Todo galvanizado deberá hacerse después de efectuarse las soldaduras necesarias y las superficies presentaran un acabado liso y fino. fície deberán tener un acabado fino.



Vista de Planta



ESPECIFICACIONES PARTICULARES :

CODIGO UNION FENOSA	Dimensiones (Pulg)									Peso aproximado (Lbs)
	Longitud		Horizontal		Elevacion		Diámetro		Espesor	
	A	B	C	D	H ₁	H ₂	S	I	X	
X X X X	27	27	9	9	22	12	1 1/4	3/4	1/8"	16
X X X X	36	36	12	12	22	12	1 1/4	3/4	1/8"	23

APLICACION :

Para soportar luminaria de alumbrado público.

		FECHA	NOMBRE
		Dibujado	
		Proyectado	
		Comprobado	
ESCALAS:	BRAZO SOPORTE DE LUMINARIA		EL AUTOR DEL PROYECTO:
SIN ESCALA	CATÀLOGO DE MATERIALES		CODIGO MATERIAL
		Nº PLANO PROJ. TIPO	BL-1
		REV.	HOJA SIGUE



CATÁLOGO MATERIALES DISTRIBUCIÓN

OBRA NUEVA

GRUPO: ALUMBRADO PUBLICO

ALUMBRADO PUBLICO

DATOS GENERALES

Código: 523227 **Subgrupo:** Alumbrado Público **Familia:**
Denominación: CONTROL FOTOELECT. 1000 W. 240 V
Denominación reducida: Control Fotoeléctrico 1000 W
Almacén: SI **Unidad de medida:** Unid. **Aportación:** E **Referencia:**
Código de especificación: **Código de plano:** PM523227 **Edición:** 00

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Descripción:

Material: Metal de aluminio galvanizado o plástico de polipropileno estabilizado contra rayos ultravioleta
Características dimensionales
Diámetro superior (mm): ≥ 73
Diámetro inferior (base) (mm): ≥ 80
Altura Total (mm): 53
Carga Máxima (w): 1000
Rango de Voltaje: 105 a 305 VCA 60 hz
Protección contra sobretensión ≥ 360 J
Retardo para apagar (secs): 2-5
Potencia(w): $< 0.5w$
Temperatura de operación: -40° a 70° Celsius
Lux: 10
Conexión/Desconexión: ≤ 3
Protección: IP-54
Modo de Fallo: Normalmente Abierto (NA)
Operaciones apagado/encendido: $\geq 11,000$
Normas: ABNT/NEMA/ANSI C136.10

MARCAS:

- Fabricante
- Modo de Fallo
- Rango de Voltaje
- Indicación de Norte

PROVEEDORES Y REFERENCIAS

<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>	<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>
	STIELECTRÔNICA	REM/05		TYCO ELECTRONICS	6090-VPSBL

USO AL QUE VA DESTINADO

Acciona encendido y apagado de luminaria

OBSERVACIONES



CATÁLOGO MATERIALES DISTRIBUCIÓN

OBRA NUEVA

GRUPO: ALUMBRADO PUBLICO

ALUMBRADO PUBLICO

DATOS GENERALES

Código: 465503 **Subgrupo:** Alumbrado **Familia:**

Denominación: DISPOSITIVO CONTROL MULTIPLE 2X60 AMP 240 V

Denominación reducida: Contactador AP

Almacén: **Unidad de medida:** Unid. **Aportación:** **Referencia:**

Código de especificación: **Código de plano:** PM465503 **Edición:** 00

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Descripción:

Relé de alumbrado de estado sólido protegido contra la intemperie para la regulación secundaria (a distancia) de alumbrado público. en exteriores, con Carcasa anodinada (inoxidable) y relleno de epoxi para resistencia a la humedad.

Especificaciones Particulares:

Contactos: Normalmente abiertos
Contactos: Normalmente abiertos
Tensión de carga: 50/60 Hz 48—600
Amperaje máx. de la carga :30
Polos: Unipolar de una vía
Tensión de control (piloto): 50/60 Hz: 90—264
Amperaje del fusible en línea (lado de la línea): 30
Terminal de tierra:
Tornillo de puesta a tierra #8-32
Carcasa:
Aluminio anodizado negro con relleno de epoxi
Cableado: Conductores trenzados
Línea: Calibre AWG #10 - negro
Neutro: Calibre AWG #12 - blanco
Carga: Calibre AWG #10 - rojo
Control (piloto): Calibre AWG #12 - amarillo

MARCAS:

Deberá marcarse, mediante plantilla y con pintura que contraste con el color del fondo, de forma indeleble y fácilmente legible las siguientes marcas:

- Peso neto.
- Fecha de fabricación.
- Nombre del fabricante y lote de fabricación.
- Nombre del cliente, número de pedido y destino.

PROVEEDORES Y REFERENCIAS

<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>	<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>

USO AL QUE VA DESTINADO

Conmutación regulada compartida de cargas de iluminación procedentes de varios circuitos derivados

OBSERVACIONES



CATÁLOGO MATERIALES DISTRIBUCIÓN

OBRA NUEVA

GRUPO: HERRAJES Y TORNILLERIA

HERRAJES Y TORNILLERIA

DATOS GENERALES

Código: 465503 **Subgrupo:** Alumbrado Público **Familia:** AP
Denominación: DISPOS. CONTROL MULTIPLE 2X60 AMP 240 V **Denominación reducida:** DISPOS. AP 2X60A
Almacén: **Unidad de medida:** Unid. **Aportación:** **Referencia:**
Código de especificación: **Código de plano:** **Edición:**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Descripción:

Interruptor de contacto manual-desconexión-contacto automático.

Especificaciones Particulares:

Caja: Tipo 4X (impermeable) o 3R según la NEMA (Asociación Nacional de Fabricantes del Sector de Electricidad).

Contacto: Electromecánico.

Amperaje de carga de los contactos: 60 A.

Polos de los contactos: 2

Mecanismo de falla de los contactos: Normalmente abierto.

Receptáculo del fotocontrol: con receptáculo de fotocontrol.

Protección contra la carga del circuito: Interruptor en el lado de la alimentación, interruptor en el lado de la carga.

Tensión de control: 240 V. con transformador provisto de varias derivaciones.

Selectores: Manual-desconectado-automático y/o selector de tensión.

Bloque de terminales de cableado: Barra de neutros.

MARCAS:

Deberá marcarse, mediante plantilla y con pintura que contraste con el color del fondo, de forma indeleble y fácilmente legible las siguientes marcas:

- Peso neto.
- Fecha de fabricación.
- Nombre del fabricante y lote de fabricación.
- Nombre del cliente, número de pedido y destino.

PROVEEDORES Y REFERENCIAS

<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>	<u>Cód.Prov.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Ref.Proveedor</u>
------------------	---------------	----------------------	------------------	---------------	----------------------

USO AL QUE VA DESTINADO

Protección de Líneas AP

OBSERVACIONES