



## Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro

CÓDIGO:	MN-160000-002	FECHA ELAB:	30-11-11
REVISIÓN:	2	FECHA MODIF:	01-08-18

# MANUAL DE PROYECTOS Y OBRAS DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO

**PARA LAS MEJORAS, AMPLIACIONES, NUEVAS OBRAS Y EN LA  
PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PUBLICO PARA EL  
MUNICIPIO DE QUERÉTARO.**

Lic. Alejandro González Valle Secretario de Servicios Públicos Municipales	Lic. Carlos Arturo del Olmo Córdoba Director de Aseo y Alumbrado Público	Ing. Francisco R. Méndez Rojas Jefe del Departamento de Alumbrado Público



# Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro

CÓDIGO:	MN-160000-002	FECHA ELAB:	30-11-11
REVISIÓN:	2	FECHA MODIF:	01-08-18

## TABLA DE CONTENIDO

---

PORTADA.....	1
1. OBJETIVO DEL MANUAL.....	3
2. CAMPO DE APLICACIÓN.....	3
3. FUNDAMENTO JURÍDICO.....	3
4. CONSIDERACIONES GENERALES.....	4
5. BASES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	5
6. SOBRE LOS MATERIALES QUE HACEN POSIBLE EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LOS LUGARES DE USO COMÚN DEL MUNICIPIO.....	6
7. CLASIFICACION DE LUGARES DE USO COMÚN.....	12
8. FACTORES A CONSIDERAR EN LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....	12
9. DESARROLLO, EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y ENTREGA DE OBRA.....	14
10. CLAUSULA ÚNICA.....	17
11. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	17

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	CÓDIGO:	<b>MN-160000-002</b>	FECHA ELAB:
REVISIÓN:	<b>2</b>	FECHA MODIF:	<b>01-08-18</b>

## 1. OBJETIVO DEL MANUAL

1. Unificar los criterios utilizados en el diseño de proyectos y ejecución de obras, empleando los materiales y equipos que garanticen una alta calidad en las instalaciones de Alumbrado Público, tanto en zonas urbanas como en rurales, de orden luminotécnico, electromecánico, estético, económico, etc.
2. Propiciar el uso eficiente de la energía eléctrica, manteniendo los niveles de luminancia, iluminancia y uniformidad convenientes para mejorar y mantener el Alumbrado en grandes vialidades, el tránsito vehicular y peatonal, la seguridad de las personas y sus bienes, las actividades comerciales e industriales y el espíritu de comunidad.

## 2. CAMPO DE APLICACIÓN

Estos lineamientos son aplicables a particulares, Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, así como a organismos descentralizados que realicen mejoras, ampliaciones y nuevas obras en los Sistemas de Alumbrado en áreas públicas, vialidades y exteriores de templos y monumentos históricos, entre otros, dentro del territorio municipal.

## 3. FUNDAMENTO JURÍDICO

### Federales

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 “Instalaciones Eléctricas (Utilización)”

Norma Oficial Mexicana NOM-013-ENER-2013 “Eficiencia Energética de Sistemas de Alumbrado de Vialidades y Áreas Exteriores Públicas”

Norma Oficial Mexicana NOM-031-ENER-2012, Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (leds) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de prueba.

### Estatales

Código Urbano para el Estado de Querétaro

### Municipales

Reglamento Interior de la Secretaría de Servicios Públicos Municipales de Querétaro

Acuerdo por el cual se autoriza celebrar contrato de arrendamiento hasta por diez años para implementar la utilización de tecnología que sea más conveniente de acuerdo a las necesidades del alumbrado público del Municipio de Querétaro. Publicado en la “Gaceta Municipal” No. 9 Tomo V, de fecha 29 de febrero de 2016.

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	<b>CÓDIGO:</b> <b>REVISIÓN:</b>	<b>MN-160000-002</b> <b>2</b>	<b>FECHA ELAB:</b> <b>FECHA MODIF:</b>

## 4. CONSIDERACIONES GENERALES

La ciudadanía tiene derecho a un servicio oportuno de calidad y excelencia, mismo que es brindado por la Secretaría de Servicios Públicos Municipales, procediendo conforme a lo siguiente:

- a) El lapso de tiempo que mediará en la reparación de fallas no excederá de 24 hrs. entre la solicitud ciudadana y la respuesta correspondiente.
- b) Los faroles que sean instalados o estén en las fachadas de los inmuebles dentro del primer cuadro de la ciudad, deberán mantener la armonía con los equipos de alumbrado público y con las construcciones, cumpliendo las disposiciones del presente manual, además de que deberán estar en operación diariamente hasta las 11:30 p.m. como mínimo.
- c) Los y las propietarias o usuarios/as de los inmuebles en donde existan equipos de alumbrado particulares, serán responsables de su operación, conservación y mantenimiento.
- d) Las lámparas empleadas en los equipos propiedad de particulares, serán del mismo tipo que las usadas en los equipos de alumbrado público; sólo deberán ajustar las potencias de tal manera que los niveles de iluminación de las vialidades no sufran alteraciones de consideración.
- e) Los equipos que deban ser reubicados por motivos de remodelación de inmuebles y/o nuevas construcciones deberán contar con los permisos correspondientes que se exige al ser Querétaro una Ciudad Patrimonio de la Humanidad.
- f) En caso de violación a las presentes disposiciones, la responsabilidad y el derecho de los equipos pasará a manos del Departamento de Alumbrado Público a través de la Delegación Municipal correspondiente.

### **Alumbrado Ornamental.**

- a) Por ser parte de nuestras tradiciones y estar considerado como alumbrado público, se deberá apegar a las presentes disposiciones, empleando lámparas de la menor potencia posible, sin demeritar el propósito del mensaje ni su atractivo.
- b) El alumbrado ornamental operará en el mismo horario que el alumbrado público.
- c) Los periodos ordinarios del alumbrado público ornamental serán contratados ante CFE en función del número de horas de operación, considerando el lapso de tiempo del evento o serán facturados según medición instalada en los mismos.

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	<b>CÓDIGO:</b>	<b>MN-160000-002</b>	<b>FECHA ELAB:</b>
<b>REVISIÓN:</b>	<b>2</b>	<b>FECHA MODIF:</b>	<b>01-08-18</b>

#### **En la señalización de Vialidades.**

- a) El Sistema de Control Vial es considerado como alumbrado público para propósitos de facturación. Para que el Municipio reciba semáforos, **deberán estar instalados** de acuerdo a lo dispuesto por el **Departamento de Tráfico y Semaforización** de la **Secretaría de Movilidad**, entidad rectora del Sistema de Control Vial.

#### **Mejoras en las Instalaciones de Alumbrado Público**

- a) Las mejoras de instalaciones de alumbrado público, en caso de ser necesarias, se harán con la participación de las y los vecinos del lugar, con base en un estudio de requerimientos y con las aportaciones que previamente se acuerden entre la Asociación de Colonos y el Gobierno Municipal.
- b) Las mejoras y ampliaciones deberán apegarse a las disposiciones formuladas en el presente manual.

## **5. BASES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO**

### **1. A fin de promover el uso eficiente y ahorro de la energía, el Departamento de Alumbrado Público deberá:**

- a) Establecer programas de uso eficiente y ahorro de la energía, empleando las medidas y los equipos que contribuyan a obtener estos resultados; manteniendo la calidad del servicio y promoviendo entre los y las habitantes del Municipio, la Cultura Energética.
- b) Mantener actualizada la base de datos y el plano digitalizado de todos los equipos que conforman el Sistema de Alumbrado Público del Municipio, sus características e historial generales.
- c) Controlar los circuitos recibidos, su actualización, seguimiento y confrontación entre consumo y facturación.

### **2. El mantenimiento se hará de acuerdo a lo siguiente:**

- a) Predictivo:  
Que consiste en establecer los procedimientos de registro, control y verificación periódica programada del historial de cada uno de los circuitos, equipos y parámetros eléctricos del Sistema de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro y su manejo eficiente en la base de datos, para predecir fallas.
- b) Preventivo:

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	CÓDIGO:	<b>MN-160000-002</b>	FECHA ELAB:
REVISIÓN:	<b>2</b>	FECHA MODIF:	<b>01-08-18</b>

Que consiste en evaluar y dar seguimiento a los avances por Delegación del Programa de Mantenimiento Planeado, observando su cumplimiento en todos los puntos y actualizando semanalmente la base de datos para prevenir fallas.

c) **Correctivo:**

Que consiste en dar seguimiento y corroborar que las fallas reportadas por la ciudadanía sean atendidas con profesionalismo en un plazo igual o menor a 24 hrs., registrando las acciones, maniobras y equipos empleados e informando al área de Ahorro de Energía para la captura de la información.

## 6. SOBRE LOS MATERIALES QUE HACEN POSIBLE EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LOS LUGARES DE USO COMÚN DEL MUNICIPIO

Los materiales que integren las instalaciones de alumbrado, deben ser aprobados de acuerdo a normas y contar con certificado otorgado por organismo acreditado, garantizando el cumplimiento de los objetivos deseados con la iluminación de manera económica, que aseguren la continuidad del servicio y que no sean causa de accidentes para los usuarios y usuarias de la vía pública, ni para el personal que realice su operación y mantenimiento.

### 1. Luminarias

- a) Deberán ser luminarias LED con eficacia superior a **110 lúmenes/watt**, que cumplan con la normatividad, memoria de cálculo y con las especificaciones de la NOM-013-ENER-2013 y NOM-031-ENER-2012.
- b) Para zonas históricas y típicas, parques y jardines, entre otros, serán empleados luminarios decorativos que armonicen con el medio en donde serán instalados.
- c) Para vialidades rápidas y carreteras serán utilizadas luminarias de haz cortado en apego estricto al presente manual.
- d) Todas las luminarias deberán contar con la fotometría actualizada correspondiente, emitida por una UVIE. Se tomará en consideración para su selección las características fotométricas, su hermeticidad, ventilación, resistencia a los agentes atmosféricos, facilidad de instalación y mantenimiento, su costo y estética. Deberán cumplir con las normas mexicanas aplicables para Alumbrado Público.
- e) Deberá certificar garantía **por el fabricante** mínima de 10 años, **indicando el modelo, la cantidad y fecha de vigencia.**
- f) El luminario deberá contar **con un supresor de picos externo a la fuente de alimentación** de una protección de sobretensiones de 10 KV como mínimo, temperatura

	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>			
	CÓDIGO:	MN-160000-002	FECHA ELAB:	30-11-11
	REVISIÓN:	2	FECHA MODIF:	01-08-18

de color, un rango de 4000°k a 5000°k, **100** mil horas de vida, una protección contra impacto, clasificación IK10-IK08 según se justifique y una hermeticidad mínima de **IP65**.

- g) Cualquier otra tecnología novedosa se someterá a consideración del Departamento de Alumbrado Público.

## 2. Cables

- a) El calibre de los conductores en un circuito de alumbrado corresponderá a la carga instalada, respetando el valor de caída de tensión establecido (la caída de voltaje no excederá del 3% en la lámpara más alejada de su fuente de alimentación), lo cual se deberá reflejar en memoria de cálculo.
- b) La instalación del cableado será uniforme y sin empalmes dentro de las canalizaciones, postes o brazos y en los registros con conector múltiple. **Será utilizado calibre 4 XLP en instalaciones subterráneas.**
- c) En las acometidas al punto de luz se emplearán cables de cobre con aislamientos THW calibre N° 10 y en el cable de tierra a lo largo de la instalación, cable de cobre desnudo calibre 10 como mínimo, o su equivalente en Stabiloy. Se deberá establecer una conexión a tierra de cada equipo con el resto de la instalación Cal. 8 AL.
- d) En las instalaciones aéreas será utilizado cable de aluminio tipo neutranel 2+1 con alma de acero, calibre N° 2, rematando las conexiones en cada poste, alimentando la lámpara a través de conector aluminio-cobre para los calibres adecuados. Se deberá establecer una conexión a tierra de cada equipo con el resto de la instalación (carcaza o gabinetes)
- e) Los cables deberán contar con la Certificación ANCE; y aprobados por el Departamento de Alumbrado Público.
- f) Cualquier **propuesta o modificación acerca del cableado o calibres a utilizar deberá cumplir con la NOM-01-SEDE-2012 y estar avalada por el Departamento de Alumbrado Público.**

## 3. Conexiones para Instalaciones Subterráneas

Las conexiones serán realizadas exclusivamente en los registros de las canalizaciones, no son admisibles empalmes en tramos intermedios del ducto y las alimentaciones a lámparas deberán efectuarse por medio de conectores ponchados a presión, provistos de aislamiento termocontráctil o cubriendo totalmente el conductor contra agentes naturales, fugas a tierra y/o prevenir problemas de corto circuito. No se permiten tramos de poli ducto expuestos ni empalmados. Invariablemente deberá instalarse cable tipo XLP Aluminio.

## 4. Canalizaciones

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	CÓDIGO:	<b>MN-160000-002</b>	FECHA ELAB:
REVISIÓN:	<b>2</b>	FECHA MODIF:	<b>01-08-18</b>

Los ductos podrán ser de PVC o PAD de Servicio Pesado de 32 mm. de diámetro como mínimo, colocados sobre una cama de tepetate de 5 cm. de espesor y a una profundidad mínima de 45 cm., con una cubierta de concreto de 150 kg./cm<sup>2</sup>. de 5 cm. de espesor como protección sobre banquetas y camellones. En cruces de calles **deberá contar con un ducto de reserva y una profundidad** mínima admisible de 60 cm., el ducto se cubrirá con una capa de concreto de 10 cm. de espesor y una resistencia mecánica de 175 kg/cm<sup>2</sup>; cubierto con tepetate compactado al 95% en capas de 20 cm., después de fraguado el concreto. Finalmente deberá corregirse el detalle de la excavación al 100% y empleando el mismo tipo de material que existía antes de realizar la obra.

## 5. Los Registros

- a) Los registros se instalan con el fin de realizar las conexiones necesarias dentro de la instalación; pueden clasificarse de acuerdo a su utilización, como de interconexión entre avenidas, camellones, sobre banquetas, para desviación de obstáculos, etc.
- b) Todo poste que sea parte de una instalación subterránea de alumbrado publico, deberá contar con un registro individual. El registro debe ser prefabricado y sus dimensiones serán **40x40x40 cm o mayores**. Quedará 5 cm. sobre el nivel de la guarnición y en banquetas quedara al mismo nivel contando con un marco tipo cisterna y tapa de concreto. Se requiere que en cualquier caso se puntee la tapa con soldadura en su perímetro complementado con silicón.
- c) La distancia máxima que puede haber entre un poste y su respectivo registro es de 30 cm. Para asegurar un buen drenaje, los registros deberán fabricarse sin enjarre en el fondo y provistos de una cama de mezcla de arena y grava de 30 cm. de espesor y en tramos de cruce o bifurcación deberá estar como máximo cada 10 mts. En cruce de calles o avenidas doble ducto, y en deflexiones de 30° o más colocar un registro adicional.

## 6. Bases de Concreto

- a) Las bases para fijar los postes metálicos, deberán ser de concreto colado prefabricado y colocado con la debida firmeza, que garantice seguridad para el izado y suportación del poste, brazo y luminaria contra los esfuerzos naturales a que estará sometido. Para postes de hasta 9 metros, la base de concreto deberá de tener especificaciones de acuerdo a la altura del poste.
- b) Las bases para postes de 9 mts. o más tendrán la geometría de una pirámide truncada con una dimensión de la cara superior, de 40x40 cm. y de 1x1 m. en la cara inferior, en altura de 1 m. y llevará ahogadas cuatro anclas redondas con rosca estándar de 5 a 8 cm. en los extremos salientes, que permitan el espacio a una rondana plana, una rondana de presión y una tuerca hexagonal del diámetro que corresponda, para fijar el conjunto de poste, brazo y luminaria. Cuando exista irregularidad del terreno, se evaluará la aplicación de otro tipo de bases que ofrezcan mayor seguridad y funcionalidad.

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	CÓDIGO:	<b>MN-160000-002</b>	FECHA ELAB:
REVISIÓN:	<b>2</b>	FECHA MODIF:	<b>01-08-18</b>

- c) Las bases para postes de 5 mts. serán al 50% de las dimensiones indicadas, manteniendo las mismas características geométricas y de la zapata.
- d) Las bases para postes de 7 mts. serán al 75% de las dimensiones indicadas, manteniendo las mismas características geométricas y de la zapata.
- e) Las anclas para postes de hasta 5 mts. o menores, como mínimo serán de 12.5 mm. de diámetro y 500 mm de longitud.
- f) Las anclas para postes de hasta 9 mts., serán como mínimo de 19 mm. de diámetro por 750 mm. de longitud.
- g) Las anclas para postes de más de 9 mts., serán de 25 mm. de diámetro y 1 m. de longitud.
- h) La parte superior de la base, en camellones y jardines, deberá de quedar 5 cm. arriba del nivel de la guarnición y/o piso terminado.
- i) En banquetas, la parte superior estará 3 cm. por encima del nivel de la banqueta. En toda base se contemplará la inclusión de ductos que permitan la comunicación con el o los registros para el cableado de los postes, el cual será de PAD, del diámetro mínimo de 32 mm. que corresponda al número de conductores, al área que ocupen y al factor de relleno.

## 7. Postes

- a) Preferentemente serán utilizadas las instalaciones subterráneas en las obras de alumbrado público, debiendo emplearse postes metálicos tubulares autorizados de menor o mayor tamaño a los descritos en la presente reglamentación, cuando se interfiera con líneas de alta tensión y/o lo justifique un análisis técnico-económico. De existir interferencia con líneas de Alta Tensión, será modificada la longitud del poste, respetando las dimensiones y características del brazo empleado en la instalación.
- b) Los postes podrán ser cónicos octagonales o cónicos circulares o rectos de 5 a 9 mts. comúnmente. Sólo serán aceptados para casos especiales, postes de menor o mayor longitud, incluidas las soluciones con superpostes. Los calibres de las bases de fijación serán como mínimo de 13 a 25 mm. Según la longitud del poste, el calibre de la lámina será como mínimo de 11 ó 12 mks., deberá tener en la base una terminal para conectar a tierra y los accesorios necesarios para recibir la luminaria o el brazo con fondo y pintura anticorrosiva **deberá ser color plata en colonias y vialidades, mientras que en la Delegación Centro Histórico se utilizará un color negro matte, cualquier propuesta de color será puesta a consideración del Departamento de Alumbrado Público.** Todos deberán cumplir con certificación ANCE.
- c) Cuando se trate de instalaciones aéreas, los postes serán de concreto de 9, 11 y 12 mts. de longitud; con sus respectivos protocolos de pruebas de laboratorio (LAPEM). En caso de alimentación aérea, para cruces en vialidades deberá emplearse exclusivamente

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	<b>CÓDIGO:</b>	<b>MN-160000-002</b>	<b>FECHA ELAB:</b>
<b>REVISIÓN:</b>	<b>2</b>	<b>FECHA MODIF:</b>	<b>01-08-18</b>

postería tipo torre CFE. Los postes de alumbrado público y/o unidades luminosas, quedarán a una distancia mínima de 5 mts. con respecto a: los árboles de las vialidades, la terminación de calles, los retornos, los cruces con otras instalaciones, vías elevadas, etc.

### 8. Brazos

Tanto en zonas urbanas como en rurales, para montaje en poste de concreto o en poste metálico, los brazos no deberán ser menores a 1.80 mts. ni mayores de 2.40 mts. de longitud con un espesor de cédula 30, patín de solera y pintado con base anticorrosiva y color oficial. Los brazos montados en postes de concreto deberán ser instalados con abrazadera metálica. En instalaciones subterráneas, los brazos deberán ser pintados en tono de pintura del color oficial de esmalte alquidálico. Sólo se autorizará la utilización de brazos menores a 1.80 mts. en los casos siguientes:

- a) Cuando se trate de instalación de equipos sobre muro (ménsula).
- b) La dimensión del arroyo de la calle sea reducida.
- c) Lo justifique un análisis técnico y fotométrico.

### 9. Subestaciones

- a) Para alimentar el sistema de alumbrado público; deberán utilizarse subestaciones propias, instaladas fuera de camellones y de la red de la Compañía Suministradora de la Energía Eléctrica, del tipo monofásico de 10 y 15 kva, 13,200/240-120 volts o mayor de acuerdo a la obra. Para instalaciones subterráneas será tipo pedestal monofásico 1 ó 2 boquillas norma K. y trifásico de 15 y 30 kva 13,200/220-127 volts, con factor de utilización menor al 80% de la capacidad del transformador, empleando exclusivamente transformadores nuevos, con protocolo de pruebas de laboratorio del Sector Eléctrico y LAPEM.
- b) Todos los transformadores que sean parte integral de las instalaciones de alumbrado público, llevarán la inscripción "Propiedad municipal" en fondo amarillo y letras de molde color negro, de tamaño suficiente para una identificación rápida y fácil desde el piso.
- c) Las subestaciones deberán ser instaladas fuera de la red de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica, tomando como base la red principal de distribución para conectar un sistema de entronque en derivación de remate a la nueva línea que alimentará dicha subestación. Esto es con el fin de que existan diferencias entre las instalaciones oficiales de la Compañía Suministradora de la Energía Eléctrica y lo que se define como "propiedad municipal".
- d) La protección de la alimentación primaria 13,200 VCA, se hará con cuchillas fusibles, con fusibles seleccionados del 200% al 300 % de la corriente nominal del transformador.

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	<b>CÓDIGO:</b>	<b>MN-160000-002</b>	<b>FECHA ELAB:</b>
<b>REVISIÓN:</b>	<b>2</b>	<b>FECHA MODIF:</b>	<b>01-08-18</b>

- e) El transformador deberá quedar instalado en el poste al lado contrario de la llegada de la acometida en alta tensión, con el fin de que con el tiempo el poste no pierda su verticalidad.
- f) **Las cargas a contratar u obras de urbanización progresivas menores a 2KW, serán evaluadas según la factibilidad de conexión directa a Comisión Federal de Electricidad, así como la instalación de su respectivo centro de control y medición.**

### 10. Centros de medición

- a) Los centros de medición deberán contar con una base tipo socket autorizada por la Secretaría de Servicios Públicos Municipales, a través del Departamento de Alumbrado Público 5x100, 7x200, de acuerdo a las características específicas del servicio de que se trate; con protección mecánica, con bajada en tubo conduit, pared gruesa del diámetro adecuado mínimo de 32 mm., tubos flexibles a prueba de lluvia, conectores necesarios y mufa. Todo perfectamente flejado y con un montaje apropiado a una altura de 1.65 mts., con respecto al nivel del piso de la banqueta y que no obstruya el tránsito peatonal o vehicular.
- b) Se requiere que el centro de medición esté localizado en banquetas laterales de vialidades y no en camellones; de preferencia en un punto céntrico a la distribución total de la carga.

### 11. Centros de protección

La protección eléctrica contra corto circuito y sobrecarga, se hará a través de un interruptor termomagnético en caja moldeada, bifásico o trifásico de las características adecuadas a la carga, al 125 % (NOM-001-SEDE-2012) de la carga nominal, e instalado en el mismo gabinete donde se dispondrá el contactor; la coordinación del tiempo de apertura del lado de baja tensión, con respecto al de alta tensión, deberá ser de 0.3 a 0.4 segundos.

### 12. Centros de control

Para que el sistema de alumbrado público opere automáticamente y en el momento justo en que se requiera la iluminación artificial (cuando la luz natural adopta valores iguales o menores a 15 luxes), será preciso el proveer un contactor, bifásico o trifásico de la capacidad de 150% al 200 % del valor de la corriente nominal y voltaje de 240 v.

### 13. Dispositivos de control

- a) Fococelda, reloj horario, control de tiempo, etc., quedarán instalados firmemente, dentro o fuera según el caso, en el mismo gabinete. Las fotoceldas quedarán orientadas hacia el norte, evitando la incidencia directa de la luz proveniente de la misma instalación o instalaciones aledañas.
- b) No es válido cubrir directa o indirectamente la fotocelda con materiales opacos. Para que esta garantice una operación adecuada, habrá que hallar la ubicación correcta.

	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	CÓDIGO:	<b>MN-160000-002</b>	FECHA ELAB:
REVISIÓN:	<b>2</b>	FECHA MODIF:	<b>01-08-18</b>

c) La fotocelda deberá tener un retardo en su operación de 20 a 60 segundos.

#### 14. Gabinete

- a) El gabinete será para intemperie tipo NEMA 3R (a prueba de lluvia), construido de fábrica y que exista disponibilidad del mismo o sus partes en el mercado local, será del color oficial con espacio suficiente para la instalación de todos los equipos que intervienen en la protección y control, estará provisto de bisagras laterales, placa para montaje de equipos, dispositivo de cierre hermético y chapa con llave universal; tanto la llegada como la salida de los cables de energía, será por la parte inferior.
  
- b) Todas las instalaciones estarán protegidas con tubería conduit, pared gruesa y tubería flexible a prueba de lluvia, realizando un trabajo terminado a prueba de actos vandálicos; la altura para el montaje del gabinete será de 5 mts., con respecto al nivel del piso de la banqueta (en su caso).

## 7. CLASIFICACION DE LUGARES DE USO COMÚN

Se consideran lugares de uso común los bulevares, avenidas, calles, callejones, parques, plazas y jardines que se destinen para uso y tránsito público dentro del municipio. Deberá sujetarse a la norma NOM-013-ENER-2013.

## 8. FACTORES A CONSIDERAR EN LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

1. La infraestructura propiedad del Municipio de Querétaro será totalmente independiente de las obras a realizar. Por ningún motivo podrán emplearse las instalaciones existentes para complementarlas, salvo que exista la solicitud y la correspondiente autorización por escrito, adjunto al dictamen del proyecto y los pagos por derechos de uso de instalaciones propiedad del Municipio a la Secretaría de Finanzas. El monto de los derechos de aprovechamiento de instalaciones Municipales será equivalente al 50% del valor de lo que representaría realizar la obra que se suple.
  
2. Cuando se vaya a desarrollar un nuevo fraccionamiento, además de verificar las instalaciones propias de los servicios urbanos del mismo, será necesario asegurarse de que estén dotados de la infraestructura básica en cuanto a alumbrado público se refiere, tanto accesos como vías perimetrales. Lo anterior, a fin de que el Municipio reciba instalaciones en condiciones de prestar servicio y no adquiera compromisos de crear infraestructura.
  
3. Las distribuciones más usuales del equipo de alumbrado a lo largo de la vía pública, podrán ser de tipo unilateral, bilateral, dependiendo exclusivamente de la luminancia, iluminancia y

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	<b>CÓDIGO:</b>	<b>MN-160000-002</b>	<b>FECHA ELAB:</b>
<b>REVISIÓN:</b>	<b>2</b>	<b>FECHA MODIF:</b>	<b>01-08-18</b>

factor de uniformidad que se requiera en ese lugar, respaldado por un análisis previo de acuerdo a las dimensiones y características de la vía pública que se trate.

4. Las alturas de montaje serán normalmente de 5 a 9 metros, en casos de vialidades importantes, plazas, cruces, nodos, autopistas, etc. Se podrá recurrir a alturas superiores teniendo presentes los niveles de iluminancia, y el factor de uniformidad.
5. Los equipos que conforman una instalación de alumbrado serán de las mismas características para toda la obra, en cuanto a tipo, marca, potencia, etc.
6. En instalaciones de alumbrado público para túneles, parques, jardines y fuentes, deberá cumplirse con lo establecido con las normas NOM-001-SEDE-2012 y NOM-013-ENER-2013, de común acuerdo con el Departamento de Alumbrado Público.
  - a) La Secretaría de Servicios Públicos Municipales, a través del Departamento de Alumbrado Público, operará, mantendrá y conservará el alumbrado de zonas abiertas, y vías de acceso para el caso de condominios.
  - b) Es responsabilidad de la empresa o institución desarrolladora adoptar las medidas aplicables del presente Manual, en la presentación del proyecto ejecutivo.

#### **Instalación de Alumbrado Público en Colonias, Fraccionamientos y Condominios**

Para el caso de fraccionamientos y/o unidades habitacionales, una vez terminadas las obras de urbanización, la empresa desarrolladora deberá contratar temporalmente a su cargo el servicio de suministro de energía eléctrica, hasta que se efectúe la Entrega-Recepción del desarrollo habitacional al Municipio. El trámite de Entrega-Recepción sólo podrá iniciarse cuando el desarrollo tenga un 60% de ocupación, momento en el cual deberá entregarse al Departamento de Alumbrado Público el total del equipo de alumbrado en condiciones óptimas de operación.

#### **Contratación del servicio de energía eléctrica con cargo al Gobierno Municipal.**

Reunidos todos los requisitos y cubierto el finiquito de la facturación de la energía, se procederá a realizar el cambio de usuario ante la Compañía Suministradora de la Energía Eléctrica y a partir de esa fecha el Gobierno Municipal dará por recibidas las instalaciones de alumbrado público en cuestión, que pasaran a formar parte de su patrimonio y cubrirá los pagos correspondientes al consumo de energía. Será con carácter de obligatoriedad establecer por parte de la empresa desarrolladora, un fondo de garantía equivalente al valor total de la obra, que respalde el buen funcionamiento del equipo y la ausencia de vicios ocultos. Transcurrido un año a partir de la fecha de recepción, la operación, la conservación y el mantenimiento se harán con cargo al Municipio.

#### **Instalaciones de Alumbrado Público en vialidades, parques y jardines.**

Cuando se trate de instalaciones de alumbrado público en vialidades u obras institucionales, estas **podrán ser contratadas a nombre de Municipio de Querétaro ante la Compañía Suministradora de la Energía Eléctrica.**

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	<b>CÓDIGO:</b> <b>REVISIÓN:</b>	<b>MN-160000-002</b> <b>2</b>	<b>FECHA ELAB:</b> <b>FECHA MODIF:</b>

## 9. DESARROLLO, EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y ENTREGA DE OBRA

### 1. Autorización del Proyecto de Obra

- a) La autorización de proyectos ejecutivos será otorgada por la Secretaría de Servicios Públicos Municipales, a través del Departamento de Alumbrado Público.
- b) La autorización del proyecto tendrá vigencia de 2 años. Si en ese periodo no se completan las obras de alumbrado público, deberá solicitarse una renovación de la autorización.
- c) En caso de que un proyecto de alumbrado tenga un cambio sustancial durante su construcción, deberá solicitarse una nueva autorización, presentando los planos autorizados previamente y los planos corregidos.
- d) Para solicitar la autorización del proyecto, se deberá pagar los derechos correspondientes, de acuerdo a la Ley de Ingresos del Municipio de Querétaro vigente.

### 2. Elementos del Proyecto.

Los proyectos de alumbrado público deberán ajustarse a las normas NOM-001-SEDE-2012 y NOM-013-ENER-2013 e incluirán:

- **Ficha técnica del luminario en cuestión**
- **Certificado NOM-031-ENER-2013 del luminario en cuestión**
- **Pruebas del Laboratorio del luminario en cuestión**

Para la elaboración de los proyectos ejecutivos serán tomadas en cuenta todas las especificaciones descritas en el Manual de Proyectos y obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro.

Cualquier nueva tecnología deberá certificar tanto sus componentes como sus alcances de forma que pueda comprobarse mediante documentación.

### 3. El Proyecto estará integrado por los siguientes documentos:

- a) Oficio de solicitud dirigido a la Secretaría de Servicios Públicos Municipales.
- b) Original y tres copias impresas, más el archivo electrónico del Plano de distribución del alumbrado público, con las siguientes características e información:
  - a. Ser acorde a las normas de la Comisión Federal de Electricidad, así como a las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEDE-2012 y NOM-013-ENER-2013.

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	CÓDIGO:	<b>MN-160000-002</b>	FECHA ELAB:
REVISIÓN:	<b>2</b>	FECHA MODIF:	<b>01-08-18</b>

- b. Estar firmado **por Ingeniero/a Electricista quien elabora el proyecto y propietario/a o representante legal.**
  - c. Proyecto eléctrico, simbología, cuadro de cargas por transformador y por circuito
  - d. Indicar detalles de poste, lámpara, registro de baja tensión, murete de medición (con puerta y candado).
- c) Original impreso y archivo electrónico de las Memorias de Cálculo técnico por circuitos. Presentar cálculos luminotécnicos y eléctricos de la forma más explícita posible. Se deberá tener en cuenta la adecuación del proyecto a las características de los servicios municipales existentes, haciendo una descripción detallada de las subestaciones, postes, luminarias, lámparas, balastos, etc., más utilizados en el municipio.
- d) Original impreso y archivo electrónico del Catálogo de conceptos.
- e) Original impreso y archivo electrónico de la justificación de los criterios empleados para la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra
- f) Los archivos electrónicos se entregan en un sólo CD

Toda esta información pasará a ser propiedad del Municipio de Querétaro.

#### 4. Los planos deberán describir claramente lo siguiente

- a) La localización de la instalación y de los puntos de luz, de las subestaciones, de los puntos de alimentación, de la ubicación de los centros de protección y control, de las secciones transversales y longitud de los conductores de alimentación, de las cimentaciones de las bases y canalizaciones, representadas en cortes en donde se indiquen las secciones transversales de las zanjas, ductos, los detalles de cruces de vialidades y/o con otras instalaciones, esquemas y dimensiones de las bases, postes, brazos, luminarias y sus sistemas de fijación y ensamble; todos debidamente acotados, aparte de la indicación de la escala empleada en el proyecto.

#### 5. Ejecución de obras e inspección general de las instalaciones

- a) Autorizado el proyecto y en estricto apego al mismo, podrá desarrollarse la ejecución de la obra en el lapso de dos años, cuya vigencia será contada a partir de la fecha de autorización del proyecto.
- b) La ejecución de obra deberá ser conforme a las mejores prácticas para garantizar la más alta calidad de la instalación.
- c) Será imprescindible que las obras se desarrollen en su conjunto (vialidades, fraccionamientos, colonias, etc.), sólo será aceptable por etapas, cuando se trate de proyectos urbanísticos destinados a la vivienda de interés social. El proyecto solo será

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	CÓDIGO: REVISIÓN:	<b>MN-160000-002</b> <b>2</b>	FECHA ELAB: FECHA MODIF:

válido para la o las etapas descritas en él; es decir, a cada etapa corresponde un proyecto y su autorización.

- d) Toda obra que comprenda una misma Vialidad, Colonia, Comunidad o Fraccionamiento deberá contar con un sistema de Alumbrado común; empleando este término para definir que serán de iguales características y marcas los postes, brazos, luminarias, balastos, lámparas, instalaciones eléctricas en su conjunto etc., a excepción de que se trate de ampliación y los equipos existentes sean obsoletos; en este caso podrán emplearse equipos eficientes y modernos con la aprobación del proyecto por parte del área de Alumbrado Público.
- e) Cuando por necesidades propias de las instalaciones, sea removido el piso de las vías Públicas o Vialidades, este será repuesto por cuenta de la empresa desarrolladora, conservando las mismas características y calidad de los materiales.

#### **6. Dictamen Técnico para Entrega recepción del alumbrado público**

- a) Al término de la ejecución del proyecto, la empresa o institución desarrolladora deberá solicitar el Dictamen Técnico para Entrega Recepción del Alumbrado Público, que emite la Secretaría de Servicios Públicos Municipales, a través del Departamento de Alumbrado Público, con la finalidad de determinar si es factible o no, su recepción por el Municipio de Querétaro.
- b) Es facultad del Ayuntamiento autorizar la recepción del Alumbrado Público de fraccionamientos, vialidades y áreas exteriores públicas.
- c) Al momento de entregar formalmente el Alumbrado Público al Municipio, se deberá entregar los finiquitos de los contratos vigentes con la CFE, **UVIE y toda la documentación requerida por la CFE para realizar el respectivo cambio de propietario.**
- d) El Dictamen Técnico tendrá vigencia de 2 años. Si en ese periodo no se entregan formalmente las obras de alumbrado público al Municipio, deberá solicitarse un nuevo dictamen.

#### **7. Documentos y requisitos para la solicitud de dictamen técnico**

- a) Oficio de solicitud de Dictamen Técnico para entrega-recepción del Alumbrado Público dirigido a la Secretaría de Servicios Públicos Municipales. Indicar Responsable Legal y quién otorga la fianza de vicios ocultos, materiales y equipos.
- b) Copia del plano de distribución del alumbrado público Autorizado.
- c) **Carta garantía del fabricante, indicando proyecto, cantidad y vigencia del mismo.**
- d) Para solicitar el Dictamen Técnico, se deberá pagar los derechos correspondientes, de acuerdo a la Ley de Ingresos del Municipio de Querétaro vigente.

 <b>QUERÉTARO</b> <small>MUNICIPIO</small>	<b>Manual de Proyectos y Obras de Alumbrado Público del Municipio de Querétaro</b>		
	<b>CÓDIGO:</b>	<b>MN-160000-002</b>	<b>FECHA ELAB:</b>
<b>REVISIÓN:</b>	<b>2</b>	<b>FECHA MODIF:</b>	<b>01-08-18</b>

## 10. CLAUSULA ÚNICA

Todas las nuevas tecnologías deberán estar debidamente normadas y/o certificadas por el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), la Asociación de Normalización y Certificación, A.C. (ANCE) y/o la Norma Oficial Mexicana correspondiente (NOM).

## 11. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**ANCE.** Por sus siglas, Asociación Nacional para Certificaciones Eléctricas.

**CFE.** Por sus siglas, Comisión Federal de Electricidad.

**Empresa o institución desarrolladora:** se refiere a personas físicas o morales que realizan fraccionamientos o infraestructura que requiere alumbrado público. En esta categoría se incluyen proyectistas, fraccionadoras, constructoras, contratistas e inmobiliarias que por sus actividades sean responsables de proyectos y obras de alumbrado público.

**LAPEM.** Por sus siglas, Laboratorio de Pruebas Electromecánicas de México.

**SINALP.** Por sus siglas, Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas.

**UVIE.** Por sus siglas, Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas.