

Postes Metálicos para Alumbrado Público

Código: **ES.01116**

Edición: 1

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 25/09/2026



Postes Metálicos para Alumbrado Público

Índice

	Página
1. Objeto.	3
2. Alcance.	3
3. Documentos de referencia.	3
4. Definiciones.	4
5. Requisitos.	5
5.1. Requisitos técnicos.	5
5.1.1. Generalidades.	5
5.1.2. Diseño y construcción.	6
5.1.3. Características Mecánicas y Dimensionales.	10
5.1.4. Otros accesorios incluidos en el suministro.	11
5.1.5. Identificación y marcado.	13
5.2. Requisitos de adquisición.	15
5.2.1. Alcance de la oferta.	15
5.2.2. Alcance del suministro.	16
5.2.3. Requisitos de homologación.	21
5.2.4. Garantía y seguridad de uso.	27
5.2.5. Medioambiente.	29
6. Registros y datos. Formatos aplicables	29
7. Relación de Anexos	29
Anexo 00: Histórico de revisiones	30
Anexo 00: Planos de referencia	31



Postes Metálicos para Alumbrado Público

1. Objeto.

El presente documento tiene por objeto definir los requisitos de diseño y fabricación, las características constructivas, elementos constitutivos, ensayos, así como los requisitos y condiciones de oferta y suministro para la adquisición postes metálicos para el alumbrado público de calles y avenidas en la zona de concesión de EDEMET EDECHI.

2. Alcance.

La presente especificación tiene por alcance los siguientes elementos:

Tabla 1. Postes Metálicos de Alumbrado Público

Código	Descripción
1937157	Poste Alumbrado Público Tipo Vela 12 m Brazo Sencillo
1822006	Poste Alumbrado Público Tipo Vela 11.5 m Doble Brazo
1150044	Poste Alumbrado Público 12 m Doble Brazo Viaducto Empotrado
1937704	Poste Alumbrado Público 14 m Brazo Sencillo Empotrado

Estos materiales serán instalados en zonas cuyas temperaturas varían entre 10 °C y 40 °C, bajo condiciones extremas, y serán expuestos a radiación solar. La altura de instalación es de hasta 3,500 msnm, de acuerdo con la tabla 2:

Tabla 2. Condiciones Ambientales.

Condiciones Ambientales	
Ambiente tropical salino	Altamente contaminado
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	100 / 85
Temperaturas: Mínima / Promedio / Máxima (°C) entre 0 - 3,500 msnm	10 / 30 / 40 (Panamá)

Estarán sujetos a condiciones climatológicas que pueden ser clasificadas en dos estaciones:

Estación lluviosa: se caracteriza por la existencia de lluvias frecuentes alternada con épocas soleadas (por días u horas) que se extiende por un período de 8 a 9 meses al año, aproximadamente.

Estación seca: época predominantemente soleada con escasas lluvias. La duración de este período es de 3 a 4 meses.

3. Documentos de referencia.

Los materiales objeto de esta especificación, se ajustarán a las siguientes normas y estándares:



Postes Metálicos para Alumbrado Público

- ASTM A 572 Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel.
- ASTM A 123 Standard Specification for Zinc (Hot – Dip Galvanized) Coatings on iron and Steel Products.
- ASTM A 153 Standard Specification for Zinc Coatings on iron and Steel Products
- ASCE 74 Manuals and Reports on Engineering Practice. Guidelines for Electrical Transmission Line Structural Loads
- ASCE/SEI 48 American Society of Civil Engineers - Design of Steel Transmission Pole Structures
- ASTM E165-95 Standard Test Method for Liquid Penetrant Examination

El suministrador deberá indicar en su oferta los estándares que cumple y la fecha de vigencia de éstos.

En todo lo que no esté expresamente indicado en estas especificaciones, rige lo establecido en las normas y estándares indicados arriba.

4. Definiciones.

En este apartado se recogerán los términos nuevos o de uso poco frecuente, o terminología específica del proceso y/o de las actividades desarrolladas y que se considere conveniente definir para una mejor comprensión del documento. También deberán relacionarse en este apartado los acrónimos o siglas especificando su significado, tanto si figuran en el cuerpo del documento como en los documentos adjuntos.

Esfuerzo límite elástico: esfuerzo que aplicado a la distancia de 0,3 m de la cogolla del poste, perpendicular al eje del poste y contenido en el plano de flexión del mismo, origina el momento Límite elástico.

Esfuerzo de trabajo: esfuerzo que, aplicado a la distancia de 0,3 m, origina el momento del servicio a flexión.

Conicidad: relación entre la diferencia de los diámetros de cima y de base, y la longitud del poste.

Anexo: documento con información de detalle complementario a un manual, adenda, procedimiento, instrucción o especificación, que puede estar unido o separado del documento principal.

Documento: información y su medio de soporte.

Especificación: documento en el que se identifican las características y/o requisitos de un material, equipo o servicio, y/o se establecen los requisitos de compra y de homologación, según proceda.

Norma: documento que establece los criterios, políticas y directrices de aplicación a un proceso o actividad.



Postes Metálicos para Alumbrado Público

Homologación: de proveedores o suministradores. Consiste en el análisis y valoración documentada de la capacidad del proveedor o suministrador para asegurar el adecuado cumplimiento de los requisitos específicos establecidos para el suministro de un material, equipo o servicio (especificaciones técnicas, normativa técnica, ISO, ANSI, IEEE, NEMA, ASTM etc.).

REP-2021: por Reglamento Estructural de Panamá, REP-2021 (Reglamento para el Diseño Estructural Panameño), adoptado mediante la Resolución No. JTIA-020-2022 y con vigencia obligatoria desde el 30 de abril de 2023. Esta norma establece los requisitos técnicos para el diseño sísmico, cargas de viento, cargas vivas y diseño de materiales para garantizar la seguridad en la construcción.

5. Requisitos.

En este apartado se desarrollarán los requisitos particulares de adquisición, diseño, inspección y ensayos que deben cumplir los artículos listados en el alcance de este documento. Por lo tanto, es conveniente dividir los requisitos en:

- **Requisitos técnicos.**
- **Requisitos de adquisición.**

5.1. Requisitos técnicos.

5.1.1. Generalidades.

Los postes que serán suministrados de acuerdo con esta especificación serán nuevos en todas sus partes y de fabricación reciente y comprobada. La totalidad de la superficie de sus partes tendrá un acabado completamente libre de suciedad, manchas, abrasiones o deformaciones de cualquier naturaleza.

El fabricante debe estar en posesión de un certificado de aseguramiento de la calidad ISO 9000. El fabricante debe cumplir con los requerimientos y ensayos tipo o de diseño así como los de rutina que apliquen, sobre los materiales empleados tal y como está establecido en la norma ASCE/SEI 48 “*Design of Steel Transmission Pole Structures*”.

El diseño estructural de los postes será conforme a la norma ASCE/SEI 48 y debe considerar tanto las cargas por efecto climatológico como el viento y las cargas de montaje basada en los procedimientos de movilización e izado de la estructura recomendados por el fabricante y además se deben considerar los factores de sobre carga y el diseño de los elementos y accesorios que deben incluirse en la estructura como luminarias, brazos soporte etc.

Dado que en el caso del alumbrado público el uso de estructuras de postes de acero depende de consideraciones estéticas, el efecto de la deflexión en la apariencia es un factor muy importante que considerar en el diseño ya que los postes deben ser autosoportantes (sin retenidas o vientos).



Para la recepción de los postes, el fabricante debe entregar las evidencias de los ensayos de rutina en cumplimiento de todos los requerimientos indicados en estas especificaciones.

5.1.2. Diseño y construcción.

5.1.2.1. Pedestal y nivel de empotramiento

Para los postes metálicos tipo empotrado, todos los esfuerzos nominales y de ensayo se determinarán supuesto el apoyo empotrado hasta el nivel mínimo de empotramiento.

Este se determina por la expresión:

$$h_e = \frac{H}{10} + 0,6 \text{ (m)}.$$

Donde:

h_e : Longitud de empotramiento (m)

H: Longitud total del poste (m)

Tabla 3. Nivel Mínimo de Empotramiento.

Código	Nivel mínimo de empotramiento (m)
1150044	1.7
1937704	1.9

El nivel mínimo de empotramiento vendrá marcado en todos los apoyos mediante una línea roja pintada en todo su perímetro.

Los postes tipo Vela códigos 1937157 y 1822006 contarán con una placa base para montaje sobre una base pedestal de hormigón con fijación mediante pernos.

Aunque al proveedor de los postes no le corresponda suministrar o construir la base o pedestal para los postes, el fabricante sí debe proponer junto con su oferta técnica, un diseño de pedestal que cumpla con los requerimientos civiles y mecánicos de acuerdo con el REP-2021 y sus actualizaciones vigentes.

El diseño propuesto no debe modificar o alterar las dimensiones de la placa base o la ubicación y cantidad de pernos de anclaje indicados en los planos y fichas técnicas detallados en los anexos del presente documento.

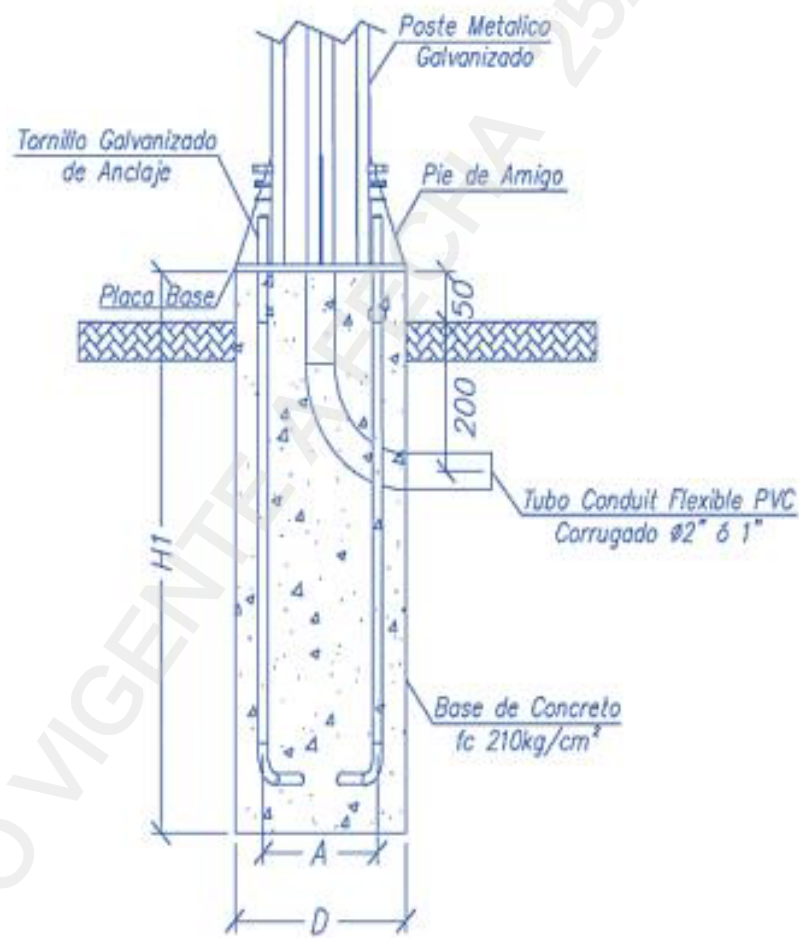


Postes Metálicos para Alumbrado Público

La longitud de la rosca de los pernos de anclaje nunca debe ser inferior a la especificada en el diseño del fabricante.

Al utilizar barras de refuerzo para pernos de anclaje, se debe especificar el diámetro mínimo para garantizar el cumplimiento de las normas estructurales.

Durante la construcción del pedestal, la colocación de los pernos de anclaje debe realizarse con plantillas para minimizar la excentricidad del conjunto de pernos y el desplazamiento de cada perno.



5.1.2.2. Materiales y fabricación.

Los postes estarán completamente expuestos a la intemperie y, en consecuencia, sujetos a todo el rango de temperaturas y variaciones climáticas indicados en el alcance de este documento. Como consecuencia, se requieren aceros de mayor resistencia y espesor para cumplir los requerimientos. En este caso, el acero utilizado en la fabricación de los postes será ASTM A572 Grado 50 o superior.

Las características más relevantes de este tipo de acero se indican en las siguientes tablas:



Tabla 4. Características Mecánicas

Características Mecánicas	ASTM A572 G50
Límite elástico mínimo σ (MPa)	345 (50ksi)
Resistencia a la tracción (MPa))	450 (65ksi)
Alargamiento de rotura δ (%)	$20 < \delta < 19$

Tabla 5. Características Químicas

Características Químicas	ASTM A572 G50
Sobre Colada:	
Si %	$\leq 0,03$
Si + 2,5 P %	$\leq 0,09$

Sí las tolerancias utilizadas por el fabricante difieren a las indicadas en la presente especificación, éstas deberán de reflejarse en la lista de excepciones que se adjuntará en la documentación a presentar con la oferta junto con la justificación técnica de por qué el acero ofertado es superior al especificado.

Los elementos del poste estarán elaborados a partir de chapas de acero, cortadas en trapecios, y luego conformadas para obtener la forma final.

No se aceptarán postes contruidos en una sola pieza. Para facilitar su almacenamiento y transporte, los postes deberán estar seccionados en varios tramos según la siguiente tabla:

Tabla 6. Secciones de los postes metálicos.

Código	Altura Apoyo (m)	Cantidad de Secciones
1937157	9	2
1822006	10,5	2
1150044	12	2
1937704	16	3

Las secciones deberán ser unidas mediante empalmes de fricción deben detallarse en los diseños para un solape mínimo de 1.5 veces el diámetro interior mayor de la sección hembra, con tolerancias para la fabricación o según recomiende el fabricante para evitar el uso pernos o de dispositivos de bloqueo suplementarios.

Al ensamblar postes con secciones de junta deslizante, se debe tener cuidado para asegurar una alineación y orientación correctas. Cualquier material extraño, como tierra, grava o vegetación, debe eliminarse de la superficie de la junta deslizante. Las dos secciones deben unirse mediante procedimientos aprobados por el fabricante para lograr el solapamiento



especificado y asegurar una unión hermética. Las tolerancias de fabricación son tales que la hermeticidad de las juntas deslizantes varía, pero un poste de alumbrado, una junta deslizante puede considerarse satisfactoria si es hermética y si el solapamiento es igual o mayor que el solapamiento mínimo especificado.

Para facilitar lo indicado arriba, cada sección del poste debe estar señalizada con una marca que garantice el correcto acople de las secciones cuando los postes sean ensamblados. El fabricante debe suministrar el manual de montaje, izado y transporte de los postes así como brindar formación y soporte técnico al personal y contratistas de EDEMET-EDECHI como parte del suministro.

La soldadura se realizará mediante proceso automático y el cordón de soldadura será de total penetración. Sólo se admitirá una soldadura longitudinal de tipo alta frecuencia (la soldadura en circunferencia no está permitida). Estará prohibida la soldadura en obra.

El acabado de los postes debe estar libre de rebabas o cualquier otro defecto que impida el contacto perfecto entre piezas a unir.

Los postes serán sellados en su cúspide mediante un obturador o tapa amovible adaptado a la cogolla (límite superior) del poste y que no permita la acumulación de agua.

Para los postes para empotrar directamente en el suelo, la base debe contar con un sistema o placa anti-hundimiento que no impida o que permita el drenaje de agua que le pudiese entrar al poste.

5.1.2.3. Galvanizado.

Los postes metálicos serán totalmente galvanizados tanto en su interior como en su exterior. Estarán protegidas contra la corrosión por una capa de cinc obtenida por galvanización por inmersión en caliente ("hot-dip").

El galvanizado del poste se realizará conforme a lo establecido en la norma ASTM A123. Se aceptará una única inmersión por poste cuyas características mínimas se indican en la siguiente tabla:

Tabla 7. Galvanizado de los Postes Metálicos.

Espesor Chapa (mm)	Espesor Galvanizado (μm)	Depósito Galvanizado (g/mm^2)
$6,35 \leq e$	≥ 85	≥ 605

Para espesores de chapa diferentes al indicado en la tabla anterior. aplicará lo que indique la norma ASTM A123.



El galvanizado de tornillería (de llevar) se realizará conforme a lo establecido en la Norma ASTM A153.

La apariencia final y la durabilidad del recubrimiento de zinc dependen principalmente de la calidad del proceso de galvanizado. El galvanizado debe estar libre de burbujas, depósitos de escorias, manchas negras, excohiaciones y/u otro tipo de inclusiones.

Adicionalmente los postes tipo empotramiento llevarán una protección bituminosa (interior y exterior) en una franja comprendida entre -0,1 m +0,5 m por encima del nivel de empotramiento.

Los postes tipo Vela tendrán un acabado galvanizado y pintura color blanco RAL 9035 o similar sobre la capa de galvanizado. Las pruebas han demostrado que la vida útil del sistema combinado de pintura sobre acero galvanizado es sustancialmente mayor que la suma de los recubrimientos individuales.

Sin embargo, se deben tomar precauciones para garantizar la adherencia del recubrimiento de pintura a la superficie galvanizada. La adherencia puede verse afectada por uno o más de los siguientes factores:

- La suavidad de la superficie galvanizada, que impide la fijación mecánica de la película de recubrimiento;
- Aceites, ceras y otros contaminantes en la superficie galvanizada;
- La diferencia en las tasas de expansión térmica entre la película de pintura y el metal base, que puede causar agrietamiento y separación; y
- La reacción de la superficie del zinc fresco a muchos sistemas de pintura.

El recubrimiento de zinc fresco puede pretratarse químicamente o cubrirse con un sistema directamente compatible con el zinc fresco. Si se deja que la superficie galvanizada se desgaste lo suficiente, se forma una base adecuada para ciertos sistemas de pintura. Sin embargo, este método no se recomienda debido al retraso en el tiempo y a la posible falta de uniformidad del desgaste.

5.1.3. Características Mecánicas y Dimensionales.

Los postes serán de sección poligonal, de conicidad gradual y constante. Las características dimensionales que deben satisfacer los postes metálicos son las mostradas en la tabla siguiente:



Postes Metálicos para Alumbrado Público

Tabla 8. Características Dimensionales de los Postes Metálicos

Código	Carga de rotura (kg-f)	Conicidad (mm/m)	Espesor de lámina (mm)	Altura total (m)	Diámetro (mm)	Peso aproximado (kg)
					Cúspide/base	
1937157	≥ 150	10 a 12	≥ 3	11.1	60/180	123.8
1822006	≥ 150	10 a 12	≥ 3	11.5	60/170	154
1150044	≥ 100	10 a 12	≥ 2.5	12.0	127/250	154
1937704	≥ 100	9 a 12	≥ 3	14	150/280	175

Los detalles dimensionales de los postes, bases, brazos y otros accesorios se encuentran indicados en los planos de referencia en el Anexo del presente documento.

5.1.3.1. Tolerancias admisibles

Los postes deben cumplir con las dimensiones nominales mínimas indicadas en la tabla anterior y en los planos contenidos en el anexo del presente documento. Las tolerancias admisibles indicadas en la tabla siguiente corresponden a las tolerancias de fabricación admisibles para los ensayos dimensionales de rutina o recepción técnica del material por EDEMET-EDECHI.

Tabla 9. Tolerancias Admisibles en los Postes Metálicos.

Dimensión	Tolerancia
Longitud del poste:	± 0.25% de la altura total
Cabeza	± 2 mm
Dimensiones Transversales	± 5% con un máximo de 15 mm
Curvatura (flecha máxima) *	< 5% de la longitud total
Conicidad	± 1.5 mm/m

(*) La flecha debe medirse con relación a la cara interna más deformada del poste aplicando la carga nominal.

Se debe tener cuidado con las tolerancias de las juntas deslizantes no sean menores a las recomendadas por el fabricante para mantener la longitud mínima de las estructuras ensambladas. En caso de que el fabricante en su proceso de fabricación tenga tolerancias diferentes a las especificadas debe indicarlo en la lista de excepciones que se adjuntará en la documentación a presentar con la oferta junto con la justificación técnica de por qué la diferencia de tolerancias no afecta la integridad o requerimientos mecánicos, estructurales u otros establecidos en esta especificación.

5.1.4. Otros accesorios incluidos en el suministro.

Soportes o brazos para luminarias:

Los postes tipo Vela contarán con uno o dos brazos fijos al mástil, de acuerdo con los planos de referencia indicados y las fichas técnicas de oferta incluidas en los Anexos. Al considerar la distancia de avance de los



brazos especificada en las fichas técnicas se debe considerar la curvatura del mástil principal con respecto a la vertical según se indican en los planos de referencia.

Los postes para empotrar contarán con uno o dos brazos removibles para facilitar su transporte. La unión entre el mástil y los brazos será mediante una placa atornillada. Las dimensiones de los brazos para cada poste empotrable se indican en los respectivos planos de referencia del Anexo y las fichas técnicas de oferta.

Los brazos deben permitir el paso del cableado de alimentación desde la caja o mirilla de conexión y la fijación de una luminaria con montaje horizontal con un rango de fijación de 1.25-2plg de diámetro y un ángulo de nivelación de $\pm 5^\circ$.

La deflexión de los brazos bajo diversas cargas también debe tomarse en cuenta en el diseño y en las tolerancias de fabricación.

Todas las dimensiones que ubican los accesorios, brazos y conexiones en dirección vertical y orientación angular respecto a la línea central deben mantenerse precisas. Cualquier desajuste puede provocar que los brazos o accesorios se desalineen y alteren las holguras especificadas.

Unas dimensiones precisas de los orificios facilitarán el montaje en campo y evitarán retrasos y reparaciones costosas. Las tolerancias excesivas en las conexiones también pueden generar excentricidades y tensiones adicionales, lo que puede ser crítico en la instalación.

Placa anti- hundimiento:

Los postes tipo para empotrar directamente en el suelo deben contar con una placa anti-hundimiento en la parte inferior.

Placa base:

Los postes tipo Vela deben contar con una placa base para montaje en un pedestal de hormigón según se indica en los planos de referencia.

Se deben considerar cuidadosamente todas las tolerancias de las placas base con respecto a la línea central del eje, así como su perpendicularidad con el eje, para evitar dificultades durante el montaje.

Caja o mirilla para conexión:

Los postes deben contar con una caja o mirilla para conexión con tapa removible con tamaño suficiente para la conexión y empalme del cableado de alimentación de la red, alimentación de la (las) luminarias y la puesta a tierra con sus conectores ubicada a una altura aproximada de 5m del suelo para evitar el acceso de personas no calificadas ni autorizadas a las conexiones de las luminarias.



El tamaño mínimo aceptado será de 60mmx100m o lo indicado en los planos de referencia, pero el fabricante puede proponer un tamaño mayor si considera que no es suficiente para realizar las conexiones eléctricas.

Dentro de la caja de conexión se debe ubicar también el dispositivo para la puesta a tierra del poste y la luminaria.

Puesta a tierra:

Todos los postes deben contar con una provisión para la puesta a tierra en la cajilla o mirilla de conexión mediante un perno de con tuerca y arandela de presión, que permita la conexión de un cable de cobre para la puesta a tierra mediante un conector tipo pletina bimetálico con ojo o perforación para tornillo de ½ plg (12.7mm) .

El sistema de puesta a tierra deberá ser instalado antes de cualquier etapa del proceso de recubrimiento de manera que se garantice la conectividad de este con la estructura del poste al final del acabado.

Provisión para alimentación eléctrica:

Los postes deben tener provisión para la alimentación eléctrica subterránea mediante tubos con codos eléctricos de 2plg.

Para los postes tipo Vela, los codos de 2 plg estarán embutidos en el concreto del pedestal a construir por el contratista instalador según el diseño de pedestal suministrado por el fabricante del poste.

Para los postes tipo para empotrar, los codos de 2 plg serán parte del suministro e incluidos en la parte interna de los postes con los prensa estopa adecuados para el acople de tuberías de alimentación de 2 plg. El fabricante debe presentar el detalle o diseño de este accesorio en los planos propuestos así como la metodología y accesorios requeridos para el acople adecuado de las canalizaciones subterráneas de alimentación desde la red eléctrica.

Protección para empotramiento directo en tierra:

La base del poste empotrado en tierra generalmente requiere una protección especial contra la corrosión y humedad excesiva. En la mayoría de los casos, una capa gruesa de epoxi de alquitrán de hulla, aplicada sobre el revestimiento de la estructura, proporcionará una protección adecuada. El revestimiento de base debe estar adecuadamente preparado para recibir el epoxi de alquitrán de hulla.

La protección bituminosa debe aplicarse al interior y exterior en una franja comprendida entre -0,1 m +0,5 m por encima del nivel de empotramiento.

5.1.5. Identificación y marcado.

Los postes metálicos para el alumbrado público deberán estar identificados según se indica a continuación:



5.1.5.1. Identificación de Componentes

Todos los elementos sueltos que componen los postes deberán tener marcado el número de la pieza de manera indeleble, para ser identificados y facilitar su montaje.

Cada sección del poste debe estar señalizada con una marca que garantice el correcto acople de las secciones cuando los postes sean ensamblados.

5.1.5.2. Placa de Características

Todos los postes deberán llevar en forma clara y a una altura de 2 metros sobre el nivel del suelo, una placa de características, en la que de forma clara indeleble se indicará como mínimo:

- Nombre o identificación del fabricante.
- Altura total
- Peso total
- Fecha o mes y año de fabricación
- Cualquier otra información recomendada por el fabricante

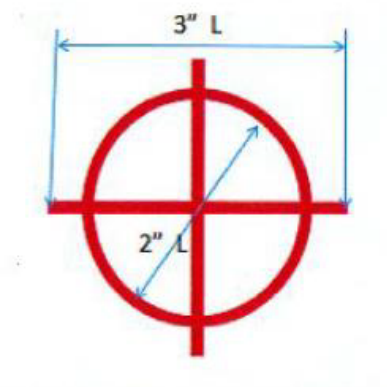
5.1.5.3. Marca del Nivel de empotramiento

Para los postes tipo para empotrar, se colocará una marca en color rojo de 254mm (1 plg) de ancho en el perímetro del poste que indique el nivel de empotramiento recomendado.

5.1.5.4. Marca verificación de cimentación

Para los postes tipo para empotrar, se colocará, una segunda marca en color verde ubicada a tres (3) metros de la base la cual servirá como referencia para la verificación de la profundidad que tiene enterrado el poste en la cimentación, esto con la finalidad de verificación de la calidad y seguridad de las obras, esta marca debe ser colocado en el perímetro del poste y debe tener un ancho de 254mm (1 plg).

5.1.5.5. Marca de punto de equilibrio





Se debe colocar una tercera marca en cada poste, que identifique el punto de equilibrio (centro de gravedad) del poste una vez ensamblado. Servirá para colocar el estrobo para cargar el tramo al izarlo para colocarlo en la mesa para el transporte e instalación en el proyecto y evitar que el operario sea el que por ensayo y error sea el que localice este punto de equilibrio en el poste. Esta marca debe ser en forma de un círculo con una cruz en el medio color rojo, el círculo con un diámetro de 508 mm (2 plg) y la cruz largo y ancho de 762 mm (3 plg).

5.2. Requisitos de adquisición.

Para definir los requisitos de adquisición del material, éstos estarán detallados en los siguientes puntos:

- Alcance de la oferta.
- Alcance del suministro.
- Requisitos de homologación.
- Garantía y seguridad de uso.
- Medioambiente.

5.2.1. Alcance de la oferta.

5.2.1.1. Documentación que presentar con la oferta.

El ofertante adjuntará junto con la oferta económica, todos los documentos, en español, que considere oportunos para una definición lo más exacta posible del material a suministrar según la presente especificación, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación:

- Ficha técnica de la oferta según formato ES.01116-FO.01, completada con las características particulares del fabricante.
- Catálogo comercial de los materiales ofertados, que muestren en detalle las características de todos y cada uno de los elementos (preferiblemente en español).
- Plano dimensional acotado donde indiquen las dimensiones generales, taladros, accesorios y marcación.
- Instrucciones de transporte, manipulación, armado e instalación (preferiblemente en español).
- Lista de excepciones, si las hubiese, a la especificación, debidamente justificadas. En caso de no entregarse esta lista, el suministrador acepta implícitamente que cumple íntegramente la presente especificación.



- Certificación o nota de homologación de EDEMET-EDECHI en caso de estar vigente.

El cumplimiento de las fichas técnicas, así como el envío de la lista de excepciones a la especificación, si las hubiera, es considerado fundamental por EDEMET-EDECHI, por lo que la falta de estas o de su cumplimiento será motivo de exclusión de la oferta.

5.2.1.2. Mantenimiento y repuestos.

De cara a dar servicio durante la vida útil del equipo, el suministrador incluirá en su oferta un desglose de precios estimados de todos los elementos fungibles, así como repuestos de material y componentes más habituales del equipo, y de la mano de obra asociada, si aplicase. También se incluirán las herramientas o equipos específicos necesarios para efectuar la gama de mantenimiento recomendada por los procedimientos del fabricante.

De requerirse mano de obra en las instalaciones de EDEMET-EDECHI para labores de mantenimiento, así como cualquier otro trabajo de asistencia postventa, se deberá cumplir la normativa referente a accesos a instalaciones, consideraciones relativas a la prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, así como el reglamento de servicio de EDEMET-EDECHI aplicables en caso de requerir intervenir las redes de distribución.

5.2.2. Alcance del suministro.

Se detallan los requisitos que forman parte del suministro del material objeto del presente documento.

5.2.2.1. Material y transporte.

El alcance del suministro comprende postes metálicos para alumbrado público utilizado por EDEMET-EDECHI, incluido el transporte hasta el almacén central de EDEMET-EDECHI.

Los postes serán transportados en sus secciones y accesorios separados. El material será rechazado si sufre deterioro en su manipulación y transporte.

El fabricante preparará todas las piezas y materiales objeto de esta especificación para embarque, de modo tal de protegerlos contra daños durante los trabajos de carga, descarga, embarque, transporte y almacenamiento en un ambiente tropical con alta temperatura y humedad.

El material se empacará de manera tal que sea aceptado por los transportistas comerciales y asegure la tarifa más baja hasta el punto de



entrega, a menos que se especifique lo contrario en la orden de compra o pedido.

Deben ser transportados en posición horizontal depositados sobre tacos de madera de longitud suficiente para que descansen los postes. Se ubicarán en conjuntos debidamente flejados para evitar posibles desplomes durante el transporte. Se podrán apilar en 2 o 4 filas dependiendo de la sección del apoyo, separados por listones de madera de tal forma que existe espacio suficiente para poder realizar la descarga mediante carretillas elevadoras. Toda la tornillería y demás accesorios deben ser embalados junto con los postes. La fijación de los apoyos al camión o plataforma de transporte se realizará mediante elementos que no dañen la superficie de los apoyos, se hará el uso de eslingas textiles y cuando se considere necesario se colocarán cantoneras de protección.

El material debe ser transportados cumpliendo con las disposiciones legales existentes en la República de Panamá, en cuanto a movimiento de carga y de acuerdo con los procedimientos y prácticas comerciales normalmente aceptadas y establecidas, para que las unidades no sufran ningún tipo de daño, golpe o deterioro.

Para su carga, descarga y almacenamiento, se deben seguir las recomendaciones establecidas en el Manual de Buenas Prácticas Logísticas (MO.00273.ES-LG) de Naturgy.

5.2.2.2. Documentación del suministro.

Dentro del alcance del suministro a presentar con cada pedido, queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar. Dentro de los cuales se encuentran:

- Planos de montaje o documentación técnica (preferiblemente en español) correspondiente al equipo o material a suministrar.
- Lista de componentes del material a suministrar (en caso de despacharse elementos o accesorios separados).
- Protocolo de los ensayos individuales o de rutina realizados al material.
- Protocolos de ensayos de recepción (en caso de ser requeridos).
- Instrucciones de ensamble, montaje, operación y de mantenimiento, (preferiblemente en español).

5.2.2.3. Aseguramiento de la calidad.

El material por suministrar o el centro de producción donde se fabrique, han de estar previamente homologados. EDEMET-EDECHI establecerá, una vez



adjudicado el pedido correspondiente un proceso de aseguramiento de la calidad formado por los siguientes aspectos:

- Ensayos individuales o de rutina
- Ensayos de recepción.

Dentro del alcance del suministro, quedan incluidos los ensayos de individuales o de rutina y los de recepción, en caso de ser requeridos, de acuerdo con las normas y estándares identificados en el apartado 3 del presente documento.

A fin de asegurar el cumplimiento por parte del suministrador de los requerimientos de calidad en cada uno de los aspectos mencionados, se comunicará a éste las desviaciones o no conformidades inmediatamente una vez detectadas. Se considerarán desviaciones:

- Todo cambio respecto a los requerimientos recogidos en este documento de especificación del pedido que no haya sido previamente aprobado por EDEMET-EDECHI como excepción.
- Cualquier resultado no conforme de los controles dimensionales, ensayos, inspecciones o pruebas que se efectúen durante el proceso de fabricación y en las finales o de funcionamiento.
- Inadecuada calibración de los equipos de control, medida y ensayo, ya sean de laboratorio o cualquier etapa del proceso productivo.
- Cualquier parte del suministro que no esté de acuerdo con el contrato o los documentos aprobados.

Al producirse una desviación o no conformidad, el suministrador establecerá las medidas necesarias y enviará a EDEMET-EDECHI un informe y un Plan de Acciones Correctivas para su aprobación en el que describirá el problema y hará una propuesta de solución.

Los ensayos del material deben realizarse en la fábrica o en un laboratorio acreditado ISO/IEC 17025 para tal fin. El informe de resultados de estos ensayos será entregado a EDEMET-EDECHI, estará sellado y firmado por el fabricante en todas sus páginas y deberá contener para cada ensayo todos los registros y resultados obtenidos, así como los datos que permitan la repetitividad de los ensayos en las mismas condiciones en que fueron realizados.

El protocolo deberá indicar las características principales del equipo. EDEMET-EDECHI se reserva el derecho de poder presenciar alguno de los ensayos de rutina en fábrica o en un laboratorio externo contratado por el fabricante de una muestra en el/los pedidos que se seleccionen.



5.2.2.3.1. Ensayos individuales o de rutina.

Los ensayos de rutina o individuales en fábrica, serán realizados a todos y cada uno los productos terminados según los requerimientos de las normas y estándares establecidos en el apartado 3 de presente documento.

Entre otros los ensayos de rutina a realizar como mínimo serán los siguientes:

- Análisis dimensional: verificación de medidas, conicidad, espesores de chapa. Se debe inspeccionar la conformidad dimensional de los brazos y componentes o accesorios con los planos de detalle y las tolerancias establecidas.
- Inspección visual: revisión de soldaduras, acabados y ausencia de defectos superficiales. Los componentes y las soldaduras deben inspeccionarse visualmente para determinar su conformidad con los planos, procedimientos de mano de obra general, contorno y tamaño de la soldadura, así como cualquier otro elemento pertinente.
- Espesor del galvanizado: verificación del recubrimiento.
- Identificación y marcado: verificación de la marcación, placa de identificación, identificación de las partes en el embalado, confirmar que el embarque esté completo para transporte. Las piezas o secciones de acoplamiento deben estar marcadas para su compatibilidad y facilitar el armado.
- Pruebas de carga mecánica (en caso de ser requerido).

5.2.2.3.2. Ensayos de recepción.

Tras recibir los protocolos correspondientes al pedido, EDEMET-EDECHI se reserva el derecho de seleccionar una muestra para la repetición presencial de los ensayos de producto terminado del apartado anterior, así como la comprobación del cumplimiento de otros requisitos de esta especificación. Los ensayos se realizarán bajo los siguientes términos:

- En caso de un fallo, se repetirá el ensayo sobre el doble de la muestra. Un fallo más determinará el rechazo del lote o pedido.
- Las condiciones de realización de los ensayos de producto terminado, así como los procedimientos y requisitos de aceptación, serán los mismos requerimientos de las normas y estándares utilizados para los ensayos individuales o de rutina.

Prueba de ensamble:

Tras recibir los protocolos correspondientes al pedido, EDEMET-EDECHI se reserva el derecho de seleccionar una muestra para la



realización o repetición de las pruebas de ensamble o montaje de los componentes y accesorios.

El fabricante ejecutará el ensamblado (montaje en blanco) de un prototipo de cada clase de poste, con todas sus variaciones de altura y accesorios, en posición horizontal, en el suelo. El ensamblado tiene como objetivo verificar y corregir eventuales incorrecciones de diseño en lo que se refiere a uniones, perforaciones, conexiones y similares.

El prototipo es considerado aprobado en la verificación, si no necesita ninguna corrección. En caso de necesitar correcciones, las mismas serán desarrolladas de forma tal de verificar su definitiva adecuación. Los materiales inutilizados como resultado de estas pruebas no serán de responsabilidad de EDEMET-EDECHI. Los prototipos aprobados en esta fase de las pruebas serán usados para las pruebas mecánicas previstas en esta Especificación.

El fabricante deberá disponer de los medios técnicos que posibiliten la asistencia remota a los ensayos, de ser necesario.

5.2.2.3.3. Inspecciones de fabricación.

Todos los documentos generados por el Sistema de Calidad del fabricante deberán ser adecuadamente archivados, de modo que quede constancia y evidencien de modo objetivo de la calidad conseguida. Lo concerniente a un pedido concreto deberá conservarse como mínimo hasta la aprobación por EDEMET-EDECHI.

EDEMET-EDECHI o sus representantes tendrán acceso a las instalaciones (previo acuerdo), tanto del suministrador como de sus proveedores o subcontratistas, para inspeccionar o auditar todo aquello que se relacione con el pedido. Así mismo podrá disponer de toda la documentación técnica (incluyendo estándares de fabricación, planos constructivos y de fabricación) y de calidad con el fin de verificarla y evaluarla.

5.2.2.4. Asistencia técnica y formación.

La asistencia técnica y la formación serán por cuenta del suministrador, quien impartirá al personal de EDEMET-EDECHI la formación técnica adecuada, tanto para el ensamble, montaje de accesorios, izado, instalación y puesta en servicio de los componentes, como para su mantenimiento y operación. Para ello, el suministrador aportará todo el material didáctico, manuales, programas y demás instrumentos que se consideren necesarios.

El fabricante deberá disponer de los medios técnicos que posibiliten la formación y asistencia remota, de ser necesario.



5.2.3. Requisitos de homologación.

Los suministradores de materiales deben ser evaluados y homologados por EDEMET-EDECHI. Las responsabilidades y la sistemática para la homologación y el seguimiento de estas se llevarán a cabo según las normas y procedimientos establecidos en la Gestión de la Calidad de Proveedores de EDEMET-EDECHI.

El proceso de homologación de este material dará comienzo cuando EDEMET-EDECHI considere conveniente la inclusión de un proveedor nuevo en el listado de proveedores homologados para este material.

La interlocución y envío de documentación del proveedor durante el proceso de homologación será con la unidad de Calidad de Proveedores de EDEMET-EDECHI.

La inspección a fábrica es un requisito indispensable para la homologación del centro productivo.

El proveedor debe permitir el libre acceso de los inspectores de EDEMET-EDECHI, o de sus representantes, a sus instalaciones del centro de producción, así como la documentación gráfica del mismo. Éste será un requisito indispensable para la homologación.

Previo a empezar el proceso de homologación del producto y centro de producción, el fabricante deberá cumplimentar el Formato de CUESTIONARIO DE RECOGIDA DE DATOS DE SUMINISTRADOR que tenga actualizada calidad de proveedores. La correcta y completa cumplimentación de este cuestionario es requisito obligatorio para la homologación.

La homologación del producto o productos está siempre ligado al centro de producción donde éste se fabrique. La homologación será válida mientras se mantengan las condiciones anteriores tanto en lo que respecta al centro de producción, como al producto.

En caso de variaciones relativas al centro de producción, éstas deberán notificarse con la suficiente antelación a EDEMET-EDECHI, quien establecerá las acciones oportunas, entre las que podrá estar el realizar un nuevo proceso de homologación. De igual modo, cualquier cambio en el producto homologado, tanto en características principales, como en accesorios o materiales, deberá notificarse a EDEMET-EDECHI y deberá ser validada expresamente por ésta. La no notificación de estas variaciones podrá ser causa de des homologación.

- Validación de la documentación general del proveedor.
- Ensayos de homologación.
- Inspección del centro de producción y producto terminado

La vigencia de la homologación del proveedor vendrá determinada por la categoría de homologación otorgada por EDEMET-EDECHI en el proceso de homologación del proveedor. La vigencia, salvo las restricciones vinculadas a la categoría de homologación determinada, será indefinida y condicionada a que el



proveedor cumpla con todos los requisitos establecidos en los procedimientos y especificaciones vigentes de EDEMET-EDECHI. La vigencia de la homologación del producto es indefinida en tanto no se precise su revisión por cambios significativos en el producto, en el proceso productivo o en los requisitos exigidos, o por incidencias significativas detectadas

5.2.3.1. Homologación de producto.

La homologación será para todas las referencias indicadas en el apartado 2 Alcance de esta especificación.

Los ensayos tipo para la homologación, serán los requeridos por las normas y estándares indicados en el apartado 3 de este documento.

Estos ensayos tipo o de diseño son de tal naturaleza, que, después de haberlos efectuado, no es necesario repetirlos salvo que ocurra alguna de las siguientes circunstancias:

- Se realicen cambios en los materiales utilizados o en el diseño del material o equipo susceptibles a modificar sus características.
- Se detecten incumplimientos al realizar los ensayos individuales o de rutina.
- Se modifiquen o actualicen las presentes especificaciones técnicas, las normas o estándares de fabricación de forma que afecte las características del material o equipo.
- Al vencimiento o término de la certificación u homologación de EDEMET-EDECHI para el material o equipo.

La finalidad de estos ensayos es verificar la adecuación del diseño, de los materiales y del método de fabricación.

Los ensayos de diseño son realizados a un diseño dado de aislador, y los resultados son válidos sólo para este diseño. Cualquier modificación debe ser notificada e implica la repetición de los ensayos de tipo.

Ensayos Tipo

Entre otros los ensayos de tipo requeridos se encuentran como mínimo, los siguientes:

- **Ensayo de carga de rotura:** Determina la capacidad máxima del poste antes del fallo.

El poste para la prueba de carga máxima podrá anclarse en posición horizontal o vertical, de acuerdo con lo determinado por EDEMET-EDECHI.

Este ensayo sólo se realizará siempre y cuando se hayan cumplido satisfactoriamente con el ensayo de carga de trabajo.



Hechas las instalaciones para la prueba, se iniciará la aplicación progresiva de cargas.

Para cada carga aplicada, se mide la deformación producida en el poste y se comprueba si con la carga de trabajo, el poste presenta una deformación menor o igual a la máxima establecida en el numeral respectivo.

El proceso continúa, incrementando cada vez la carga aplicada, hasta que se produzca el colapso del poste, por fluencia del acero.

Se deben anotar las anomalías que vayan presentándose en el poste durante el transcurso de la prueba, fallas en el empotramiento, rotura de las soldaduras y deterioro del galvanizado.

- **Ensayos de flexión a carga de trabajo:** Verifica la deflexión y comportamiento estructural bajo cargas de servicio.

El poste se somete a incrementos progresivos de carga, hasta llegar a su carga de trabajo en dos etapas así:

Se carga inicialmente el poste con el 50% de la carga de trabajo y se descarga hasta cero. Se ajusta el mecanismo de anclaje, en caso de ser necesario, y se establece el cero de referencia para control de deformaciones.

Serán simuladas todas las combinaciones de cargas definidas en los planos del proyecto, con sus respectivos factores de sobrecarga. Adicionalmente, también serán aplicadas las combinaciones de cargas necesarias para verificación de los límites de deflexión máximos y normales exigidos en esta especificación.

Las cargas de cada combinación de cargas serán aplicadas en cinco etapas sucesivas correspondientes a los porcentajes al 50%, 75%, 90%, 95% y 100% de la carga de trabajo, manteniéndose en cada caso durante un lapso no inferior a 5 (cinco) minutos. Para cada valor de carga serán efectuadas mediciones de deflexión del poste.

Se mide la flecha producida por la aplicación de cada carga, se descarga, se determina si hubo deformación permanente y se establece su magnitud.

Las lecturas de las deformaciones bajo carga se harán de la siguiente manera:

- Para el poste en posición vertical, mediante un tránsito o teodolito, localizado en el plano normal al de la aplicación de la carga. Sobre la cima del poste y en el eje de la sección y sobre el plano normal al de aplicación de la carga, se marcará el punto de control. Se enfoca con el tránsito, el punto de control y se observa sobre una regla,



colocada en el piso, al pie del poste, la lectura de carga 0,00 kilos, con el plato horizontal del teodolito asegurado.

- A medida que se vaya aplicando carga, se sigue enfocando el punto de control y bajando la vertical a la regla localizada en el piso, al pie del poste, para leer la deformación correspondiente.
- Para el poste en posición horizontal, se fijará un hito firme en la cima del poste. Todas las lecturas se tomarán a partir de ese hito fijo.

Posteriormente a la prueba de cada poste se harán inspecciones en los diversos componentes del poste para verificar si se han producido fallas o deformaciones permanentes, incluyendo fisuras en las soldaduras que indiquen falla estructural.

Si se producen fallas, deformaciones permanentes inadmisibles, fisuras en las soldaduras o valores de deflexión superiores a los permitidos por esta especificación, antes o durante la aplicación del 100% de las cargas, el fabricante modificará el diseño del poste.

Para el nuevo diseño, se repetirán todas las pruebas realizadas antes de la falla, salvo que EDEMET-EDECHI considere que todas estas o algunas no sea necesario repetirlas. Estas nuevas pruebas correrán por cuenta del fabricante. Si no se producen fallas, deformaciones permanentes inadmisibles, antes o durante la aplicación del 105% de las cargas, el prototipo de poste será considerado aprobado y estará apto para la fabricación.

- **Resistencia a la corrosión:** se realizarán pruebas con métodos no destructivos adecuados para determinar el espesor y adherencia del galvanizado de los postes y sus accesorios, especialmente los puntos de soldado y de unión.

El fabricante realizará pruebas de carga mecánica a escala natural de los prototipos de postes aprobados, pudiendo optar por la realización de ensayos verticales y horizontales según se describe posteriormente. Los postes de probarán con todos los accesorios, brazos, placas base fijados y funcionando de acuerdo con el diseño y especificaciones.

De forma previa a la realización de las pruebas se someterá a la aprobación de EDEMET-EDECHI el procedimiento de ensayo y aceptación de los postes.

En todo caso el fabricante realizará los ensayos de flexión y de rotura descritos posteriormente, sobre al menos un prototipo de cada serie (tipología) para la altura máxima del mismo.



Prueba mecánica horizontal

Para las pruebas de flexión de un poste en posición horizontal, se deberá contar con las siguientes instalaciones:

- a) Patio de pruebas.
- b) Dispositivo de anclaje.
- c) Hito de referencia para lectura de deformaciones.
- d) Toma de fuerza.
- e) Accesorios y aparatos.

Para el poste de prueba en posición horizontal, se requerirán los siguientes accesorios y aparatos:

- a) Apoyo deslizante.
- b) Superficie deslizante.
- c) Dispositivo para aplicar cargas.
- d) Dinamómetro.
- e) Cable de carga.

Prueba mecánica vertical

Para los postes que se prueben en posición vertical, además del patio de pruebas, se necesitarán las siguientes instalaciones:

- a) Cárcamo o foso de anclaje.
- b) Poste auxiliar.
- c) Accesorios y aparatos.

Para los postes que se prueben en posición vertical, se requerirán los siguientes accesorios y aparatos:

- a) Dinamómetro y dispositivo para aplicación de cargas.
- b) Poleas para medición de deformaciones.
- c) Regleta para medición de deformaciones.
- d) Tránsito o teodolito.

Ensayos de calidad de materiales:

El fabricante realizará pruebas de control de calidad durante el proceso de fabricación de los materiales y pruebas por muestreo de los lotes de materiales ya acabados y listos para embarque. Al menos serán ejecutadas las pruebas e inspecciones siguientes:



- Análisis químico y pruebas mecánicas: se realizará el análisis químico y pruebas mecánicas (tracción, dureza, cizallamiento) de la materia prima de acuerdo con lo requerido en la norma ASTM A 572.
- Inspección visual y dimensional: la verificación de las dimensiones se hará según la norma ASTM A572 utilizando los instrumentos de medida que den la aproximación requerida: cinta metálica con divisiones de 1 mm para longitudes y calibrador para los espesores.
- Pruebas de soldadura: se realizarán pruebas en las soldaduras (líquido penetrante, radiográfico, ultrasonido, partículas magnéticas) según normas ASTM especialmente en todas las soldaduras de penetración completa, soldaduras de placas base etc. El personal que realice las pruebas debe estar calificado.
- Pruebas de galvanizado: la calidad del material empleado en el proceso de galvanización deberá cumplir con los requisitos de la especificación ASTM B6 - Standard Specification for Zinc calidad Special High Grade. Se realizarán pruebas del galvanizado, uniformidad, peso de recubrimiento de zinc y adherencia de la capa de zinc según norma ISO 1461. La norma ASTM A123 especifica el procedimiento para realizar la prueba de adherencia del Zinc en la superficie de los tornillos y tuercas.

5.2.3.2. Homologación de centro de producción.

Se requiere disponer de una certificación de sistema de gestión de la calidad ISO 9001, emitido o acreditado por una entidad certificadora independiente, en que figure el centro de producción al que se encuentra asociado el certificado y que en el alcance incluya la producción de los materiales o equipos objeto de la presente especificación.

Se valorará positivamente que se disponga de certificación de gestión ambiental conforme a ISO 14001 o similar.

Estos certificados deben incluir en su alcance el diseño y fabricación del tipo de producto a homologar y deben ser emitidos o acreditados por una entidad certificadora independiente, en que figure el centro de producción al que se encuentra asociado el certificado y que en el alcance incluya la producción de los materiales o equipos objeto de la presente especificación.

Se requiere la auditoría del centro de producción con base al cumplimiento de los requisitos establecidos en la Gestión de Calidad de Proveedores de EDEMET-EDECHI.

La auditoría del centro de producción debe incluir, pero no se limita, a los siguientes requisitos:



Postes Metálicos para Alumbrado Público

- Proceso de fabricación (especialmente la fabricación del cuerpo aislante, fabricación de los herrajes y prensado o engastado de los herrajes sobre el núcleo).
- Laboratorios de ensayos y ensayos tipo y de conformidad de producto, marcado
- Almacenes (de materia prima y producto terminado)
- Procesos de aseguramiento de la calidad
- Procesos de diseño
- Control de calidad de proveedores. El fabricante dispondrá de los certificados o ensayos correspondientes de las materias primas que constituyen los aisladores.
- Logística y transporte (empaquetado y almacenaje de producto terminado)
- Asistencia técnica y servicio post-venta

El laboratorio de ensayos ha de pertenecer a la fábrica y ha de estar situado preferiblemente, dentro del centro de producción.

Para cada uno de los ensayos requeridos debe existir un procedimiento interno específico que cumpla con los requisitos de las normas aplicables.

Los equipos de medida han de estar debidamente calibrados y etiquetados por una entidad externa acreditada o bien por medio de un equipo patrón calibrado por una entidad externa acreditada. El laboratorio dispondrá de un plan de calibraciones en el que se detalle claramente la fecha de revisión de cada uno de los equipos.

En todos los procesos arriba señalados se validará el correcto seguimiento del control productivo en todos los procesos previos.

En el caso de que existan procesos subcontractados se indicará cuáles son y quienes son los subcontractistas. Para estos procesos será imprescindible la documentación por parte del subcontractista de dichos procesos. Cualquier cambio deberá de ser notificado.

Será imprescindible para la aceptación de procesos subcontractados la existencia de controles de calidad individuales o muestrales para cada uno de los mismos, siendo el proveedor principal el responsable de su gestión en base a documentos de calidad claramente definidos

5.2.4. Garantía y seguridad de uso.

Los requisitos y recomendaciones de la presente especificación no eximen al fabricante/proveedor, de la responsabilidad de un diseño y una construcción adecuados al servicio y uso destinado para este producto.



El suministrador debe incluir en el suministro la información relativa al procedimiento de instalación y recomendaciones para proteger los materiales de agentes externos que puedan afectar su desempeño tales como; lluvia, animales, temperaturas elevadas, contaminación, etc.

El suministrador debe indicar las condiciones mínimas de seguridad y prevención de riesgos (advertencias y precauciones) que se deben seguir para garantizar la seguridad del personal y del producto ante una utilización incorrecta del mismo.

El suministrador garantizará la calidad técnica del material ofrecido, por un período mínimo de 2 años contados a partir de la fecha real de recepción (consignación) de cada pedido.

Durante este plazo, se comprometerá a la reposición total del material que presente fallas atribuibles al diseño y/o proceso de fabricación. El fabricante deberá hacerse cargo de todos los gastos derivados de la reposición de los materiales o partes defectuosas.

Durante el período de garantía, ante la falla de alguna de las unidades, se informará al fabricante la ocurrencia del evento, ante lo cual el fabricante tendrá un plazo máximo de 30 días naturales contados a partir de la fecha de notificación, para apersonar un representante técnico, a su costo, y proceder a la determinación de la causa de la falla juntamente con la distribuidora.

En la eventualidad de existir discrepancia, las partes de común acuerdo solicitarán la realización de un nuevo peritaje a un organismo externo. En este caso, si el peritaje confirma alguno de los diagnósticos iniciales de una de las partes, el costo de este será de cuenta de aquella que hubiese estado errada.

Se definirá como falla repetitiva aquella que afecte en 3 ocasiones a unidades que lleven instaladas menos de un año o en 4 ocasiones a unidades que lleven menos de 18 meses y cuyo origen sea de similares causas, afectando unidades de características comunes.

Cuando se produzcan fallas repetitivas en unidades de una misma partida que sean imputables a vicios ocultos, defectos de fabricación o del material, el fabricante procederá a reemplazar todas las unidades que integren la partida, a su exclusiva cuenta y cargo.

Adicionalmente, si dentro de los procesos de determinación de causas de fallas se descubriese que, independiente de las unidades que hubieren sido afectadas y los plazos transcurridos, existen motivos fundados sobre un defecto de fabricación a juicio de las partes y/o del perito designado para estos fines, tal defecto será catalogado como falla repetitiva, al objeto de evitar un mal mayor en las instalaciones de la distribuidora o una afectación a la calidad de servicio eléctrico.

Si el suministrador no se hiciera cargo de esta garantía a satisfacción de la distribuidora significará que se lo elimine del Registro de Proveedores Homologados.



Estas condiciones generales deberán ser ratificadas explícitamente por el suministrador en su oferta.

5.2.5. Medioambiente.

Se tomará en cuenta positivamente las acciones encaminadas a minimizar el impacto de las actividades del suministrador y las de sus proveedores.

El suministrador deberá tener establecido un sistema de gestión ambiental que asegure el cumplimiento de la legislación vigente en materia ambiental, el control de los recursos consumidos y la correcta gestión de los efluentes y residuos producidos.

Los materiales estarán fabricados, preferentemente, con tecnologías respetuosas con el medio ambiente y con materiales y elementos que permitan ser reutilizados o reciclados al final del ciclo de vida de estos. Se suministrarán en embalajes de material reciclado o fácilmente reciclable o reutilizable, que minimicen el uso de nuevos materiales de embalaje.

6. Registros y datos. Formatos aplicables

Registros y datos derivados de las actividades definidas en el documento.

Registro	Responsable emisión	Soporte/lugar de archivo	Formato	Responsable de archivo	Tiempo conservación
Fichas Técnicas	Compras	Informático o papel	ES.01116-FO.01	Compras	3 años

- **ES.01116-FO.01:** Fichas Técnicas

7. Relación de Anexos

- **Anexo 00:** Histórico de revisiones
- **Anexo 01** Planos de referencia”



Anexo 00: Histórico de revisiones

Edición	Fecha	Motivos de la edición y/ o resumen de cambios
1	06/02/2026	Documento de nueva edición

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 25/09/2026

Anexo 00: Planos de referencia

