

# **ANEXO: INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN**

## ÍNDICE

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| CAPITULO 1. | DOCUMENTACIÓN DE CONTRUCCIÓN.....                      | 3  |
| 1.1         | ALCANCE .....  | 3  |
| 1.1         | TRABAJOS INCLUIDOS .....                               | 3  |
| CAPITULO 2. | PROCEDIMIENTOS DE ENTREGA DE DOCUMENTACION.....        | 4  |
| 2.1         | PROCEDIMIENTO DE ENTREGAS .....                        | 4  |
| 2.2         | COORDINACION DE ENTREGAS.....                          | 4  |
| 2.3         | PLAN DE ENTREGAS.....                                  | 4  |
| CAPITULO 3. | REQUERIMIENTOS DE LOS PRODUCTOS.....                   | 5  |
| 3.1         | GENERAL.....   | 5  |
| 3.1.1       | ALCANCE .....  | 5  |
| 3.1.2       | NORMAS .....   | 5  |
| 3.2         | PRODUCTOS.....   | 5  |
| 3.2.1       | REQUERIMIENTOS BASICOS DE LOS PRODUCTOS.....           | 5  |
| 3.3         | ILUMINACION Y COLOR.....                               | 5  |
| 3.3.1       | ILUMINACIÓN .....                                      | 5  |
| 3.3.2       | COLOR .....  | 9  |
| 3.4         | MATERIALES .....                                       | 9  |
| 3.4.1       | WASH - PRIMER .....                                    | 9  |
| 3.4.2       | CABLES: NORMAS CONSTRUCTIVAS.....                      | 10 |
| 3.4.3       | TERMINOLOGÍA.....                                      | 10 |
| 3.4.4       | MATERIALES.....  | 11 |
| 3.4.5       | TERMINACIONES SUPERFICIALES, PROCESADO Y ACABADO ..... | 13 |
| 3.4.6       | PASACABLES / PRENSACABLES .....                        | 14 |
| 3.4.7       | ARMADO MECANICO Y ELECTRICO DE LUMINARIAS .....        | 15 |
| 3.4.8       | ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....                           | 16 |
| 3.4.9       | LUMINARIAS DE DISEÑO ESPECIAL.....                     | 16 |
| 3.4.10      | MUESTRAS .....   | 16 |

### NOTA:

Para el edificio proyectado se debe contemplar el máximo de ocupación que el Código de la Edificación CABA permite, es decir aproximadamente 7.000 personas. Las instalaciones del edificio deberán estar proyectadas en base a esta posibilidad.

### **1.1 ALCANCE**

El presente Pliego tiene por objeto establecer las normas, procedimientos y especificaciones técnicas a utilizar para realizar el proyecto ejecutivo y posterior ejecución de las entregas de las LUMINARIAS en el nuevo Edificio de AABE.

El CONTRATISTA PPP proveerá el estudio de Cálculo lumínico, la ingeniería ejecutiva, la provisión de equipos según Los equipos y sus instalaciones comprenderán todos los elementos detallados en estas especificaciones, así como todos aquellos que resulten necesarios para el correcto funcionamiento de las mismas o para el cumplimiento de las normas vigentes.

Dado que los trabajos incluidos en este Capítulo guardan íntima relación con especificaciones de otros Capítulos del PET, el CONTRATISTA PPP tendrá en cuenta la correlación respectiva.

### **1.1 TRABAJOS INCLUIDOS**

Los trabajos que a continuación se enumeran y se detallarán más adelante, se hallan incluidos en el presente capítulo:

- Luminarias interiores
- Luminarias exteriores

## **2.1 PROCEDIMIENTO DE ENTREGAS**

Las entregas requeridas para ejecución de los trabajos incluirán, pero no se limitarán, a lo siguiente:

- Plan de entrega de documentación
- Listado de Productos
- Datos de los productos
- Muestras
- Planos de construcción y/o taller
- Presentación de informes

Cuando el CONTRATISTA PPP proponga la provisión de un producto equivalente suministrado por un fabricante y/o proveedor que no figure en la lista de especificaciones, deberá solicitar la sustitución correspondiente, a aprobación de la DIRECCION DE OBRA.

## **2.2 COORDINACION DE ENTREGAS**

El CONTRATISTA PPP deberá coordinar la presentación de las entregas con las tareas de ejecución de la Obra. Por lo tanto, realizará cada entrega con la suficiente antelación como para permitir su proceso de revisión y ajuste, y evitar demoras en el cumplimiento del Plan de Trabajos.

Deberá organizar los diferentes tipos de entregas para los elementos relacionados, de modo que el proceso de construcción no sufra atrasos por la necesidad de revisar la coordinación de entregas concurrentes.

La DIRECCION DE OBRA se reserva el derecho de retener las entregas que requieran coordinación con otras entregas, hasta que estas sean recibidas.

## **2.3 PLAN DE ENTREGAS**

Dentro del plazo que indique la DIRECCION DE OBRA, posteriormente de aprobado el Plan de Trabajos, el CONTRATISTA PPP deberá presentar un plan de entregas completo.

El plan de entregas deberá ser preparado en orden cronológico, incluyendo todas las entregas requeridas en el desarrollo de los Trabajos, detallando los elementos que se someterán a este plan.

Será provista la siguiente información:

- Fecha programada de la primer entrega
- Categoría de la entrega.

### **3.1 GENERAL**

#### **3.1.1 ALCANCE**

Estos requerimientos, se refieren a prescripciones generales de los productos a usar en la Obra. Las prescripciones particulares se encuentran incluidas en cada una de las Secciones de estas Especificaciones.

#### **3.1.2 NORMAS**

Serán de aplicación general las Normas IRAM y de aplicación particular las mencionadas expresamente en cada una de las Secciones.

### **3.2 PRODUCTOS**

#### **3.2.1 REQUERIMIENTOS BASICOS DE LOS PRODUCTOS**

Para cada elemento o sistema de construcción se deberán incluir todos los datos de los productos en una sola presentación.

Los datos de los productos incluirán información impresa acerca de las instrucciones de instalación del fabricante, catálogos, folletos, carta de colores, diagramas y plantillas, diagramas de cableado y curvas de performance.

En lo posible debe considerarse todas las luminarias con tecnología de LED de última generación tanto para el interior como el exterior.

### **3.3 ILUMINACION Y COLOR**

#### **3.3.1 ILUMINACIÓN**

La intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo, ya sea éste horizontal, vertical u oblicuo, está establecida en la tabla 1, de acuerdo con la dificultad de la tarea visual y en la tabla 2, de acuerdo con el destino del local. Los valores indicados en la tabla 1, se usarán para estimar los requeridos para tareas que no han sido incluidas en la tabla. Con el objeto de evitar diferencias de iluminancias causantes de incomodidad visual o deslumbramiento, se deberán mantener las relaciones máximas indicadas en la tabla 3. La tarea visual se sitúa en el centro del campo visual y abarca un cono cuyo ángulo de abertura es de un grado, estando el vértice del mismo en el ojo del trabajador.

Para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0,5 entre sus valores mínimo y medio.

$$E_{\text{mínima}} \geq E_{\text{media}} / 2$$

E = Exigencia

La iluminancia media se determinará efectuando la media aritmética de la iluminancia general considerada en todo el local, y la iluminancia mínima será el menor valor de iluminancia en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0,80 m. del suelo. Este procedimiento no se aplicará a lugares de tránsito, de ingreso o egreso de personal o iluminación de emergencia. En los casos en que se ilumine en forma localizada uno o varios lugares de trabajo para completar la iluminación general, esta última no podrá tener una intensidad menor que la indicada en la tabla 4.

| TABLA 1   |  |  |
|---|--|--|
| Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual            |  |  |
| (Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)   |  |  |
| Clases de tarea visual  | Iluminación sobre plano de trabajo (lux) | Ejemplos de tareas visuales  |
| Visión ocasional solamente  | 100                                      | Para permitir movimientos seguros por ej. En lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.       |
| Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.              | 100 a 300                                | Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.              |
| Tarea moderadamente críticas y prolongadas, con detalles medianos.              | 300 a 750                                | Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.      |
| Tareas severas y prolongadas y de poco contraste.                               | 750 a 1500                               | Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.                        |
| Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste. | 1500 a 3000                              | Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina. |
|   | 3000                                     | Trabajo fino de relojería y reparación.  |
| Tareas excepcionales, difíciles o importantes                                   | 5000 a 10.000                            | Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.   |

| TABLA 2   |   |
|---|---|
| Intensidad mínima de iluminación<br>(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06) |   |
| Tipo de edificio, local y tarea visual                                  | Valor mínimo de servicio de iluminación (lux) |
| <b>VIVIENDA</b>   |   |
| Baño:   |   |
| Iluminación general   | 100   |
| Iluminación localizada sobre espejos                                    | 200<br>(sobre plano vertical)                 |
| Dormitorio:   |   |
| Iluminación general.  | 200   |
| Iluminación localizada: cama, espejo                                    | 200   |
| Cocina:   |   |
| Iluminación sobre la zona de trabajo: cocina, pileta, mesada..          | 200   |
| <b>CENTROS COMERCIALES IMPORTANTES</b>                                  |   |
| Iluminación general.  | 1.000   |
| Depósito de mercaderías   | 300   |
| <b>CENTROS COMERCIALES DE MEDIANA IMPORTANCIA</b>                       |   |
| Iluminación general.  | 500   |
| <b>HOTELES</b>  |   |
| Circulaciones:  |   |
| Pasillos, palier y ascensor   | 100   |
| Hall de entrada   | 300   |
| Escalera  | 100   |
| Local para ropa blanca:   |   |
| Iluminación general.  | 200   |
| Costura   | 400   |

|   |     |
|---|-----|
| Lavandería  | 100 |
| Vestuarios  | 100 |
| Sótano, bodegas   | 70  |
| Depósitos   | 100 |
| <b>GARAJES Y ESTACIONES DE SERVICIO</b>   |     |
| Iluminación general.  | 100 |
| Gomería   | 200 |
| <b>OFICINAS</b>   |     |
| Halls para el público   | 200 |
| Contaduría, tabulaciones, teneduría de libros, operaciones bursátiles, lectura de reproducciones, bosquejos rápidos   | 500 |
| Trabajo general de oficinas, lectura de buenas reproducciones, lectura, transcripción de escritura a mano en papel y lápiz ordinario, archivo, índices de referencia, distribución de correspondencia | 500 |
| Trabajos especiales de oficina, por ejemplo sistema de computación de datos   | 750 |
| <b>OFICINAS</b>   |     |
| Sala de conferencias  | 300 |
| Circulación   | 200 |
| <b>BANCOS</b>   |     |
| Iluminación general.  | 500 |
| Sobre zonas de escritura y cajas  | 750 |

|  |  |          |
|--|--|----------|
| <b>TABLA</b>   |  | <b>3</b> |
| <b>Relación de máximas luminancias</b>                     |  |          |
| <b>Zonas del campo visual</b>                              | <b>Relación de luminancias con la tarea visual</b> |          |
| Campo visual central (Cono de 30 grados de abertura)       | 3:1  |          |
| Campo visual periférico (Cono de 90 grados de abertura)    | 10:1   |          |
| Entre la fuente de luz y el fondo sobre el cual se destaca | 20:1   |          |
| Entre dos puntos cualesquiera del campo visual             | 40:1   |          |



| TABLA 4<br>(En función de la iluminancia localizada)<br>(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06) |         |
|---|---------|
| Localizada  | General |
| 250 lx  | 125 lx  |
| 500 lx  | 250 lx  |
| 1.000 lx  | 300 lx  |
| 2.500 lx  | 500 lx  |
| 5.000 lx  | 600 lx  |
| 10.000 lx   | 700 lx  |

### 3.3.2 COLOR

Los valores a utilizar para la identificación de lugares y objetos serán los establecidos por las normas IRAM N. 10.005; 2507 e IRAM DEF D 10-54. Según la norma IRAM-DEF D 10-54 se utilizarán los siguientes colores:

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Amarillo:              | 05-1-020 |
| Naranja:               | 01-1-040 |
| Verde:                 | 01-1-120 |
| Rojo:                  | 03-1-080 |
| Azul:                  | 08-1-070 |
| Blanco - Negro - Gris: | 09-1-060 |
| Violeta :              | 10-1-020 |

### 3.4 MATERIALES

#### 3.4.1 WASH - PRIMER

Es un tratamiento para favorecer la adherencia entre una superficie metálica (hierro, zinc, aluminio, cobre) y la capa siguiente, sea antióxido o pintura. Consta de una imprimación reactiva de dos componentes, a base de una resina de butiral-polivinilo, pigmentada con un pigmento del tipo del tetraoxiromato de zinc, en un medio de agua-alcohol, y que se cataliza en el momento de usarla con ácido fosfórico también en medio hidro-alcohólico.

Existen también productos de un solo componente de composición semejante.

El Wash-Primer se puede considerar como un tratamiento pasivante (similar a la fosfatación y a la cromatación), con la ventaja que hace de “puente de adherencia” entre el metal y la capa de imprimación que se deposita sobre él.

Esto se explica porque forma sobre la superficie del metal una capa delgadísima micro-cristalina, muy adherente, de fosfatos metálicos por ataque al tetraoxocromato de zinc y, por otro lado, el butiral-polivinilo se une íntimamente a la capa superior.

Para conseguir este efecto, es preciso desengrasar y desoxidar perfectamente el metal antes de aplicar el tratamiento. Atento a que seca en poco tiempo, se debe proceder rápidamente con la imprimación anticorrosiva adecuada.

### **3.4.2 CABLES: NORMAS CONSTRUCTIVAS**

De acuerdo a las disposiciones vigentes, en la Argentina los cables eléctricos deben ajustarse a las normas IRAM o en su defecto, a las normas IEC.

Las normas IRAM en vigencia son:

IRAM 2004: Conductores eléctricos de cobre desnudo, para líneas aéreas de energía.

IRAM NM 247-3: Cables con conductores de cobre aislados con policloruro de vinilo (PVC), para instalaciones fijas interiores con tensiones nominales de 450 / 750 V.

IRAM NM 247-5: Cables flexibles aislados con poli cloruro de vinilo (PVC). Para tensiones nominales de hasta 300 / 500 V.

IRAM 2178: Cables de energía aislados con dieléctricos sólidos extruídos para tensiones nominales de 1,1 KV a 33 KV.

IRAM 6226: Cables de potencia y de control y comando con aislación extruída, de baja emisión de humos y halógenos, para una tensión nominal de 1 KV.

IRAM 6227: Cables unipolares de cobre, para instalaciones eléctricas interiores, aislados con material de baja emisión de humos y halógenos, sin envoltura exterior, para tensiones nominales de hasta 450 / 750 KV, inclusive.

IRAM 2289: Los cables usados para el alumbrado de emergencia cumplirán con los requisitos de la norma IRAM 2289 – Cables agrupados en haces – Características y métodos de ensayo para determinar la resistencia a la propagación de incendios y serán:

a) conductores de cables aislados por poli-cloruro de vinilo para instalaciones fijas interiores, que cumplan con la norma IRAM 2183.

b) El cableado dentro de las luminarias se encuentra definido por la norma IRAM ADDL J2028 – Parte I.

Actualmente, las normas citadas se están homogeneizando a nivel Mercosur. Por tal motivo, algunas de ellas convivirán durante un tiempo, para posteriormente ser reemplazadas por estas últimas.

### **3.4.3 TERMINOLOGÍA**

En la expresión de las unidades, se sigue lo prescripto por el Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).

En cuanto a las expresiones luminotécnicas, si bien se respeta la terminología en la norma IRAM-AADL 20-01 y posteriores modificaciones, es posible que algunos términos de uso habitual superen la normativa.

Así, por louver se entiende la pantalla construida con elementos opacos o traslúcidos o especulares que forman una rejilla destinada a ocultar las fuentes luminosas de la visión directa, bajo un determinado ángulo.

Son de uso menos habitual los términos rejilla o celosía.

Se pueden confeccionar en diversos materiales, tales como metales pintados o pulidos especulares, metálicos o plásticos.

Por louver difusor o difusor, se entiende el material traslúcido destinado a producir apantallamiento de las fuentes luminosas mediante el fenómeno de refracción. Habitualmente, los materiales utilizados son vidrio esmerilado, acrílico o policarbonato opal o transparente. En este último caso, están dotados de irregularidades que conforman dioptras estudiadas para dirigir el haz luminoso según la necesidad específica.

Por reflector o pantalla, se entiende el dispositivo que sirve para modificar la distribución espacial del flujo luminoso de una fuente, utilizando esencialmente el fenómeno de la reflexión. Ubicados en el interior de las luminarias, pueden ser metálicos pulido o cromatizado, pintado.

La ubicación de las fuentes luminosas dentro del reflector, queda fijado por el diseño del conjunto, atendiendo al cuerpo fotométrico proyectado, máximo deslumbramiento admitido según la clase elegida, eficiencia del conjunto, máxima sobre-elevación de temperatura sobre la lámpara, etc.

### **3.4.4 MATERIALES**

#### **3.4.4.1 HIERRO**

Será del tipo doble decapado, laminado en frío, nueva, procedente de la usina de producción, totalmente libre de oxidación y libre de alabeos o abolladuras. Los calibres según norma BWG deberán ser indicados por el oferente en aquellos casos que este documento o las normas de referencia no lo indiquen.

Para luminarias con fuentes de luz del tipo tubular fluorescente, las galgas mínimas serán para el cuerpo y tapas BWG Nº 20 y para refuerzos o puentes chapa BWG Nº 18.

En cualquier caso, la construcción asegurará que la luminaria suspendida por su centro, no presente alabeos.

Ninguna de las partes constitutivas de la luminaria presentará rebabas o restos de soldaduras que puedan lastimar a los operarios.

#### **3.4.4.2 ALUMINIO**

Será de primera calidad, nueva procedente de la usina de producción, totalmente libre de oxidación y libre de ralladuras, alabeos o abolladuras.

La composición química del material deberá ser de alta pureza en contenido de Al estableciéndose los siguientes valores mínimos: 99,5% para partes constructivas o estructurales y 99,8% para ópticas y reflectores.

En piezas mecanizadas, la dureza del metal corresponderá a la del metal virgen con las normales variaciones provocadas por el mecanizado. No se administrarán procesos de recocido térmico salvo expresa disposición de la DIRECCION DE OBRA. Responderán a las normas IRAM 680 y 681 (Aleación H16).

Los espesores de chapa de cada luminaria, que contengan material, deberán ser indicados por el oferente en aquellos casos que este documento o las normas de referencia no lo indiquen.

Las superficies reflectoras deberán ser pulidas, mecánica y químicamente, luego anodizadas brillante, siendo la reflexión mínima permitidas de 85%.

Para luminarias embutidas en el piso, el dimensionamiento será tal que podrán soportar las presiones y cargas de las ruedas de los vehículos equipados con neumáticos hasta un peso máximo de 4000 Kg y a una velocidad máxima de 20 Km/h.

Ninguna de las partes constitutivas de la luminaria presentará rebabas o restos de soldaduras que puedan lastimar a los operarios.

#### **3.4.4.3 POLI-METACRILATO DE METILO (ACRÍLICO)**

Este material utilizado con preponderancia como elemento de control de las fuentes de luz y/o como elemento decorativo, será de primera calidad, libre de rayaduras.

La dureza mecánica del material, como materia prima, no deberá ser menor de 50 unidades (método por indentación de Barber y Colman).

Para elementos planos (en plancha) el espesor mínimo será de 3,2 mm.

Para elementos moldeados, el espesor de la plancha como materia prima podrá partir desde 2,4 mm, quedando ello supeditado a la aprobación de la DIRECCION DE OBRA.

#### **3.4.4.4 VIDRIO**

Este material utilizado en piezas preelaboradas y como componente de luminarias ya sea en refractores o como protectores de las fuentes de luz será, para piezas formadas y facetadas, del tipo cristal al boro silicato prensado y para piezas planas será del tipo templado, en ambos casos deberán ser de alta resistencia al impacto ya los choques térmicos.

Para luminarias embutidos en el piso, podrán soportar las presiones y cargas de las ruedas de los vehículos equipados con neumáticos hasta un peso máximo de 5000 Kg. y a una velocidad máxima de 50 Km/h.

#### **3.4.4.5 POLICARBONATO**

Utilizado en difusores y carcasas translucidas, deberá ser de alta resistencia mecánica al impacto, a prueba de vandalismo, con estabilidad dimensional a altas temperaturas, no se decolorará a lo largo del tiempo y deberá tener posibilidad de agregar agentes UV. Tendrá buen grado de elasticidad por lo que se adaptará a distintas superficies de cierre. Posibilidad de moldeo por inyección extrusión o termo formado.

## CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Peso específico: 1,2 /dm<sup>3</sup>

Peso propio: 1,2 daN/m<sup>2</sup> de 1 mm de espesor

Módulo de elasticidad: 23000 daN/cm<sup>2</sup>

Coeficiente de dilatación lineal por temperatura:  $65 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

Nota: daN (decaNewton)

### 3.4.5 TERMINACIONES SUPERFICIALES, PROCESADO Y ACABADO

#### 3.4.5.1 PARTES EN CHAPA DE HIERRO PINTADAS

Los colores de los acabados serán definidos en cada caso por la DIRECCION DE OBRA. Las piezas serán tratadas con baños de desengrasado, desoxidado y fosfatizado del tipo por inmersión en caliente, con preferencia, como procesos independientes con posterior enjuague o bien por la aplicación de líquido desoxidante y fosfatizante con limpieza final de trapo limpio.

Se aplicará un tratamiento "Wash-Primer" o similar compatible con revestimiento poliuretánico, configurando una capa de espesor de 10 a 12 micrones, con secado al aire mínimo de 24 hs o secado al horno durante 10 minutos.

También podrán utilizarse bases del tipo convertidor de óxido equivalente.

El acabado final se ejecutará en dos capas (fondo revestimiento) con pintura en polvo o epoxi de acuerdo a cada ambiente (interior o exterior), ambos para secado en horno. En cada caso se indicarán los colores correspondientes.

La calidad del proceso de pintura deberá responder a las normas DIN Nº 53151 de adherencia y Nº 53153 de dureza y espesor. Especial cuidado se tendrá en verificar que los procesos de acabado cubran absolutamente todas las superficies metálicas, sean éstas accesibles a simple vista o no.

#### 3.4.5.2 PARTES EN CHAPA DE ALUMINIO O FUNDICIÓN DE ALUMINIO

Se aplicará un tratamiento "Wash-Primer" o similar compatible con revestimiento poliuretánico, configurando una capa de espesor de 10 a 12 micrones, con secado al aire mínimo de 24 hs o secado al horno durante 10 minutos.

El acabado final se ejecutará en dos capas (fondo revestimiento) con pintura en polvo o epoxi de acuerdo a cada ambiente (interior o exterior), ambos para secado en horno y de espesor no menor a 50 µ

En cada caso se indicarán los colores correspondientes. Cumplimiento de Norma IRAM 60115

Si fueran anodizadas el proceso electroquímico en medio sulfúrico, de espesor no menor a 15 µ

Cumplimiento de Normas IRAM 60904-1/2/3 (Anodizado de aluminio y sus aleaciones: método de determinación del espesor de la capa anodizada), 60908 y 60909 (Anodizado de aluminio y sus aleaciones: método de sellado de la capa anodizada)

En caso de solicitarse coloreado, el proceso será electroquímico con sales de estaño y de color a determinar por la DIRECCION DE OBRA.

#### PARTES DE OTROS MATERIALES Y ACABADOS VARIOS

Para otras variantes no especificadas en forma genérica en esta parte del documento, el proveedor deberá indicar las terminaciones que adoptará, previamente a la fabricación de las partidas de producción, todo ello bajo la aprobación de la DIRECCION DE OBRA.

#### GALVANIZADO EN CALIENTE

Por inmersión en Zn fundido, que no ocasionará alabeo alguno en la pieza a tratada.

Los recubrimientos que se obtengan estarán constituidos fundamentalmente, por tres capas de aleaciones zinc-hierro: "gamma", "delta" y "zeta" y una capa externa de zinc prácticamente puro (fase "eta"), que es la que se forma al solidificar el zinc arrastrado del baño y que confiere al recubrimiento su aspecto característico gris metálico brillante.

La adherencia quedará garantizada por la unión metalúrgica de los elementos.

Deberá responder a la norma UNE en ISO 1461 (1999), "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo"

Los espesores mínimos serán los indicados la norma UNE EN ISO 1461, y se indican en la siguiente tabla:

| ESPESORES             | RECUBRIMIENTO LOCAL MINIMO    |                       | RECUBRIMIENTO MEDIO MINIMO |    |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|----|
|                       | g<br>r<br>/<br>m <sup>2</sup> | μ<br>g/m <sup>2</sup> | μm                         |    |
| Acero ≥ 6 mm          | 505                           | 70                    | 610                        | 85 |
| 6 mm > Acero ≥ 3 mm   | 395                           | 55                    | 505                        | 70 |
| 3 mm > Acero ≥ 1,5 mm | 325                           | 45                    | 395                        | 55 |
| Acero < 1,5 mm        | 250                           | 35                    | 325                        | 45 |

#### 3.4.6 PASACABLES / PRENSACABLES

Los conductores que atraviesen materiales conductores (hierro, aluminio, etc.), lo harán a través de pasa cables aislantes y resistentes a las temperaturas de funcionamiento.

Cuando el pasaje de conductores deba garantizar hermeticidad, lo harán a través de prensacables herméticos, que cumplan con:

**DE MATERIAL SINTÉTICO:**

Poliamida 6.6

Grado de protección IP 68 (IRAM 2444)

Guarnición de PVC

**METÁLICOS:**

Aluminio zinc inyectado, con tratamiento superficial de cincado

Grado de protección IP 68 (IRAM 2444)

Guarnición de PVC

En ambos casos deberán adecuarse a las condiciones ambientales de funcionamiento.

**3.4.7 ARMADO MECANICO Y ELECTRICO DE LUMINARIAS**

Todas las luminarias se entregarán armadas, probadas y listas para instalar con chicote y bornera de conexión. En el caso de luminarias equipadas con equipos de emergencia deberán tener dos chicotes.

**EN TODOS LOS CASOS DEBERÁ CUMPLIRSE CON:**

Normas IRAM 2083 (Método de ensayo de rigidez dieléctrica), 2092 (Seguridad eléctrica), 2281/1/2/3/4 (Puesta a tierra), 2382 (Conductores en luminarias) y cuando corresponda J 2020 (Características de diseño de luminarias para alumbrado público), J 2021 (Requisitos y métodos de ensayo para luminarias para alumbrado público), J 2025 y J 2025 (Células fotoeléctricas), J 2028 partes 1/2/3 (Requisitos generales para luminarias)

El mínimo diámetro de tornillo de fijación será de 3,97 mm (5/32"), cabeza grnberg. Para balastos de más de 250 W, el mínimo diámetro será 4,76 mm (3/16")

Los transformadores y balastos se fijarán mediante dos tornillos por lo menos.

Tornillería y accesorios de hierro en general, cincado

Borne de puesta a tierra de bronce soldado o con continuidad eléctrica garantizada.

En ningún caso se admitirán empalmes de conductores y/o encintados de cualquier tipo.

La conexión a la alimentación se realizará mediante borneras tripolares, para conductores de 2,5 mm<sup>2</sup> como mínimo.

Las borneras precitadas no podrán ser utilizadas como puente para conexiones, es decir no se admitirá más de un conductor en cada borne.

La conexión de puesta a tierra de la bornera será con cable IRAM NM 247-3 verde-amarillo.

#### **3.4.8 ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Las luminarias para el alumbrado de emergencia cumplirán con los requisitos de la norma IRAM-AADL J 2028 – Parte XV – Luminarias para alumbrado de emergencia – Requisitos particulares, y según las características particulares de las luminarias con la norma IRAM 2362.

Equipos de emergencia ver pliego de especificaciones particulares.

#### **3.4.9 LUMINARIAS DE DISEÑO ESPECIAL**

El CONTRATISTA PPP entregará los documentos de Ingeniería de Detalle antes de comenzar los trabajos.

SE PROVEERÁN:

Los planos dimensionados en detalle y en escala de todos los tipos de luminarias de diseño especial.

Los cortes transversales en escala uno en uno para las luminarias diseñadas a medida.

Se indicarán las dimensiones terminadas, los espesores y calibres del metal, las terminaciones de los materiales, las conexiones eléctricas y mecánicas, las abrazaderas, soldaduras, uniones e indicaciones para el trabajo de terceros.

Se presentará información sobre el artefacto con los detalles de montaje que incluyen los accesorios de montaje apropiados para cada tipo de cielorraso.

Se indicará el tipo de balasto y fabricante, cantidad y ubicación del balasto. Se deberá incluir información referente a factor de potencia, Wats de entrada, tensión y factor del balasto.

Se indicarán las limitaciones de distancia del montaje y las medidas estándares de los cables para los balastos remotos, si los hubiere.

Se presentará prototipo para su aprobación.

Si las muestras no son aprobadas, éstas serán devueltas al Contratista, y éste deberá abonar los gastos. Al momento de la recepción de una muestra no aceptable, proceder a presentar inmediatamente una nueva muestra que responda a los requerimientos del contrato.

Si específicamente se solicita en las descripciones del artefacto, se instalará temporariamente, se conectará y ajustará la cantidad especificada de artefactos sin costo adicional para el Contratante. Se deberán colocar los modelos donde y cuando se indique. Posteriormente se desmontarán y guardarán cuando sean aceptados, a expensas del Contratista.

Se suministrará información de laboratorio y fotométrica independiente para todos los tipos de luminarias. Las pruebas e informes fotométricos deberán responder a los procedimientos I.E.S. Si las lámparas y/o balastos especificados son distintos a los que cuentan con información foto-métrica publicada, presentar información adicional de las pruebas.

#### **3.4.10 MUESTRAS**

El CONTRATISTA PPP entregará muestras de tamaños reales, totalmente fabricados y terminados como se lo especifica y del mismo material o producto procesado. Las muestras podrán incluir secciones parciales de componentes



manufacturados o fabricados, cortes de materiales, juegos de rango de colores y muestras indicando los colores, texturas y patrones.

El CONTRATISTA PPP deberá presentar las muestras de la manera especificada en este Pliego, para facilitar la revisión de la calidad.

DEBERÁN INCLUIR LO SIGUIENTE:

- Descripción genérica de la muestra
- Origen y/o proveedor de la muestra
- Nombre del producto y/o nombre del fabricante
- Cumplimiento de las especificaciones técnicas
- Tiempo de entrega y disponibilidad

El CONTRATISTA PPP entregará muestras para revisión del tipo, color, forma, dimensión y textura, para una verificación final de estas características con otros elementos y para comparar las características de la muestra final con las del componente verdadero tal como se lo entregó e colocó.

Si existieran variaciones de textura, forma, color u otras características inherentes al material o producto presentado, se deberán entregar varias unidades (no menos de 3) que muestren los límites aproximados de la variación.

Cuando las muestras sean preliminares para la elección del color, forma, textura u otras características similares de un rango de alternativas comunes, el CONTRATISTA PPP deberá entregar un juego completo de dichas alternativas para cada material o producto en cuestión.

Las muestras preliminares con alternativas serán revisadas y devueltas con la aprobación escrita de la DIRECCION DE OBRA indicando la alternativa seleccionada.

El CONTRATISTA PPP guardará en la Obra los juegos de muestras aprobadas, a medida que sean devueltos, para las comparaciones de calidad a ejecutar en el transcurso de la construcción.

Salvo que no concuerden con los requisitos de los documentos contractuales, las muestras aprobadas serán consideradas entregas finales.

Las muestras o tramos de muestras o prototipos representativos de la forma de colocación, técnicas de fabricación, detalles de montaje, conexiones, operación y/u otras características referidas a la construcción, se encuentran especificadas en forma particular, en las diferentes Secciones del Pliego.

Los tramos de muestra y/ prototipos serán de tamaño real montados en el lugar para mostrar las terminaciones, colocación y para establecer los requerimientos a satisfacer para aprobar el trabajo. Con excepción de las muestras para registro, información o propósitos similares, la DIRECCION DE OBRA revisará cada muestra, la aprobará, la rechazará o indicará la decisión a tomar y la devolverá al CONTRATISTA PPP.

Es responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA PPP el cumplimiento de las características especificadas para los productos.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2019 - Año de la Exportación

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Anexo 04 PET - Instalación Iluminación

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 17 pagina/s.