

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
3625:2000**

**ALUMBRADO PÚBLICO.  
CONSTRUCCIÓN**



**CODELECTRA**  
COMITE DE ELECTRICIDAD DE VENEZUELA

---



**FONDONORMA**

---

## PROLOGO

La presente norma fue elaborada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT-11 Electricidad, Electrónica y Comunicaciones**, por el **SC-5 Servicios Públicos** a través del convenio para la elaboración de normas suscrito entre **CODELECTRA** y **FONDONORMA**, siendo aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior **Nº 12-2000** de fecha **13/12/2000**.

En la elaboración de esta norma participaron las siguientes entidades:

ELEORIENTE  
ELEOCCIDENTE  
CADAFE  
CALIFE  
C.A. ELECTRICIDAD DE CARACAS  
C.V.G. EDELCA  
C.A. ENERGIA ELECTRICA DE BARQUISIMETO  
C.A. ENERGIA ELECTRICA DE VENEZUELA  
CADELA  
C.A. ELECTRICIDAD DE VALENCIA  
C.A. ELECTRICIDAD DEL CENTRO  
C.A. ELECTRICIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR  
PHILIPS

## INDICE

	<b>Página</b>
1. Objeto y campo de aplicación .....	1
2. Referencias normativas .....	1
3. Condiciones Generales .....	1
4. Recomendaciones Particulares .....	2
4.1 Instalación y Construcción .....	2
4.2 Instalación Conductores Aereos .....	3
4.3 Canalizaciones de Alumbrado Público .....	3
Bibliografía .....	7
Figura N° 1 Instalación de cables en ductos .....	8
Figura N° 2 Corte A-A Base E-201 .....	9
Figura N° 3 Corte A-A Base E-202 .....	10
Figura N° 4 Corte A-A Base E-203 .....	11
Figura N° 5 Corte A-A Base E-206 .....	12
Figura N° 6 Corte A-A Base E-207 .....	13
Figura N° 7 Tablero de Aluminio Público en Pedestal .....	14

## 1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplirse en la construcción del Alumbrado Público, así como también las especificaciones de los equipos y materiales indicados.

## 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Esta norma es completa.

## 3. CONDICIONES GENERALES:

- a) En la ejecución de los trabajos deberán cumplirse todos los requisitos mínimos establecidos en esta norma.
- b) En la construcción del Alumbrado Público se deberá suministrar todos los equipos y materiales necesarios para llevar a cabo la instalación completa y satisfactoria.
- c) Se deberán instalar los equipos, materiales y demás elementos proyectados de Alumbrado Público, en los sitios indicados en los planos del proyecto.
- d) Todos los materiales eléctricos a ser instalados deben ser nuevos.
- e) Todos los materiales y equipos deberán cumplir con las especificaciones y estarán sujetos a la aprobación de la inspección de la obra, antes de ser instalados. Los que sean rechazados, deberán ser retirados de la obra de inmediato.
- f) Se deberá incluir una lista de los materiales y equipos a ser instalados, en la cual aparezcan claramente detallados los fabricantes, así como las referencias de catálogos.
- g) Ningún material o equipo podrá ser instalado o usado sin la previa autorización de la inspección de la obra.
- h) Al terminar la construcción del Alumbrado Público, se procederá a su limpieza, dejando, todas las partes expuestas de la instalación, totalmente libres de cualquier material que ensucie su superficie. Las partes que durante el tiempo de instalación hayan sufrido algún daño en su acabado, serán reparadas o reemplazadas.
- i) Los planos del proyecto para la construcción del Alumbrado público, deberán indicar el arreglo general de los circuitos, posteaduras, canalizaciones y demás elementos de asistencia y guía en la realización de la obra, pero las localizaciones exactas, distancias y niveles quedarán regidas por las condiciones del terreno, evitando conflictos con otros servicios tales como cloacas, drenajes, acueductos y otros.

Las discrepancias en caso de que existiesen en planos y especificaciones del proyecto deberán ser notificadas a la inspección para su decisión.

- j) Si durante la construcción, hubiese cualquier cambio u otro detalle que pudiese repercutir en el proyecto, se dará aviso por escrito de dicho cambio a la inspección y se solicitará modificación de los planos, para adaptarlos a las nuevas condiciones.
- k) La aceptación por parte de la inspección de un trabajo efectuado, no excluye la responsabilidad por faltas o deficiencias motivadas, ya sea por los materiales utilizados o por procedimientos de construcción, que no hubieran sido notados por la inspección y que pueden aparecer más tarde.
- l) Una vez terminada la instalación eléctrica del Alumbrado Público deberá suministrarse un juego de planos originales de construcción compuesto de:

- Red de alta y baja tensión.

- Red de alumbrado público
- Postadura y canalizaciones
- Detalles

En ellos deberán aparecer las instalaciones eléctricas tal y como quedaron al concluir los trabajos con las modificaciones que hubiesen podido hacerse al proyecto original.

#### 4. RECOMENDACIONES PARTICULARES

##### 4.1 INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN.

La construcción del Alumbrado Público, cumplirá en cada caso con las disposiciones aplicables en esta sección.

En algunos casos, cuando se tratan aspectos relacionados con los elementos del sistema de distribución eléctrica complementarios al sistema de alumbrado, se deberá consultar con las normas COVENIN para Redes Subterráneas, con el objetivo de obtener mayor amplitud de información respecto al tema en consideración.

##### 4.1.1 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES EN DUCTOS, TANQUILLAS Y SÓTANOS

Deberán considerar las recomendaciones siguientes:

La instalación de conductores no se podrá comenzar antes de que la canalización, obra de albañilería y elementos de protección contra daños materiales a los conductores estén terminados convenientemente revisado y aprobados para inspección de la obra.

La forma de instalación en cada caso será la especificada a continuación:

###### 4.1.1.1 En ductos subterráneos.

- Al introducirse los cables en los tubos se tendrá sumo cuidado en guiarlos a su entrada por la boca del tubo, para evitar ángulos agudos y rozaduras.
- Con el objeto de facilitar la instalación del cable, se podrá utilizar un lubricante adecuado para reducir la fricción entre la cubierta exterior del cable y el tubo.
- La colocación del cable a la entrada de la canalización se hará de tal forma que permita introducirlos en el ducto, siguiendo la curvatura del enrollado. (Véase figura N°1).
- La tracción del cable se efectuará, guiándolo a la entrada de la boca del ducto a fin de evitar rozaduras y cortes.
- Los esfuerzos de tracción permisible estarán de acuerdo a las especificaciones térmicas de los conductores.

###### 4.1.1.2 En tanquillas de baja tensión.

- Los conductores deberán disponerse de modo que garanticen un mantenimiento fácil y el libre acceso a los ductos de reserva.
- Para la fijación de los conductores a las paredes de las tanquillas se deberán utilizar métodos apropiados para este fin.
- Los radios de curvatura en ningún caso podrán ser menores de los especificados por el fabricante para cada conductor.
- Los extremos de los ductos que no sean utilizados, deberán cerrarse con tapones que eviten una posible obstrucción.
- Una vez instalados los conductores, en cada tanquilla deberán sellar las bocas de los ductos, a fin de evitar el paso de agua o materiales de arrastre de una tanquilla a otra.



#### 4.1.1.3 En sótanos de alta tensión.

- Los radios mínimos de curvatura en ningún caso podrán ser menores de los especificados por los fabricantes para cada conductor.
- 
- Para evitar el desgaste de la cubierta aislante, se recomienda dejar por lo menos 15 cm del conductor antes de iniciar la curva.
- Los conductores, para alta tensión, deberán apoyarse sobre aisladores colocados en soportes de uña acanalados con especificaciones verticales entre 20 cm y 25 cm.
- Los aisladores deben tener posibilidad de ser dejados libres de moverse hacia delante y hacia atrás a lo largo de las uñas, para acomodar el movimiento del conductor. En cada soporte deben colocarse 3 aisladores (uno por fase) teniendo cuidado de dejar suficiente espacio para el movimiento lateral de los conductores y empalmes, a fin de evitar que uno de ellos impida el libre movimiento del otro.
- Cuando existen diferencias de nivel apreciables entre los extremos del ducto, los cables deben anclarse como se indica a continuación:
  - a) En pequeñas pendientes es posible anclar los conductores en el sótano más elevado, por medio de soportes de malla que se adhieren alrededor de los mismos y se sujeta luego a una pieza de retención anclada a la pared del sótano. Deberán sujetarse al conductor por lo menos a 15 cm de la boca del ducto a fin de que cualquier rotura, causada por tracciones mayores de las previstas, tenga lugar en el sótano (fuera del ducto) donde pueda repararse.
  - b) Cuando se trate de pendientes pronunciadas, un método consiste en colocar el conductor a compresión.

Una manera de hacer esto es colocar una guaya entre los dos sótanos a diferentes niveles y por el mismo ducto del conductor cuyo deslizamiento debe contenerse. En el sótano situado a menor elevación se sujeta a la guaya en soporte de malla, previamente colocado alrededor del conductor y desde el sótano más elevado se hala la guaya hasta introducirse la mitad del soporte dentro del ducto. El soporte de malla se asegura con cinta, luego al conductor y la guaya de retención se ancla en el sótano situado a mayor nivel.

#### 4.1.1.4 Marcado de los conductores.

Los conductores se identificarán en cada tanquilla o sótano, así como en las salidas de las barras o tableros, mediante cinta metálica adherible u otro medio, apropiado, indicando si son de alta tensión, baja tensión alumbrado público, el circuito al cual pertenecen y la fase correspondiente.

### 4.2 INSTALACIÓN CONDUCTORES AEREOS

### 4.3 CANALIZACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se consideran como canalizaciones de alumbrado público todo el conjunto de ductos, sótanos, casetas, tanquillas y demás estructuras especialmente diseñados para el paso de conductores.

#### 4.3.1 Bancadas

Se considera como bancadas para alumbrado público, todo el conjunto formado por zanja, ductos, rellenos compactados y recubrimiento de concreto.

##### 4.3.1.1 Ubicación

La ubicación y tipo de bancada será la que se indique en los planos del proyecto, teniendo en cuenta para ello lo establecido en la norma COVENIN "Alumbrado Público. Diseño" en lo referente al trazado de canalizaciones.

### 4.3.1.2 Zanja

La zanja tendrá sus paredes verticales y su ancho estará de acuerdo a la cantidad y separación de los tubos o ductos.

La profundidad será tal que se cumplan las especificaciones referentes a las distancias mínimas a la rasante del terreno.

Antes del tendido se debe apisonar el fondo de la zanja de tal manera que ofrezca un apoyo firme a los ductos sin posibilidad de hundimiento. En terrenos normales bastará rastrillar la tierra del fondo y apisonarla; si la compactación no elimina totalmente la posibilidad de hundimiento por la humedad propia del terreno, se colocará en el fondo de la zanja una capa de piedra picada de 8 a 10 cm. De espesor, para facilitar el drenaje.

En terrenos rocosos o roca se extenderá una capa de arena o tierra fina bien apisonada, de 10 cm de espesor, que servirá de capa muelle y permitirá nivelar e igualar las irregularidades del fondo. Si el fondo de la zanja es muy abrupto o se teme que las aguas del drenaje pueden causar arrastre de la arena o de la tierra fina a través de la zanja, se sustituirá la citada capa por una de concreto pobre de 10 cm. de espesor.

En terrenos muy flojos y cuando sea probable el hundimiento del terreno, resulta necesaria la colocación de una base de concreto con una resistencia a la compresión no menor de 80 Kg/cm<sup>2</sup>.

Las zanjas se excavarán por completo desde una tanquilla a la otra inmediata de forma que pueda lograrse una pendiente uniforme, y a la vez haya continuidad en el apoyo del ducto, de tal forma que ningún punto del mismo quede por debajo del nivel de entrada de la tanquilla más baja.

#### PROFUNDIDADES MÍNIMAS.

La distancia mínima entre el nivel superior de los ductos y la rasante del terreno será:

Baja tensión .....	0,40 m
Alta tensión .....	0,90 m

#### PENDIENTES:

- Las pendiente que tendrán los ductos en un tramo entre 2 tanquillas debe ser uniforme y nunca será menor de 0,3 %.
- El cambio de pendiente en un tramo no será mayor de 5%.
- Si la superficie en el recorrido es sensiblemente horizontal, la cumbre de la pendiente se situará en el punto medio entre tanquillas, vertiendo por igual hacia ambos lados.
- Para la conformación del suelo de la zanja y comprobar su pendiente no deberá tomarse como referencia el nivel del terreno, salvo en los casos de terrenos con pendientes superiores al 0,3%.

#### LONGITUDES MÁXIMAS:

Las longitudes máximas entre tanquillas o sótanos serán:

- Para tramos rectos con pendiente uniforme 150 m.
- Para tramos en curvas con radio de curvatura entre 70 m y 100 m la longitud máxima será de 95 m.
- Para tramos en curvas con radio de 50 m a 70 m la longitud máxima será de 60 m.
- Los cambios de pendientes no afectan las longitudes.



## **RADIOS DE CURVATURA:**

El radio de curvatura en ningún tipo de bancada será menor de 40 m. Se exceptuarán de lo anterior y siempre que el radio no sea menor a 20 m aquellos casos en que por circunstancias de obra no sea posible cumplir y previa aprobación de la inspección.

## **RECUBRIMIENTO DE CONCRETO:**

Toda la tubería destinada a paso de cables de A.T. deberá ser recubierta de concreto, debiendo ser este de 80 Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión. La tubería de B.T. irá directamente enterrada excepto cuando encima de ellos vaya a existir tránsito de vehículos, en cuyo caso deberá recubrirse de concreto.

## **LIMPIEZA Y ACABADO:**

Una vez terminadas las operaciones de colocación de la canalización y acabado, se procederá a la limpieza de los ductos para evitar obstrucciones en el momento del cableado.

Para ello se introducirá en el ducto un rascador de goma o cuero, con diámetro ligeramente superior al del tubo, de tal forma que garantice la limpieza total del ducto.

Después de proceder a la limpieza de la tubería se dejará dentro de ella un alambre guía para facilitar el paso posterior de los conductores. Este alambre será de hierro galvanizado o acero, de un calibre no inferior a 10 NORVEN, se dejará suficiente longitud de alambre en las salidas para su enganche posterior.

Al mismo tiempo se recomienda colocar marcas de identificación en ambos extremos de los ductos, a fin de diferenciar los correspondientes a cada bancada cuando haya más de una convergente. Al instalarse los ductos cuyo uso no ha de ser inmediato se tapanán los extremos con tapones de madera o anime, de fácil remoción y perfectamente adaptados a forma del ducto.

## **COLOCACIÓN DE TUBERÍAS:**

La tubería para instalaciones subterráneas entre tanquillas o sótanos, se colocará en la forma siguiente:

- La distancia mínima entre un tubo y la pared de la zanja de 7,5 cm.
- La distancia mínima entre dos tubos será de 5 cm.
- Para garantizar un revestimiento uniforme de la tubería se colocarán bases de 5 cm como mínimo entre el terreno y los ductos a cada 2,5 m, además cuando sean varias tuberías en paralelo se colocarán separadores horizontales a la misma distancia anterior.
- La unión de tubos se hará en la forma siguiente:

Los tubos se unirán por medio de accesorios de unión aprobados, instalados de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes.

## **SÓTANOS:**

Los sótanos se construirán conforme a las indicaciones siguientes:

- Las dimensiones serán las indicadas en los planos correspondientes.
- Las paredes interiores serán lisas, libres de restos de materiales de construcción.
- Los materiales de construcción deberán ser de las características indicadas en el plano y en estas especificaciones.



- Los accesorios metálicos en el interior del sótano deberán ser resistentes a la corrosión.
- Deberá construirse un drenaje de las dimensiones dadas en los planos y en ningún caso menor de 0.30 x 0.30 m, con relleno de piedra picada.
- El piso deberá tener una pendiente uniforme de 1% en todas direcciones hacia el sumidero.
- Las escalerillas de acceso si las hay, serán de hierro galvanizado de 16 mm de diámetro (5/8"), de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.
- En las paredes opuestas a las entradas de los ductos deberán colocarse ganchos empotrados en las paredes, los cuales servirán para halar los conductores.
- A fin de obtener una curvatura adecuada de los conductores en la entrada a los ductos, se construirán embudos de forma y dimensiones indicadas en los planos. Además cada ducto cónico con bordes redondeados.
- El piso de los sótanos quedará siempre más alto que el nivel freático (nivel de agua) del terreno. Cuando esto no sea posible se planteará el caso a la inspección para tomar las soluciones del caso.

### **SÓTANO DE TRANSFORMACIÓN:**

Dimensiones y detalles de estructura, ver normas y especificaciones particulares de cada empresa de distribución de energía eléctrica.

### **CASSETAS:**

Para dimensiones y detalles de estructura ver norma y especificaciones particulares de cada empresa de distribución de energía eléctrica.

### **TANQUILLAS:**

La construcción de tanquillas se hará de acuerdo a lo siguiente:

- Las tanquillas de electricidad se construirán de concreto, con dosificación 1: 2: 4 y 150 Kg/cm<sup>2</sup>, con paredes de 10 cm, de espesor.
- El piso de la tanquilla estará formado por una capa de piedra picada de 10 cm de espesor, para facilitar la filtración del agua que entre a la tanquilla.
- La terminación de la tubería en las paredes de la tanquilla se hará con un anillo cónico o una superficie redondeada que no ofrezca cantos vivos que puedan deteriorar los conductores.
- Las tapas deberán tener una marca que permita identificar las tanquillas usadas para distribución de energía y sistemas de señales o comunicación.
- Cuando el piso de la tanquilla no puede quedar más alto que el nivel freático (nivel de agua) del terreno, se planteará el caso a la inspección para tomar las soluciones del caso.

### **TANQUILLAS DE PASO Y EMPALME B.T.**

Dimensiones y detalles de estructura según tipo de tanquilla ver norma y especificaciones particulares de cada empresa de distribución eléctrica.

### **BASES PARA POSTES DE ALUMBRADO Y TABLERO:**

Las bases serán de concreto con una resistencia de 150 – 180 Kg/cm<sup>2</sup> para postes hasta 14 metros de altura y concreto de 210 Kg/cm<sup>2</sup> para postes y torres con una altura mayor o igual a 20 mts.

Las acometidas de conexión a los postes serán integradas a la misma, y de tubería aprobada. Cuando se requiera se incorporará tubería para la conexión de la toma de tierra.

La altura mínima de la base sobre el terreno será de 10 cm.

Las distancias mínimas con respecto a brocales, edificaciones, hidrantes, serán las indicadas para el caso de postes de alumbrado.

Todas las aristas visibles de las bases serán redondeadas. Las bases se construirán con los pernos de anclaje necesarios para la fijación adecuada del poste.

Los pernos se doblarán en la parte inferior una longitud de 10 cm en ángulo de 90°.

Todas las tuercas de fijación tendrán cubretuercas de tamaños apropiados.

Las curvas serán de plástico con un diámetro de 2 pulgadas, a 90° y con un radio de curvatura mínimo de 30,5 cm.

### **BASE DE ANCLAJE PARA POSTES METÁLICOS.**

Las bases para estos postes serán las indicadas en las figuras 2, 3 y 4 recomendándose alturas máximas de postes de montaje que pueden oscilar entre 4 m y 14 m.

### **BASES PARA POSTES DE CONCRETO.**

Las bases para los postes de concreto serán las indicadas en las figuras 5 y 6, recomendándose alturas máximas de montaje que pueden oscilar entre 4 m y 9 m.

NOTA: Las dimensiones de las bases indicadas en este documento son de referencia para el caso en que la empresa de servicio eléctrico posea normas para construcción de A.P.

### **BASES PARA TABLEROS.**

Las bases para tableros de control y protección se construirán con concreto de 180 Kg/cm<sup>2</sup>.

La altura de la base sobre el terreno será de 0,50 mts.

Las separaciones mínimas con respecto a brocales, construcciones, serán las indicadas para el caso de tableros.

La figura 7 presenta las características de la base para tableros.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Norma CADAPE 36-86 "Alumbrado Público Construcción"

**Participaron en la elaboración de esta norma los siguientes profesionales:**

Jorge Morales, Rafael Serrano, Ing. Dacio Forja, Gustavo Rengifo, José Castillo, Alberto Manzini, Levy Díaz, Luz Marina Mendoza, Ofelia Sucre, Manuel Acosta, José Sánchez, William Weffer, Trino Aguilar Ramón Chacón y Luis Aponte

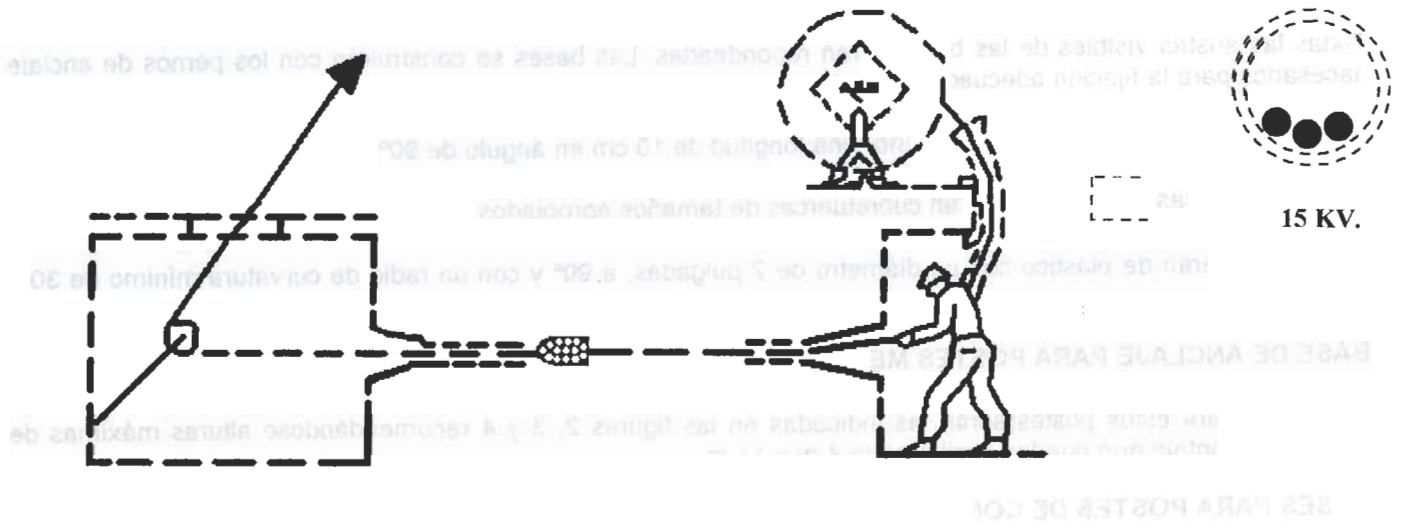


Figura N° 1 Instalación de cables en ductos.



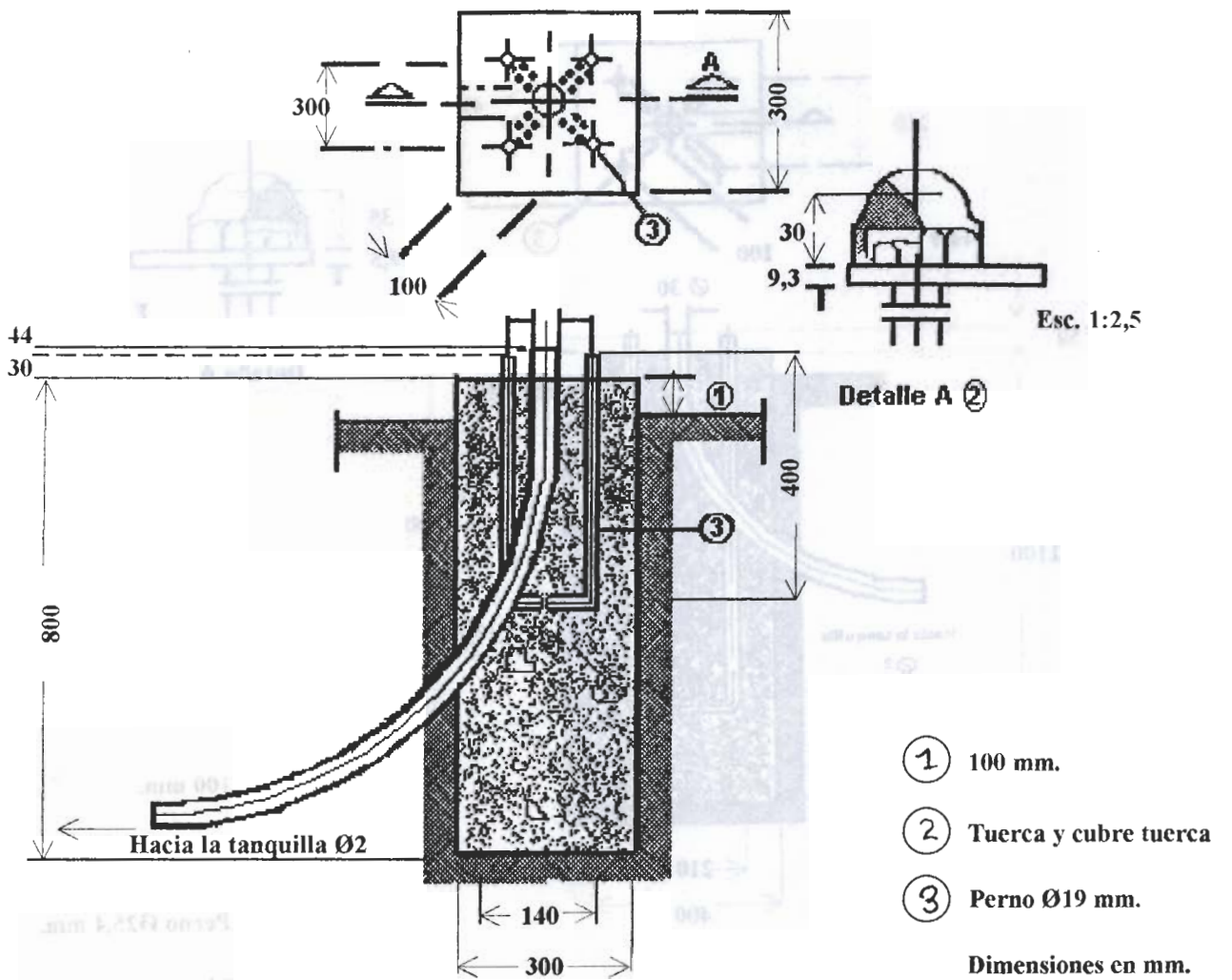


Figura N° 2 Corte A-A Base E-201

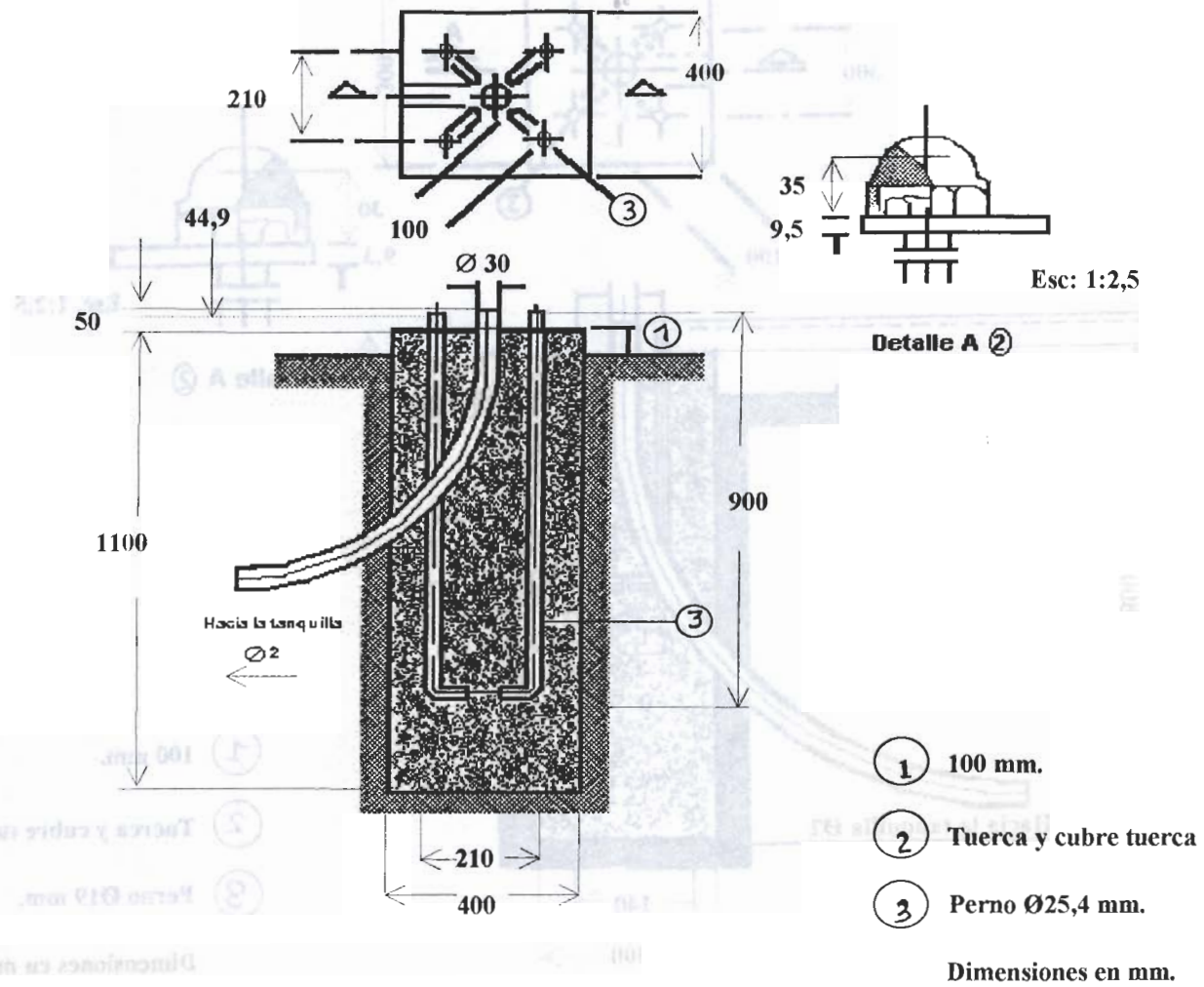


Figura N° 3 Corte A-A Base E-202





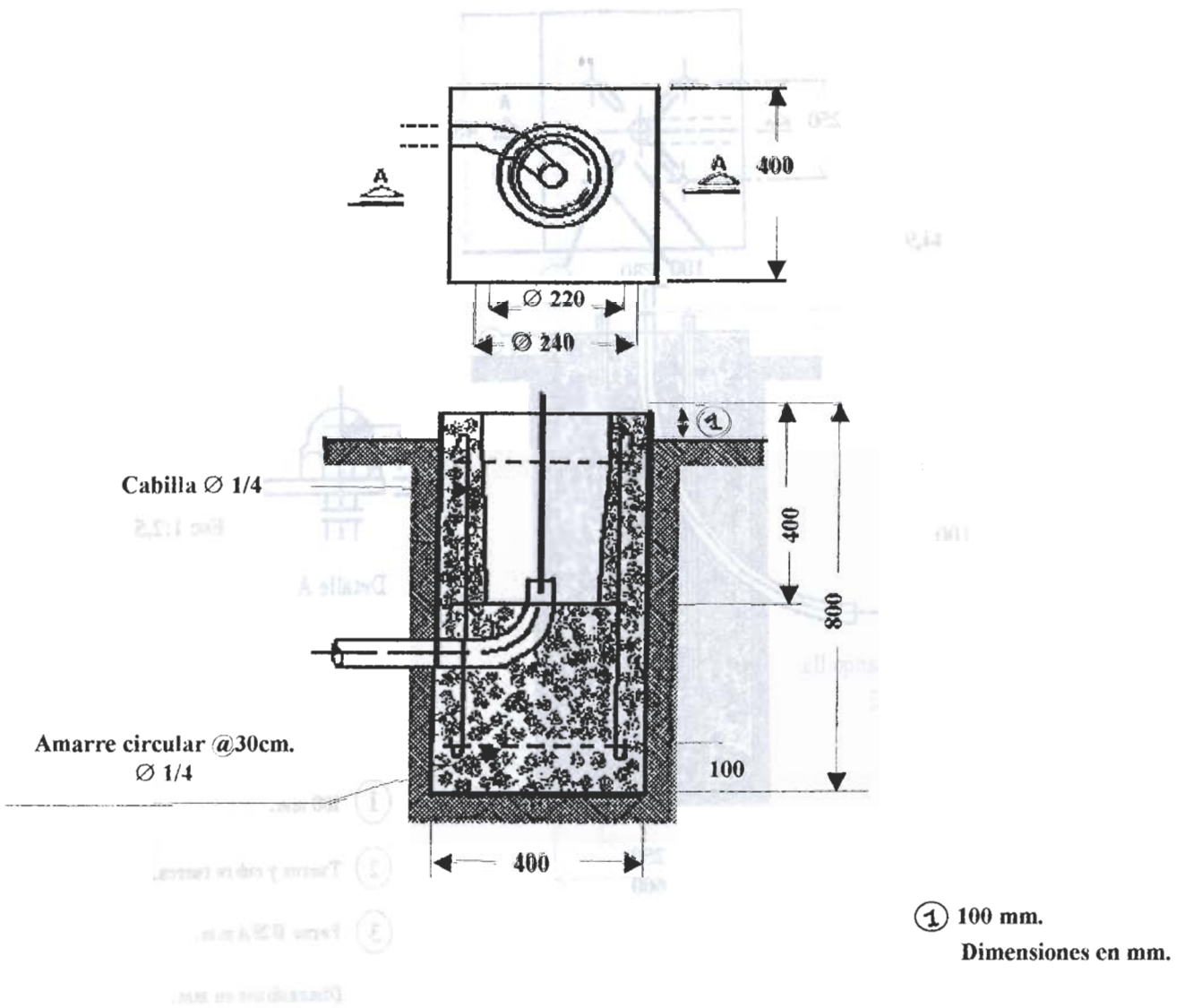


Figura N° 5 corte A-A Base E-206



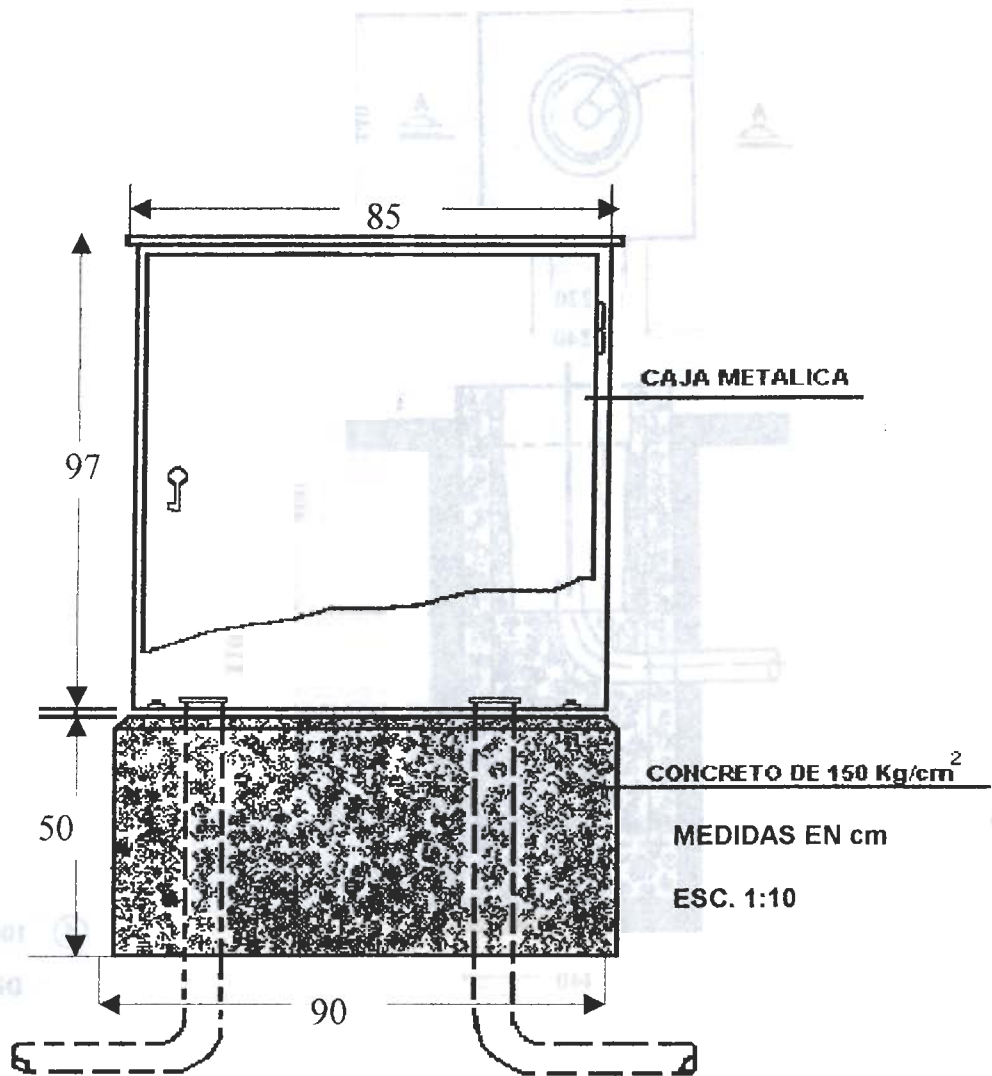


Figura N° 7 Tablero de alumbrado Público en Pedestal



**COVENIN  
3625:2000**

**CATEGORÍA  
C**

---

## **CODELECTRA**

**Comité de Electricidad de Venezuela**

**Av. Sucre Los Dos Caminos, Centro Parque  
Boyacá, Torre Dentro, Piso 5, Oficina 51  
Teléfonos: 285-28-67/77-74 Fax: 285-47-87  
E-mail: [codelectra@codelectra.org](mailto:codelectra@codelectra.org)  
Página Web: [w.w.w.codelectra.org](http://w.w.w.codelectra.org)**

**ICS: 93.080.40  
ISBN: 980-06-2664-6**

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS  
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.**

---

**Descriptores: Alumbrado, Alumbrado Público.**