



REGLAMENTO DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PUBLICO

INDICE

CAPITULO I.-DISPOSICIONES GENERALES.

ARTÍCULO 1.- OBJETO DEL REGLAMENTO.

ARTÍCULO 2.- APLICACION.

ARTÍCULO 3.- DEFINICION.

ARTÍCULO 4.- PRESTACION DEL SERVICIO.

CAPITULO II.- DE LA PRESTACION DEL SERVICIO.

ARTÍCULO 5.- OBLIGACIONES DEL PRESTADOR DEL SERVICIO.

ARTÍCULO 6.- CALIDAD DEL SERVICIO.

ARTÍCULO 7.- MANTENIMIENTO DEL SERVICIO.

ARTÍCULO 8.- CRITERIOS DE DISEÑO.

ARTÍCULO 9.- LOS BENEFICIARIOS DEL SERVICIO.

CAPITULO III.- DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA.

ARTÍCULO 10.- GLOSARIO DE TÉRMINOS.

CAPÍTULO IV.- DISEÑO Y EJECUCION DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

ARTÍCULO 11.-

1. INFRAESTRUCTURA
2. CONDUCTORES
3. SOPORTES
4. LUMINARIAS
5. RED DE TIERRAS
6. CENTRO DE MANDO Y PROTECCION
7. ILUMINACION DE FACHADAS, MONUMENTOS, RÓTULOS, PROYECTORES PUBLICOS Y PRIVADOS, LÁSERES.
8. PROYECTO
9. ENTREGA DE LAS INSTALACIONES

CAPÍTULO V.- RESPONSABILIDAD.

ARTÍCULO 12 al ARTÍCULO 16



REGLAMENTO DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PUBLICO

CAPÍTULO I.- DISPOSICIONES GENERALES.-

ARTÍCULO 1.- OBJETO DEL REGLAMENTO

Esta ordenanza complementa y desarrolla lo establecido en las Normas Subsidiarias de Planeamiento vigente en cuanto a instalaciones de alumbrado exterior. Tiene por objeto regular la ejecución de las instalaciones de alumbrado exterior en el municipio de Borox.

La mayoría de las instalaciones de alumbrado público son ejecutadas por iniciativa privada en la ejecución de los procesos urbanísticos. Esto ha creado la necesidad de marcar unas directrices comunes para todos los constructores con el objetivo de obtener una uniformidad en el tipo de luminaria y facilitar el mantenimiento de las instalaciones.

Por otro lado, la eliminación de la contaminación lumínica constituye una necesidad emergente que confluye con el necesario ahorro energético.

Al atender estos objetivos se dirige este Reglamento que regula las condiciones a que deben ajustarse las instalaciones de alumbrado público e incluso las características de las luminarias para cada supuesto específico.

ARTÍCULO 2.- APLICACION

Las disposiciones contenidas en este Reglamento, son de orden público y de observancia general, regirán en el Municipio de Borox, y su aplicación corresponde al Gobierno Municipal a través de la Dirección de Servicios Municipales y a todas aquellas dependencias que de una u otra forma deban intervenir para vigilar y exigir el cumplimiento de estas normas.

A efectos de la aplicación de los preceptos de ésta ordenanza se considerarán instalaciones de alumbrado exterior, las siguientes:

1.- En cumplimiento con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en especial su instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-09.

Las instalaciones de alumbrado exterior destinadas a iluminar zonas de dominio público o privado, tales como avenidas, calles, plazas paseos, parques, jardines, túneles, pasajes, pasos elevados o subterráneos para vehículos o personas, caminos etc..Igualmente se incluyen las instalaciones de alumbrado para cabinas, telefónicas, anuncios publicitarios, mobiliario urbano en general, monumentos o similares, así como todos los receptores que se conecten a la red de alumbrado exterior.

2.- Instalaciones de alumbrado exterior cuya finalidad sea la iluminación de los espacios de dominio público comprendido entre edificaciones que, por sus características o seguridad general, deban permanecer iluminados, en forma permanente o circunstancial.



3.- Instalaciones de alumbrado exterior realizadas por promotores privados, de las urbanizaciones privadas, soportales de edificios, solares, iluminación de fachadas, galerías comerciales o similares que aunque cuya ejecución, mantenimiento y manutención de instalaciones corresponden a particulares bien sea en propiedad única, compartida o en régimen de propiedad horizontal, dichas instalaciones cumplirán lo preceptuado en la presente ordenanza.

4.- Instalaciones de alumbrado exterior existentes que puedan ser afectadas por obras, tales como derribos, apertura de zanjas, reformas de fachadas, actuaciones urbanizadoras, etc..., bien sean realizadas por promotores privados o públicos.

ARTÍCULO 3.- DEFINICION

El alumbrado público es el servicio de luz eléctrica que el Municipio otorga a la comunidad y que se instala en calles, calzadas, plazas, parques, jardines y en general en todos los lugares públicos o de uso común, mediante la instalación de arbotantes, con sistema de luz mercurial o vapor de sodio preferentemente, así como las funciones de mantenimiento y demás similares.

ARTÍCULO 4.- PRESTACION DEL SERVICIO

La prestación del servicio público de alumbrado, corresponde al *Ayuntamiento de Borox*, asumir la responsabilidad para realizar todas las actividades a que se refiere el artículo anterior, a través de la Dirección de Servicios Públicos y Técnicos Municipales.

CAPÍTULO II.- DE LA PRESTACION DEL SERVICIO

ARTÍCULO 5.- OBLIGACIONES DEL PRESTADOR DEL SERVICIO

Para efectos de este Reglamento, la prestación del servicio público de alumbrado comprende:

- a). La planeación estratégica del alumbrado público en el Municipio.
- b). La instalación de luminarias en calles, calzadas, edificios públicos, y lugares de uso común.
- c) La instalación de luminarias en aquellos sitios que no cuenten con el servicio de alumbrado, siempre y cuando se trate de áreas urbanizadas, o en donde los niveles de iluminación sean inadecuados, insuficientes, prácticamente nulos o inexistentes,
- d) Dar mantenimiento preventivo y correctivo de las luminarias y reemplazar aquéllas que se encuentren dañadas o estén afectadas por el uso natural así como instalar las que pudiesen



resultar necesarias en los lugares descritos en los apartados b) y c); así como cualquier parte integrante del servicio de alumbrado público.

c).- La realización de todas las obras de instalaciones, trabajos que requieran la planeación, ejecución, operación y mantenimiento del sistema de alumbrado público en el Municipio.

d).- La ampliación del servicio cuando las necesidades de la población o comunidad lo requieran.

e) Instalación y mantenimiento de alumbrado ornamental durante las festividades públicas.

ARTÍCULO 6.- CALIDAD DEL SERVICIO

El Ayuntamiento a través de la Dirección de Servicios Públicos y Técnicos Municipales proporcionará el servicio de alumbrado público en forma adecuada, continua y uniforme, para ello supervisará su realización eficaz y periódica.

ARTÍCULO 7.- MANTENIMIENTO DEL SERVICIO

En la realización de las actividades que comprende el servicio de alumbrado público, se procurará llevarlas a cabo en horarios y condiciones tales que no se afecten el tránsito vehicular y peatonal.

ARTÍCULO 8.- CRITERIOS DE DISEÑO

El Ayuntamiento podrá racionar el servicio, alternando el encendido de luminarias en ambas aceras de la calle; encendiendo una y apagando otra en cada acera; alternando los horarios de encendido por circuitos zonales; y colocando luminarias de menor consumo. Podrá además, optar por otras modalidades que resulten convenientes para ahorrar en el consumo de energía eléctrica cuando sea necesario.

1.- Con el fin de reducir en la medida de lo posible la contaminación lumínica (Flujo luminoso producido por la luz que se escapa de las instalaciones de alumbrado de exterior, produciendo un incremento del brillo del fondo natural del cielo), las luminarias tendrán un diseño tal que el flujo luminoso por encima de la horizontal de la luminarias no supere el 8% del flujo total de la lámpara, por tanto se recomienda las siguientes medidas:

- El empleo de lámparas de vapor de sodio consumen menos y lumínicamente contaminan menos.

- Se evitará el empleo de luminarias tipo globo sin reflector en la parte superior ya que proyectan una gran cantidad de luz por encima de la horizontal.



- El cierre de las luminarias preferentemente será plano y el material a emplear será cristal por su calidad de transmisión y su resistencia a efectos de la intemperie y el paso del tiempo.

2.- A los efectos de ahorro energético, se utilizará el sistema de reducción de flujo luminoso, de manera que a partir de cierta hora de la noche, cuando el tráfico rodado y peatonal se reduzca considerablemente, disminuya sin perjuicio del usuario, los niveles luminosos.

De los sistemas de regulación del nivel luminoso actualmente existentes, se utilizarán alguno de los siguientes:

a). Regulación mediante líneas de doble circuito con maniobras y protección totalmente independientes para obtener así la doble regulación (alumbrado noche y media noche)

b). Regulación de doble nivel con línea de mando mediante reductor de flujo luminoso y estabilizadores de tensión situados en cabecera de línea y ubicados en el propio centro de mando, de forma que actúen independientemente sobre cada una de las fases y dispondrán de dispositivos que permita configurar la tensión reducida de salida.

En cualquier caso, la decisión de adoptar uno u otro sistema así como la realización de la automatización y control del alumbrado, será exclusivamente de los Servicios Técnicos Municipales.

Cumplirán las funciones de reducir el nivel de iluminación a partir de cierta hora de noche, reduciendo el flujo luminoso de las lámparas de forma uniforme, y la de estabilizar la tensión de alimentación a los puntos de luz tanto en el régimen nominal (100% nivel de iluminación), como en el régimen reducido (50% nivel de iluminación nominal).

ARTÍCULO 9.- LOS BENEFICIARIOS DEL SERVICIO

Los beneficiarios del servicio de alumbrado público, deberán reportar las irregularidades y daños que adviertan en las redes de distribución eléctrica, postes, transformadores, en el caso de luminarias reportarlas al Prestador del Servicio de Alumbrado Público de Borox, para su pronta reparación o reposición, así como cuidar y denunciar en su caso, que no se produzcan actos de vandalismo que atenten contra el servicio de alumbrado público municipal.

Los beneficiarios del servicio, interesados en la instalación y operación del servicio de alumbrado público, deberán hacer la solicitud en el formato autorizado por las autoridades correspondientes; dichas solicitudes también podrán referirse a la reconstrucción, ampliación o mejoramiento de las instalaciones existentes para la prestación del servicio.

Deberán fomentar en los niños el respeto y cuidado de las instalaciones y equipos de los sistemas de alumbrado público.



CAPÍTULO III.- TERMINOLOGIA

ARTÍCULO 10.- GLOSARIO DE TÉRMINOS

A continuación se describen algunos términos empleados en el alumbrado público:

Altura de Montaje: Es la distancia vertical entre la superficie por iluminar y el centro óptico de la fuente de luz de la luminaria.

Arrancador: Dispositivo que por sí solo o en asocio con otros elementos genera pulsos de tensión para iniciar el proceso de encendido de las bombillas de descarga sin precalentamientos de electrodos.

Balasto: Elemento usado con una bombilla de descarga eléctrica, para obtener las condiciones necesarias del circuito (tensión, corriente y forma de onda) para el encendido y operación de la bombilla. Popularmente le conoce con el nombre de reactancia.

Bombilla: Término genérico para denominar una fuente de luz fabricada por el hombre. Por extensión, el término también es usado para denotar fuentes que emiten radiación en regiones del espectro adyacentes a la zona visible.

Campo Visual: Lugar geométrico de todos los objetos o puntos en el espacio que pueden ser percibidos cuando la cabeza y los ojos de un observador se mantienen fijos. El campo puede ser monocular y binocular.

Conjunto Eléctrico: Son todos los elementos eléctricos necesarios para el adecuado funcionamiento de una bombilla de descarga (balasto, condensador, arrancador, etc.).

Deslumbramiento: Sensación producida dentro del campo visual por una luminancia que es suficientemente mayor o menor que la luminancia a la cual los ojos se habían adaptado y que es causa de molestias e incomodidad o pérdida de la capacidad visual y de la visibilidad. Existe deslumbramiento cegador, directo, indirecto, incómodo e incapacitivo. La magnitud de la sensación del deslumbramiento depende de factores como el tamaño, la posición y la luminancia de la fuente, el número fuentes y la luminancia a la cual estaba adaptado el ojo.

Este fenómeno se evalúa de acuerdo a una escala numérica, obtenida de estudios estadísticos, que va del deslumbramiento insoportable al inapreciable.

G	Deslumbramiento	Evaluación del alumbrado
1	Insoportable	Malo
3	Molesto	Inadecuado
5	Admisible	Regular
7	Satisfactorio	Bueno
9	Inapreciable	Excelente



Difusor: Elemento que sirve para dirigir o esparcir la luz de una fuente, esencialmente por el proceso de transmisión difusa.

Dispersión: Separación ordenada de la luz incidente en su espectro de las longitudes de onda que la componen, cuando pasa a través de un medio.

Eficiencia de una Luminaria: Relación del flujo luminoso (Lúmenes) emitido por la luminaria, al flujo emitido por la bombilla usada en su interior (Rendimiento de una luminaria).

Factor de Absorción: Es una relación entre el flujo luminoso absorbido por un medio y el flujo incidente.

Factor de Conservación: Es el factor usado para indicar el cuidado de una luminaria y su estado de permanencia en el tiempo. El factor de conservación alto indica un esquema de mantenimiento adecuado. El factor de conservación bajo indica deterioro en la calidad y mayor tiempo para efectuar el mantenimiento. (Tiene que ver con limpieza y / o reposición).

Factor de Mantenimiento: Razón de la iluminancia promedio sobre un área después de un período específico de uso de la instalación luminosa a la iluminancia promedio obtenida bajo las mismas condiciones para una instalación nueva.

Factor de Uniformidad de Iluminancia: Medida de la variación de la luminancia sobre un plano dado, expresada mediante alguno de los siguientes valores: a) Relación entre la iluminancia mínima y la máxima, b) Relación entre la iluminancia mínima y la promedio.

Factor de Uniformidad General de las Luminancias (U_o): (sobre una superficie dada): Relación entre la luminancia mínima y la luminancia promedio sobre la superficie de una calzada. $U_o = L_{mín} / L_{pro}$ (en%).

Factor de Uniformidad Longitudinal de Luminancia (U₁): La medida menor de la relación $L_{mín} / L_{máx}$ sobre un eje longitudinal paralelo al eje de la vía que pasa por la posición del observador y situado en el centro de uno de los carriles de circulación.

Factor de Utilización: Relación entre flujo luminoso recibido por la superficie de la calzada y el flujo luminoso total emitido por las luminarias. Usualmente se aplica este término cuando se refiere a luminarias de alumbrado público.

Flujo Luminoso: Se define como la cantidad de luz emitida por una fuente luminosa en todas las direcciones por unidad de tiempo. Su unidad es el lumen (lm).

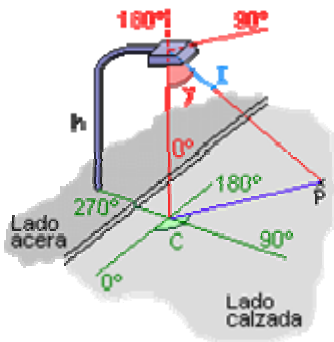
Fotometría: Es la ciencia de la medición de la luz realizada por medio de instrumentos, que utilizan la energía radiante incidente sobre un receptor que produce cantidades eléctricas medible (voltaje o corriente) . Estos instrumentos son conocidos como fotómetros, esferas de integración fotométrica (Esfera de Ulbricht) y fotogoniómetros.

Fotómetro: Instrumento electrónico empleado para la medición del flujo luminoso, luminancia, intensidad luminosa e iluminancia.



Fuente Luminosa: Dispositivo que emite energía radiante capaz de excitar la retina y producir una sensación visual.

Illuminancia: Es la densidad de flujo luminoso que incide sobre una superficie, es decir, el cociente del flujo luminoso por el área de la superficie cuando ésta última está iluminada de manera uniforme. Su unidad es el Lux. Símbolo: E

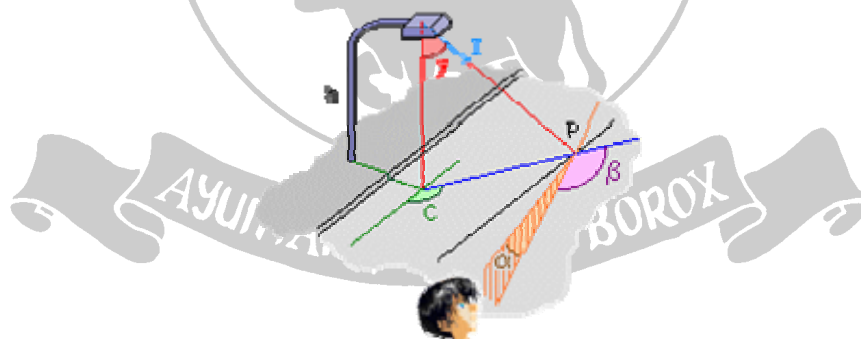


Illuminación: Es el acto de iluminar.

Intensidad Luminosa: (de una fuente puntual en una dirección dada): Flujo luminoso por unidad de ángulo sólido en la dirección considerada. Su unidad es la candela, cd. Símbolo: I.

Lumen: Unidad de medida de Flujo luminoso en el sistema internacional. Fotométricamente es el flujo luminoso emitido dentro de un ángulo sólido unitario (un esterorradián), por una fuente puntual uniforme que produce una intensidad luminosa uniforme de una candela. Símbolo: lm.

Luminancia: (de un punto de una superficie en una dirección) : Se interpreta como el cociente de la intensidad luminosa en esa dirección, producida por un elemento de la superficie que rodea el punto, al área de la proyección ortogonal del elemento de superficie sobre un plano perpendicular a la dirección dada.



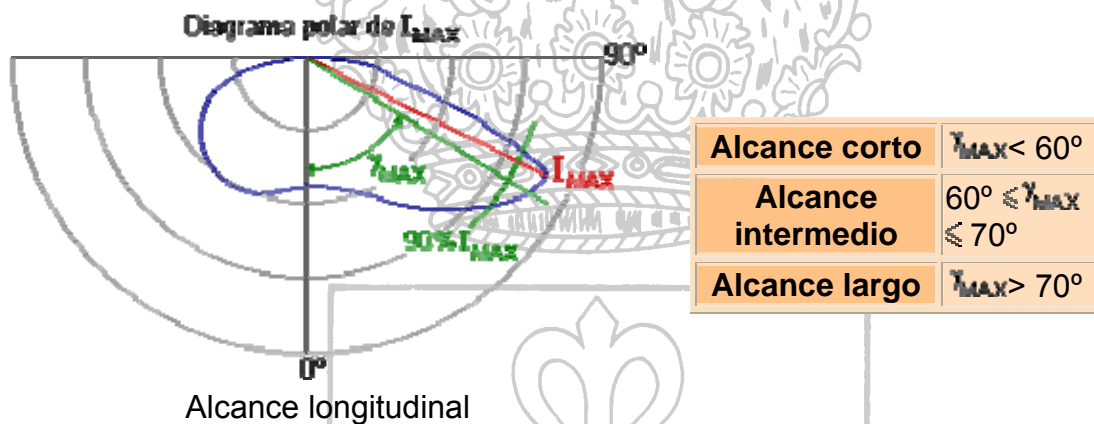
Lámparas: Son los aparatos encargados de generar la luz. En la actualidad, en alumbrado público se utilizan las lámparas de descarga frente a las lámparas incandescentes por sus mejores prestaciones y mayor ahorro energético y económico. Concretamente, se emplean las lámparas de vapor de mercurio a alta presión y las de vapor de sodio a baja y alta presión.



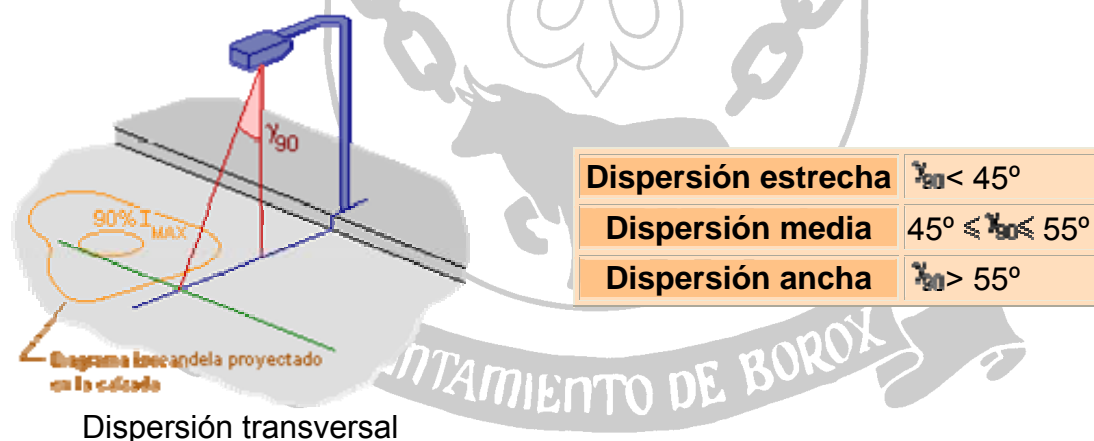
Luminarias: por contra, son aparatos destinados a alojar, soportar y proteger la lámpara y sus elementos auxiliares además de concentrar y dirigir el flujo luminoso de esta.

En la actualidad, las luminarias se clasifican según tres parámetros (alcance, dispersión y control) que dependen de sus características fotométricas.

El **alcance** es la distancia, determinada por el ángulo γ_{MAX} , en que la luminaria es capaz de iluminar la calzada en dirección longitudinal. Este ángulo se calcula como el valor medio entre los dos ángulos correspondientes al 90% de I_{MAX} que corresponden al plano donde la luminaria presenta el máximo de la intensidad luminosa.



La **dispersión** es la distancia, determinada por el ángulo γ_{90} , en que es capaz de iluminar la luminaria en dirección transversal a la calzada. Se define como la recta tangente a la curva isocandela del 90% de I_{MAX} proyectada sobre la calzada, que es paralela al eje de esta y se encuentra más alejada de la luminaria.



Por último, el **control** nos da una idea de la capacidad de la luminaria para limitar el deslumbramiento que produce.

Lux: Unidad de medida de iluminancia en el sistema internacional. Corresponde a la iluminancia de una superficie de un metro cuadrado que recibe un flujo de un lumen uniformemente repartido. Símbolo: lx.



Matriz de intensidades: Tabla que en función de ángulos verticales C define los valores de intensidad luminosa que suministra la luminaria en cualquier punto a su alrededor. Los datos de intensidad luminosa se indican en candelas por 1000 lm.

Poste: Columna de concreto, metal o madera hincada para sostener la luminaria y las redes de alumbrado público.

Potencia Nominal de una Fuente Luminosa: Potencia de funcionamiento de la fuente luminosa indicada por el fabricante. Se expresa en vatios (W).

Protector: Es la parte traslúcida de una luminaria cerrada, destinada a proteger las fuentes luminosas y los reflectores, del polvo y los agentes externos.

Proyector: Luminaria que por medio de lentes o espejos concentra la luz en un ángulo sólido determinado por su sistema óptico, lo cual permite conseguir una intensidad luminosa elevada.

Punto de Iluminación: Grupo de luminarias de alumbrado público instaladas en un mismo poste. Varía de una a seis luminarias.

Radiación: Emisión o transferencia de energía en forma de ondas electromagnéticas o de partículas.

Reflector: Dispositivo que se utiliza para redirigir el flujo luminoso de la fuente de luz por el proceso de reflexión.

Reflexión: Retorno de una radiación por una superficie sin que se cambie su frecuencia o las componentes monocromáticas de las cuales esta compuesta está radiación. Usualmente es una combinación de una reflexión regular (especular) y una reflexión difusa.

Refracción: Cambio en la dirección de propagación de una radiación determinada por el cambio en su velocidad de propagación al pasar a través de un medio ópticamente no homogéneo o al pasar de un medio a otro.

Refractor: Dispositivo usado para alterar la distribución espacial del flujo luminoso de una fuente, por el proceso de refracción.

Temperatura del Color: (de una fuente luminosa) es la temperatura absoluta de un radiador perfecto o cuerpo negro que tiene una cromaticidad igual a aquella de la fuente de luz. Se expresa en Kelvin.

Tensión Nominal: Valor de la tensión de alimentación especificado por el fabricante y según el cual se determinan las condiciones de aislamiento de éste.

Umbral de contraste: Mínimo contraste perceptible para un estado dado de adaptación del ojo. También se define como el contraste de luminancia detectable, durante alguna fracción específica de tiempo, que se presenta a un observador.



Vida Normal: De una bombilla de descarga. Se define como el período de funcionamiento de la bombilla expresado en horas, a voltaje nominal de alimentación, en ciclos de 10 horas e instalada en la posición recomendada por el fabricante.

Vida Útil: período de servicio efectivo de una fuente que trabaja bajo condiciones y ciclos de trabajo nominales hasta que su flujo luminoso sea el 70% del flujo luminoso nominal.

Visibilidad: Es una cualidad o un estado que puede ser percibido por el ojo. En alumbrado exterior, visibilidad se define en términos de la distancia a la cual un objeto puede ser percibido por el ojo. En aplicaciones en interiores, usualmente se define en términos de contraste o tamaño de un objeto estándar de prueba, observado en condiciones normalizadas teniendo el mismo umbral que el objeto dado.

CAPÍTULO IV.- DISEÑO Y EJECUCION DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PUBLICO

ARTÍCULO 11.- Los proyectos y las instalaciones que se realicen en el término municipal deberán cumplir con los siguientes condicionantes técnicos:

1. INFRAESTRUCTURA

1.1 La instalación se realizará con tendido subterráneo en todo su trazado, distribuida desde un nuevo centro de mando, salvo indicación en contrario y por escrito, de los servicios de alumbrado público.

1.2 Las canalizaciones irán como mínimo a 60 cm. de profundidad y se empleará tubo de polietileno tipo corrugado de doble pared de 63 mm. y color rojo, sobre cama de arena y en los cruces de calzada. Se colocarán dos tubos de hierro galvanizado y si por alguna circunstancia especial se fuera a profundidades menores de 40 cm. las dos tuberías podrán ser acero o de PVC recubiertas de hormigón.

1.3 Así mismo las canalizaciones se prolongarán por todos los extremos de la urbanización hasta el borde de la parcela para que puedan ser enlazadas con las instalaciones inmediatas de alumbrado público.

1.4 Las arquetas serán de 40 x 40 cm. y una profundidad mínima de 40 cm. El marco será de hierro galvanizado o de fundición y la tapa de fundición dúctil clase C-250 o de igual acabado que la acera. Se colocará como mínimo una arqueta por báculo y en cada cambio de dirección.

1.5 Para centro de mando y armario de contadores se instalará en armario de tipo Himel de 1x1 metro y dos puertas, dividido en dos secciones una para cuadro de maniobra y control y otra para equipo de medida y protección, recubriendo sus laterales y parte posterior de ladrillo cara vista en el supuesto que no esté adosado sobre fachada. La instalación interior



se hará según normas del Ayuntamiento. Los candados de ambas puertas serán entregados por el Ayuntamiento. También podrá utilizarse armario metálico galvanizado. La elección de uno u otro tipo dependerán de las características de la vía y será determinado por los servicios de alumbrado público.

1.6 La situación del centro de mando será central respecto a la urbanización para minimizar longitud de cable y secciones. Será accesible sin necesidad de permisos y no estará sometido a servidumbres. Se instalará en un lugar discreto que no estorbe la circulación de vehículos o peatones.

2. CONDUCTORES

2.1 Todos los conductores serán multipolares o unipolares de tensión 0,6/1 Kv. Serán de cobre flexible con aislamiento de goma y cubierta de bupreno, conocido como antirroedores.

2.2 Las instalaciones eléctricas se realizarán siempre en sistemas trifásicos con tres hilos para una tensión de 230 V ó tres más neutro para 400 V.

2.3 Los cables cumplirán la normativa UNE que le sea de aplicación. La sección no será inferior a 6 mm²., excepto en la subida al punto de luz que será de 2 x 2,5 mm² lo que se hará con interposición de cortacircuitos calibrado. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas. Será antihumedad y deberá ser capaz de trabajar en régimen permanente a temperaturas de 70 °C.

2.4 Los cambios de sección se harán en las arquetas, dispuestas sobre el acerado junto al báculo.

3. SOPORTES

3.1 1.- El báculo y columnas serán de chapa de acero galvanizado ó de hierro fundido.

3.2 Las tuercas y pernos podrán quedar cubiertos por la loseta y hormigón quedando enrasado al nivel de la acera.

3.3 Las columnas de chapa de hasta 5 m de altura tendrán un espesor mínimo de 4 mm. Para alturas mayores cumplirán la normativa técnica que lo regula.

3.4 Si las columnas de chapa son de dos piezas, la superior irá embutida en la inferior al menos 40 cm. y tendrán dos cordones de soldadura.

3.5 La placa base llevará cartabones de refuerzo debidamente soldados. Irá apoyada en la cimentación de hormigón y perfectamente nivelada. Dispondrá de cuatro agujeros troquelados. El espesor mínimo será de 8 mm.

3.6 La altura mínima de los báculos será de 3 metros.



3.7 Las cimentaciones serán de hormigón H-200 y dimensiones según la Norma establecida para este fin.

3.8 Todos los báculos quedarán perfectamente alineados en calles rectas o marcarán la curvatura de la calle.

3.9 Para la situación de los puntos de luz sobre soportes verticales en las aceras, se tendrá en cuenta la legislación vigente sobre accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas de Castilla La Mancha.

4. LUMINARIAS

4.1. Las luminarias tendrán un diseño tal que no lancen hacia el cielo más de un 8% del flujo luminoso.

4.2. En las luminarias artísticas se permitirá una mayor dispersión.

4.3. Los reflectores serán de aluminio pulido o materiales aluminizados, excluyéndose los formados por superficies pintadas.

4.4. Los modelos a instalar serán exclusivamente los aprobados por el Ayuntamiento de Borox para cada zona. En el anexo figura una lista con los citados modelos.

4.5. Se tendrá en cuenta para la elección de los modelos concretos de luminaria las existentes en las calles colindantes.

4.6. Las luminarias tendrán una protección eléctrica de Clase I ó II.

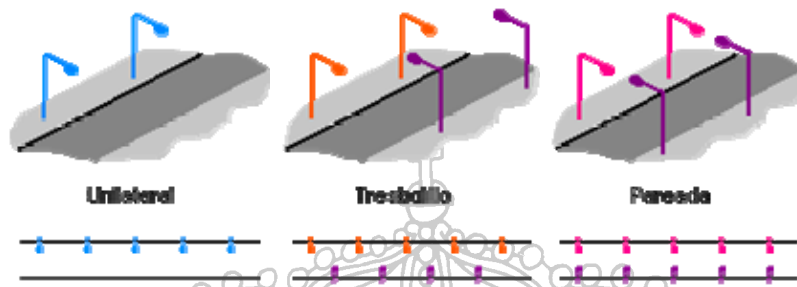
4.7. Las luminarias tendrán un grado de protección IP-55 como mínimo.

4.8. Todas las luminarias que formen una unidad de obra quedarán a la misma altura.

4.9. La inclinación máxima de una luminaria sobre la línea del horizonte será de 15°

4.10 Disposición de las luminarias en la vía:

En los **tramos rectos de vías con una única calzada** existen tres disposiciones básicas: unilateral, bilateral tresbolillo y bilateral pareada.



Los tipos de implantación básicos de los puntos de luz se adoptarán en función de la relación entre la anchura de la calzada (A), y la altura de montaje del punto de luz (H), de acuerdo con la siguiente recomendación:

	Relación entre la anchura de la vía y la altura de montaje
Unilateral	$A/H < 1$
Tresbolillo	$1 \leq A/H \leq 1.5$
Pareada	$A/H > 1.5$

En vías con bandas de estacionamiento o aparcamiento en sus márgenes, la anchura de calzada (A), será la suma del ancho de banda de circulación más ancho de banda o bandas de aparcamiento. Aquellas calzadas con aceras de gran anchura, se considerarán para éstas la creación de una segunda línea de alumbrado.

En el caso de **tramos rectos de vías con dos o más calzadas** separadas por una mediana se pueden colocar las luminarias sobre la mediana o considerar las dos calzadas de forma independiente.

En **tramos curvos** las reglas a seguir son proporcionar una buena orientación visual y hacer menor la separación entre las luminarias cuanto menor sea el radio de la curva. Si la curvatura es grande ($R > 300$ m) se considerará como un tramo recto. Si es pequeña y la anchura de la vía es menor de 1.5 veces la altura de las luminarias se adoptará una disposición unilateral por el lado exterior de la curva. En el caso contrario se recurrirá a una disposición bilateral pareada, nunca tresbolillo pues no informa sobre el trazado de la carretera.

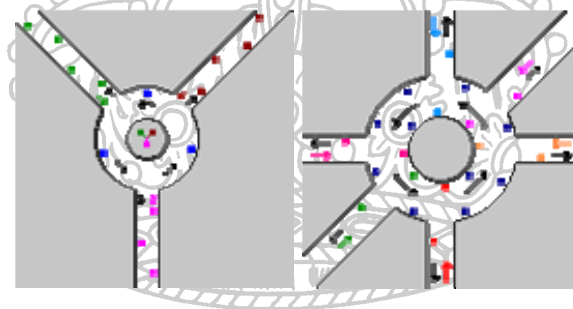
R > 300 m	Asimilar a un tramo recto	
R < 300 m	A/H < 1.5	Unilateral exterior
	A/H > 1.5	Bilateral pareada

En **crucos** conviene que el nivel de iluminación sea superior al de las vías que confluyen en él para mejorar la visibilidad. Asimismo, es recomendable situar las farolas en el lado derecho de la calzada y después del cruce. Si tiene forma de T hay que poner una luminaria

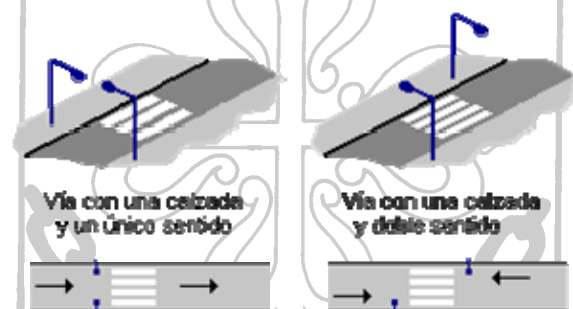


al final de la calle que termina. En las salidas de autopistas conviene colocar luces de distinto color al de la vía principal para destacarlas.

En las **plazas y glorietas** se instalarán luminarias en el borde exterior de estas para que iluminen los accesos y salidas. La altura de los postes y el nivel de iluminación será por lo menos igual al de la calle más importante que desemboque en ella. Además, se pondrán luces en las vías de acceso para que los vehículos vean a los peatones que crucen cuando abandonen la plaza.



En los **pasos de peatones** las luminarias se colocarán antes de estos según el sentido de la marcha de tal manera que sea bien visible tanto por los peatones como por los conductores.



4.11 Altura de montaje de los puntos de luz:

La altura de montaje de los puntos de luz se fijará en función de:

a). Arbolado existente, adoptándose aquella altura de montaje o disposición de manera que no se intercepte por el mismo la luz emitida por los puntos de luz.

b). Potencia de la lámpara, debiendo utilizarse lámparas de Sodio Alta Presión.

Potencia lámpara S.A.P

P < 150 W.
150 W. < P < 250 W.
P > 250 W.

Altura de montaje

De 3 a 6 metros
De 6 a 9 metros
De 9 a 12 metros



5. RED DE TIERRAS

5.1 Se colocará una línea de tierra que recorra y conecte entre sí todos los elementos metálicos de la instalación con conductor de cobre desnudo de 35 mm², extendida a lo largo de todo el circuito; y en el caso de cables aislados la sección mínima será de 16 mm². La línea de tierra unirá al ser posible todos los circuitos de alumbrado con los existentes formando un anillo cerrado.

5.2 Las picas serán de acero recubierto de cobre de dos metros de longitud y 15 mm. unida al conductor mediante soldadura aluminotérmica y a la línea perimetral de tierra.

5.3 El número de picas a colocar será determinado según las características del terreno de forma que se consiga una resistencia menor de 8 ohmios, si bien, como mínimo se colocará un electrodo puesto a tierra por cada cinco farolas, y siempre en el primero y último soporte de cada línea.

6. CENTRO DE MANDO Y PROTECCION

6.1. Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas, se instalarán centros de mando y protección, cuyo emplazamiento figurará en los planos del proyecto.

6.2. El número de centros de mando será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los cables, de tal manera que la sección no sea superior a 25 milímetros cuadrados y la caída de tensión sea inferior al 3 por 100.

6.3. Serán accesibles, sin el permiso de terceras personas, y no estarán sujetos a servidumbre. Se instalará en un lugar discreto que no estorbe la circulación de vehículos o peatones.

6.4. El centro de mando se situará lo más próximo posible a la caseta del centro de transformación, será de tipo Himel de 1x1 metro de dos puertas o también podrá ser metálico galvanizado y dispondrá de conexión a tierra.

6.5. Cada circuito de alumbrado estará protegido con diferenciales de rearme automático de corte omnipolar, tanto como sobreintensidades como corrientes de defecto.

6.6. El encendido se hará por medio de reloj astronómico y mando manual C1 general, y uno por circuito.

6.7 La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55.

7.- ILUMINACION DE FACHADAS, MONUMENTOS, RÓTULOS, PROYECTORES PUBLICOS Y PRIVADOS, LÁSERES.

7.1 El flujo luminoso se dirigirá siempre que sea posible de arriba abajo, procurando que los rayos luminosos estén dirigidos exclusivamente a la superficie a iluminar.



7.2 Para evitar que el flujo luminoso escape hacia el cielo y se deslumbre a los vecinos, peatones o vehículos se colocarán en los proyectores sistemas de rejillas o para-lúmenes frontales o laterales, si fuera necesario.

7.3 Los rótulos luminosos se atenderán en la medida que sea posible a las normas de reducción de la contaminación luminosa nocturna.

8.- PROYECTO

8.1 El proyecto que se presente en el Ayuntamiento además del cálculo de las secciones, que se hará de acuerdo con el REBT e INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS, según REAL DECRETO 842/2.002 de 2 Agosto.), y llevará un estudio luminotécnico.

8.2 En el proyecto se indicará la distribución propuesta, las inter-distancias, altura de montaje y se fijarán unívocamente las marcas y características técnicas de todos los materiales y el posicionamiento preciso de las luminaras.

8.3 Una vez aprobado el proyecto por el servicio de alumbrado no se aceptará ningún cambio. Si por razones muy justificadas hubiera de hacerse necesitará aprobación escrita previa del Ayuntamiento.

8.4 Con el fin de reducir el consumo energético se colocará doble circuito con maniobras y protección totalmente independientes, para obtener así la doble regulación. Se admitirá también alumbrado de doble nivel sin línea de mando, mediante regulador situado en cabecera. No se admitirá la regulación individual por punto de luz.

8.5 Para realizar la automatización del alumbrado se empleará un reloj astronómico, excluyéndose fotocélula y reloj eléctrico.

8.6 La distancia mínima entre báculos será de 15 metros.

8.7 Los niveles de iluminación medios (acera/calzada) serán los siguientes:

8.7.1 En zonas de vivienda unifamiliar 15/20 lux.

8.7.2 En calles de hasta 5m de anchura 15/30 lux.

8.7.3 En calles de hasta 7,5m 20/30 lux.

8.7.4 En calles de hasta 15m 20/35 lux.

8.7.5 En calles de hasta 25 20/40 lux.

8.7.6 En zona peatonal 25 lux.



8.7.7 En soportales y pasajes 25 lux.

8.7.8 En zonas de parques y jardines 15 lux.

8.7.9 En zonas de pistas deportivas 100 lux.

8.8 El alumbrado se hará siempre en sodio de alta presión salvo zonas peatonalizadas en que se aceptará también el mercurio.

8.9 La altura de montaje dependerá del ancho de la vía, si bien se tendrá en cuenta la existencia y tipo de arbolado.

8.10 El grado de uniformidad será como mínimo del 30%, excepto en paseos, urbanizaciones unifamiliares, soportales, puentes, etc que podrá ser del 20% y en parques de tipo forestal que podrá ser inferior.

8.11 En las rotondas de más de 14 mts. De diámetro interior se colocará alumbrado de proyección de corona móvil o alumbrado perimetral interior. En las de menos se colocara soporte multi-brazo o se prescindirá del alumbrado central si el perimetral exterior fuera suficiente.

8.12 El coseno de φ será 0,95 o superior. Todas las fases estarán equilibradas.

9. ENTREGA DE LAS INSTALACIONES

9.1. Todas las instalaciones de alumbrado público que sean entregadas al Ayuntamiento, deberán ir acompañadas del boletín debidamente cumplimentado y deberá cumplir a norma MI-BT-009 y relacionadas del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

9.2. No podrá conectarse un alumbrado nuevo hasta que la instalación no sea recibida e inspeccionada por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento. La garantía mínima será de un año a partir de la recepción provisional y los Servicios Municipales se harán cargo de la instalación a partir del momento de la recepción definitiva.

9.3. Podrá ordenarse el enganche a la red de todo o parte de la instalación antes de la recepción de la urbanización, sin que ello suponga recepción de la instalación de alumbrado por parte del Ayuntamiento. En este caso el consumo y el mantenimiento lo pagará el promotor.

9.4 Todas las instalaciones tendrán una garantía mínima de un año que empezará a contar desde el momento que el Ayuntamiento reciba la obra.

9.5. Legalización de la instalación:

9.5.1.- Al objeto de proceder a la formalización del contrato con la Empresa Suministradora de energía eléctrica y consecuentemente dar servicio a la instalación, se deberá presentar



en el menor plazo posible, debidamente conformada por la Delegación Provincial de Industria la autorización de puesta en funcionamiento de la instalación.

9.5.2.- La tramitación precisa para la puesta en marcha de la instalación será la dispuesta en la Instrucción Técnica ITC-BT-04, del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Antes de su puesta en servicio, la instalación deberá ser objeto de inspección por un Organismo de Control a fin de asegura el cumplimiento reglamentario.

CAPITULO V. – RESPONSABILIDAD

ARTÍCULO 12.- Todas las instalaciones que estén pendientes de ejecución en la fecha de aprobación de esta Ordenanza deberán adaptarse a la misma.

ARTÍCULO 13.- Los Servicios Técnicos de este Ayuntamiento competentes en esta materia vigilarán el cumplimiento de las normas establecidas en la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 14.- El incumplimiento de esta Ordenanza impedirá la recepción de la obra o urbanización de que se trate.

ARTÍCULO 15.- Serán a cargo del promotor las modificaciones que hayan de hacerse. En su caso las ejecutará el Ayuntamiento con cargo a la fianza.

ARTÍCULO 16.- Los derechos de acometida a los centros de mando de alumbrado público facturados por la compañía suministradora serán abonados por el promotor.

DISPOSICIONES FINALES

La Alcaldía-Presidencia queda facultada para dictar cuantas órdenes e instrucciones resulten necesarias para la adecuada interpretación, desarrollo y aplicación de esta ordenanza.

Vº Bº
El Alcalde,

El Secretario,



ANEXO

CASCO ANTIGÜO, URBANIZACION NUEVO BOROX, NUEVOS DESARROLLOS.

Para el alumbrado Público del Casco Antiguo, Urbanización Nuevo Borox y Nuevos Desarrollos se utilizarán:

- **BÁCULO:** Columna de chapa galvanizada y motivos de fundición, pintada en color NEGRO, de 3 Metros de altura.
- **LÁMPARA:** Vapor de sodio a alta presión de 70 Y 150 vatios de potencia. Tipo PHILIPS.
- **LUMINARIA:** Farol tipo Villa construido en chapa esmaltada de acero de 1,5 mm. de espesor, con cuerpo superior abatible, con alojamiento para equipos de encendido, cerrado con difusores de metacrilato / sin cerrar con malla antivándalica según disponga el Excmo. Ayuntamiento de Borox, rematado con tuercas metálicas de latón con arandelas de goma para evitar la entrada de agua, reflector de aluminio anodizado y acabado en imprimación antioxidante de óxido de zinc y pintado al horno en color.



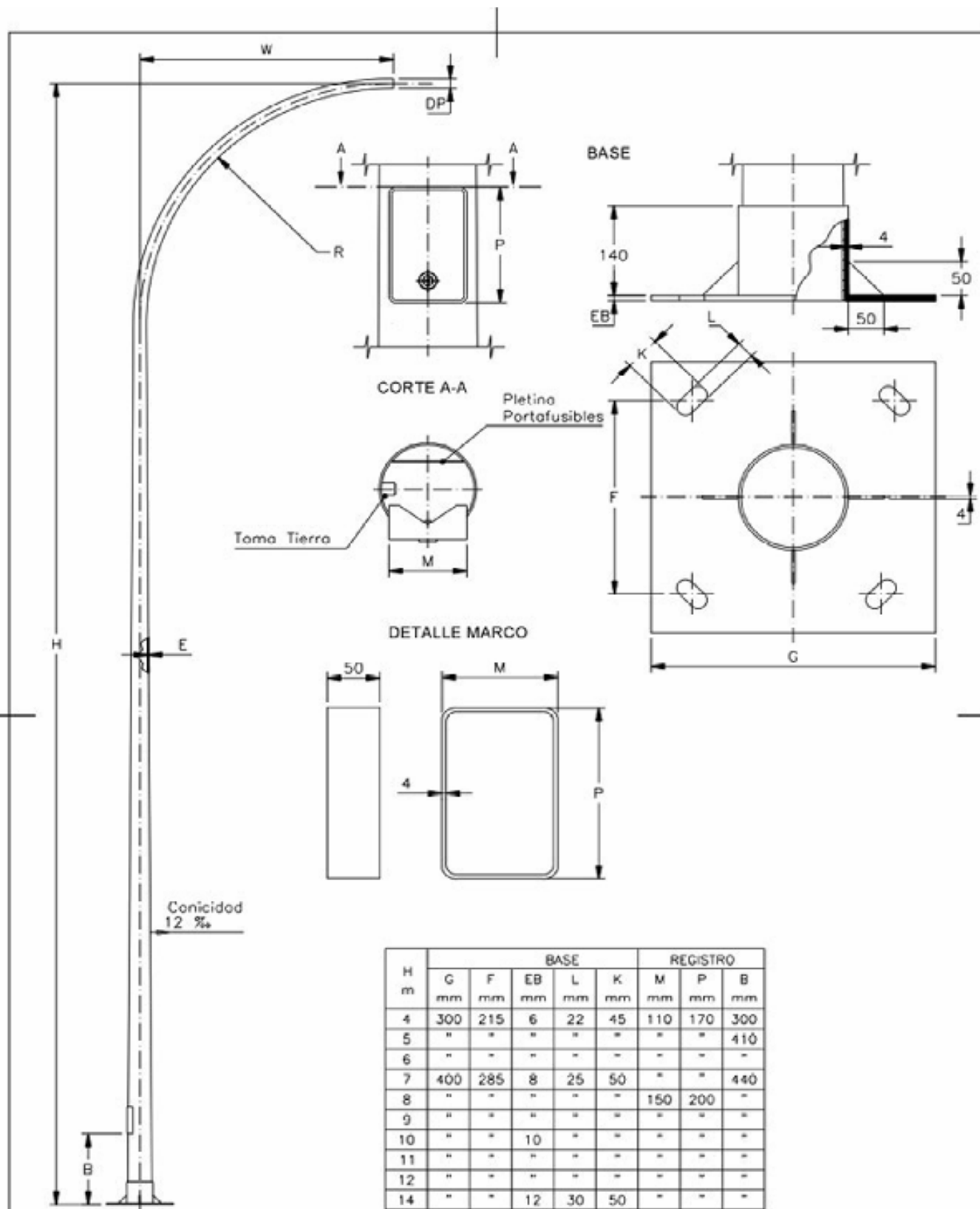


POLIGONOS INDUSTRIALES Y VIAS PRINCIPALES DE CIRCULACION.

Para el alumbrado Público de los desarrollos industriales así como los viales principales de circulación del casco urbano, urbanización Nuevo Borox y Nuevos desarrollos urbanísticos, se utilizarán:

- **BÁCULO:** Columna de chapa galvanizada troncocónica, Tipo AM- 10 de 8 Metros de altura, MÍNIMA.
- **LÁMPARA:** Vapor de Sodio a Alta Presión de 150 vatios de potencia. Tipo PHILIPS.
- **LUMINARIA:** Serie MALAGA y/o ALOPAC.





BACULOS AM-10 (AM)

**BACULOS AM-10**

H m	DP mm	W m	R m	E mm	REFERENCIA
--------	----------	--------	--------	---------	------------

4	76	1	1	3	BAM-476113
5	60	1	1	3	BAM-560113
6	50	1	1	3	BAM-650113
6	60	1	1	3	BAM-660113
6	60	1,5	1,5	3	BAM-66015153
7	50	1	1	3	BAM-750113
7	60	1	1	3	BAM-760113
7	60	1,5	1,5	3	BAM-76015153
7	60	2	2	3	BAM-760223
8	60	1	1	3	BAM-860113
8	60	1,5	1,5	3	BAM-86015153
8	60	2	2	3	BAM-860223
9	60	1	1	3	BAM-960113
9	60	1	1	4	BAM-960114
9	60	1,5	1,5	3	BAM-96015153
9	60	1,5	1,5	4	BAM-96015154
9	60	2	2	3	BAM-960223
9	60	2	2	4	BAM-960224
9	60	2,5	2,5	3	BAM-9602523
9	60	2,5	2,5	4	BAM-9602524
10	50	1	1	4	BAM-1050114
10	50	1,5	1,5	4	BAM-105015154
10	50	2	2	4	BAM-1050224
10	60	1	1	3	BAM-1060113
10	60	1	1	4	BAM-1060114
10	60	1,5	1,5	3	BAM-106015153
10	60	1,5	1,5	4	BAM-106015154
10	60	2,1	1,5	3	BAM-10602153

H m	DP mm	W m	R m	E mm	REFERENCIA
--------	----------	--------	--------	---------	------------

10	60	2	2	3	BAM-1060223
10	60	2	2	4	BAM-1060224
10	60	2,5	2	3	BAM-10602523
10	60	2,5	2	4	BAM-10602524
11	50	1	1	4	BAM-1150114
11	50	1,5	1,5	4	BAM-115015154
11	50	2	2	4	BAM-1150224
11	60	1	1	4	BAM-1160114
11	60	1,5	1,5	4	BAM-116015154
11	60	2	2	4	BAM-1160224
11	60	2,5	2	4	BAM-11602524
12	50	1	1	4	BAM-1250114
12	50	1,5	1,5	4	BAM-125015154
12	50	2	2	4	BAM-1250224
12	50	2,5	2	4	BAM-12502524
12	60	1	1	4	BAM-1260114
12	60	1,5	1,5	4	BAM-126015154
12	60	2	1,5	4	BAM-12602154
12	60	2	2	4	BAM-1260224
12	60	2,5	2	4	BAM-12602524
12	60	3	2	4	BAM-1260324
14	50	2	2	4	BAM-1450224
14	60	2,5	2	4	BAM-14602524
14	60	2	2	4	BAM-1460224
14	60	2,5	2	4	BAM-14602524
14	60	2,5	2	5	BAM-14602525
14	60	3	2	4	BAM-1460324



ZONAS VERDES.

- **BÁCULO:** Columna de chapa galvanizada y motivos de fundición, imitación a las antiguas de alumbrado de gas, pintada en color NEGRO, de 3 Metros de altura.
- **LÁMPARA:** Vapor de sodio a alta presión de 70 Y 150 vatios de potencia. Tipo PHILIPS.
- **LUMINARIA:** Farol tipo Villa construido en chapa esmaltada de acero de 1,5 mm. de espesor, con cuerpo superior abatible, con alojamiento ventilado para equipos de encendido, cerrado con difusores de metacrilato o sin cerrar con malla antivándalica, rematado con tuercas metálicas de latón con arandelas de goma para evitar la entrada de agua, reflector de aluminio anodizado y acabado en imprimación antioxidante de óxido de zinc y pintado al horno en color.

