



Nº 21024

### DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS MUNICIPALES

ORDENANZA GENERAL Nº 72

Mendoza, 3 de enero de 1983.

Visto el expediente Nº 4033-D-82, originario de la Municipalidad de la Capital, en el que la referida Comuna solicita el dictado de la ordenanza que incorpore al Código de Edificación el reglamento de las instalaciones eléctricas en inmuebles, y

#### CONSIDERANDO:

- Que el proyecto elevado, en cuya redacción han intervenido representantes técnicos de las Comunas del Gran Mendoza, tiende a regular las obras eléctricas domiciliarias y establece el trámite administrativo a que deberán ajustarse quienes ejecuten tales trabajos;
- Que, asimismo, han emitido opinión entidades con competencia directa e indirecta en la aplicación de estas normas, cuyas observaciones han sido consideradas para la redacción definitiva del proyecto;
- Que teniendo en cuenta la importancia que reviste la reglamentación de esta actividad, se estima aconsejable el dictado de una ordenanza general que permita aplicar en todos los Municipios de la Provincia tales disposiciones.

Por ello, lo dictaminado a fs. 87 y vta. y 101 y vta. por las asesorías Técnica y Legal de este Organismo y en uso de las atribuciones conferidas por los Arts. 3º Inc. c) y 4º Inc. a) de la Ley Nº 4280,

#### EL DIRECTOR GENERAL DE ASUNTOS MUNICIPALES DE LA PROVINCIA

#### ORDENA:

Artículo 1º — Incorpórase a los respectivos Código de Edificación de las Municipalidades de la Provincia, la reglamentación sobre Instalaciones eléctricas en inmuebles, cuyo texto se transcribe a continuación:

#### II.2. DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

##### III.2.1.1. NORMAS DE LA DOCUMENTACION A PRESENTAR

Cuando se realicen obras eléctricas nuevas, de remodelación, ampliación, cambio de sitio de medidor, aumento de potencia, separación de servicios eléctricos, instalación de ascensores, aire acondicionado, calderas, letreros, marquesinas, instalaciones provisorias, etc., con anterioridad a la iniciación de las respectivas obras, los propietarios deberán solicitar el correspondiente permiso. Las solicitudes de permiso y documentación técnica deberán atenderse, durante el trámite, a las disposiciones contenidas en el presente código.

##### III.2.1.1.1. REQUISITOS PARA PRESENTACIONES TECNICAS

Las documentaciones técnicas deberán ser presentadas personalmente por los profesionales firmantes de Proyecto y Cálculo o Relevamiento, o bien por intermedio de persona autorizada por escrito, cumplimentando los siguientes requisitos:

##### III.2.1.1.1.1. Solicitud

- a) Debidamente llenada, firmada y con el sellado de ordenanza (pueden quedar pendientes las firmas del DT. y Ejecutor, las cuales deberán cumplimentarse una vez aprobada la documentación por Asesoría Técnica para ser posteriormente elevadas a consideración de la Jefatura).
- b) Certificación de padrones: En los casos en que no exista obra civil o relevamiento de planta, deberá presentarse el propietario en la oficina de Padrones para certificar su firma.

##### III.2.1.1.1.2. Boleta de depósito del Consejo Profesional

Se deberá presentar boleta de depósito por la labor desarrollada. Se podrá presentar la documentación sin la citada boleta, pero la misma deberá ser adjuntada al expediente para que pase a aprobación de la Jefatura del Departamento. En caso de que al iniciarse el Expte. se presente boleta de depósito por Proyecto y Cálculo, la correspondiente a Dirección Técnica y/o conducción de obra, se requerirá antes del pedido de la inspección final, sin cuyo requisito la misma no se otorgará.

##### III.2.1.1.1.3. Memoria descriptiva y Especificaciones Técnicas

- La misma deberá contener como mínimo los datos consignados en el modelo establecido, indicando además:
  - a) En caso de obra nueva, el Nº de Expte. de obra civil y fecha de aprobación.
  - b) Si la presentación se debe a exigencia municipal, el Nº de dicha actuación.
  - c) El detalle de todos los trabajos a ejecutar con el máximo de claridad y además, tipo y características técnicas de las protecciones.

##### III.2.1.1.1.4. Recibo de luz

En los casos de medidor existente, se deberá presentar recibo de luz o fotocopia del mismo. Cuando éste figure a otro nombre, deberá abonarse el derecho de transferencia en el mismo acto.

##### III.2.1.1.1.5. Plazo

- a) Deberá estar sellado por la Empresa que suministrará la energía.

b) Cuando no exista Expediente de obra civil, deberá hacerse sellar por la oficina de Catastro (Valores Locativos) quien indicará de acuerdo a los antecedentes municipales, si los planos concuerdan, como así también los materiales que componen la mampostería.

Mesa General de Entradas formula el expediente y entrega tarjeta de trámite al profesional o a la persona que en su nombre realice la presentación. Dicha tarjeta deberá presentarse cada vez que se efectúe una tramitación, indicándose en su dorso el trámite a dar al expediente respectivo. Posteriormente, el Departamento de Electromecánica efectuará el registro en el libro de profesionales y confeccionará ficha de expediente y de calle.

Disposiciones Generales que deberán cumplirse sin excepción a) No se dará tramitación alguna a la documentación cuyos datos no sean veraces y completos.

b) Solamente se pueden comenzar los trabajos y pedir inspecciones cuando las documentaciones estén firmadas por la Jefatura del Departamento y debidamente notificado el profesional en el casillero correspondiente de la solicitud, para lo cual debe estar completada la documentación técnica, la parte de requisitos y el pago de los derechos.

c) Las inspecciones podrán ser solicitadas única y exclusivamente por el Director Técnico de la obra eléctrica, o responsable con autorización firmada por el mismo y con causa atendible.

d) En todos los casos en que por cualquier razón el Director Técnico de la obra eléctrica se vea alejado de la misma, se entenderá que sigue siendo el responsable de todos los trabajos que se ejecuten, salvo que medie presentación de nota por la cual nombre sustituto o renuncia a la Dirección Técnica.

e) Las inspecciones deberán ser solicitadas como mínimo con 24 hs. de anticipación, las que se efectivizarán el día inmediato siguiente que sea laborable para la Administración Pública. Pasadas las 24 hs. en que debió efectivizarse la inspección, podrán taparse losas o bajadas.

f) Cuando el interesado solicite inspección fuera del horario normal de trabajo de la Administración Pública, será autorizado previo presentación de la correspondiente nota y con causa suficientemente justificada, cobrándose por tal inspección los recargos fijados en la Ordenanza Tarifaria vigente.

g) Solamente se anularán los pedidos de inspección por gestión personal o autorización firmada del profesional que la solicitó.

h) Cualquier tipo de pedido de plazo o excepción que no sean normales al trámite, deberán ser solicitados por nota.

i) Para las inspecciones de relevamiento, ampliaciones o remodelaciones ejecutadas sin autorización municipal, se deberán retirar todos los artefactos. Esta inspección tendrá el carácter de final, por lo cual el responsable de la obra arbitrará los medios para que haya personal en la misma para permitir la verificación de la ejecución y la calidad de los materiales empleados.

j) Cuando se detecten irregularidades de orden civil, automáticamente se paralizarán las actuaciones de obra eléctrica hasta la total regulación del primero, de lo cual se notificará al propietario y profesional actuante.

k) Las boletas de inspección deberán ser firmadas en todos los casos por el profesional o persona responsable con aclaración de firma y documento. En caso de no estar de acuerdo con el resultado de la inspección, deberá firmarse en disidencia y reclamar a este Departamento dentro de las 24 hs.

l) El profesional deberá arbitrar los medios para que la obra esté abierta y con persona responsable el día para el cual solicitó la inspección, en horario de 8:00 a 14:00.

m) En caso de rechazo de la inspección o de estar cerrada la obra, el profesional deberá solicitar nueva inspección: previo pago del derecho correspondiente.

n) Cualquier trámite de aprobación de instalaciones eléctricas o permisos de conexión, reconexión o transferencia de nombre, requiere la presentación previa del formulario de Libre Deuda.

##### III.2.1.1.3. REQUISITOS PARA PRESENTACIONES TECNICAS DE OBRAS ELECTRICAS NUEVAS

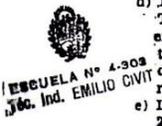
Solicitud, Memoria Descriptiva y Especificaciones técnicas, Planos, Boleta de Depósito del Consejo Profesional, Vº BF de EMSE (en edificios de cierta envergadura, se exigirá la certificación de ENSE sobre la necesidad o no de construcción ción de subestación transformadora).

##### III.2.1.1.4. REQUISITOS PARA OBRAS ELECTRICAS DE AMPLIACION, REMODELACION, etc., DONDE NO EXISTA PRESENTACION SIMILAR DE OBRA CIVIL

Mesa de Entradas de Profesionales recepcionará:

a) Solicitud, Memoria descriptiva y Especificaciones Técnicas, Planos, Recibo de Luz o Vº BF de ENSE (según corresponda) y Boleta de Depósito del Consejo.

b) Mesa General de Entradas formulará expediente y entrega tarjeta de trámite. El Departamento de Electromecánica registra en el Libro de Profesionales, fichero de expedientes y de calles.





#### 1.2.1.5. REQUISITOS PARA PRESENTACIONES TECNICAS DE RELEVAMIENTO

Mesa de Entrada de Profesionales receptorá:

a) Solicitud, Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas, Planos, Recibo de Luz, Boleta de Depósito del Consejo. En los casos en que exista expediente de Relevamiento de obra civil, este dato deberá ser indicado en la Memoria Descriptiva y la fecha de otorgada la subsistencia, remplazando de esta manera el informe de Valores Locativos.

b) Mesa General de Entradas formula expediente y entrega tarjeta de trámite. El Departamento de Electromecánica registra en el Libro de Profesionales, fichero de expedientes y de calles.

#### 1.2.1.6. REQUISITOS PARA PRESENTACIONES TECNICAS DE OBRAS ELECTRICAS MENORES

Se entiende por tal a los cambios de sitio de medidor, instalaciones provisionales o cuando las bocas a ejecutar, remodelar o separar no superen las cinco (excepto en el caso que exista presentación por Construcciones que involucren el tapado de bocas en loss).

Mesa General de Entrada receptorá: Solicitud, Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas, Croquis a Escala en una copia aprobada del plano de la obra civil en los casos en que la Dirección de Obras Privadas, lo estime necesario.

#### 1.2.1.7. REQUISITOS PARA SOLICITAR MEDIDOR ELECTRICO PROVISORIO PARA OBRA

Llenar formulario de presentación sin omitir, indicando potencia, destino (hormigonera, iluminación de obra, montacargas, etc.) y Nº de expediente de construcción.

#### 1.2.2. CARACTERISTICAS DE LA DOCUMENTACION TECNICA

##### 1.2.2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

Se hará de acuerdo al modelo establecido y deberá adjuntarse a toda la documentación que se presente:

##### 1.2.2.2. PLANOS DE OBRAS ELECTRICAS

Escala:

Se adoptará escala 1:50 y la que en cada caso particular se especifique, aceptándose las siguientes excepciones:

a) Escala 1:100 para grandes salones, locales, galpones y playas de estacionamiento que no posean divisiones internas. El número de bocas de luz promedio no debe superar en estos casos a 1 por cada 15 m<sup>2</sup> de superficie.

Los sectores donde este número es superior a 1 por cada 3 m<sup>2</sup>, deben representarse en escala 1:50.

b) Instalaciones provisionales de iluminación y fuerza motriz para uso temporario. Se adoptará una escala tal que la representación resulte clara y de fácil interpretación.

c) En todos los casos los planos deberán ser claros, legibles y de fácil interpretación, pudiéndose solicitar detalles en escala ampliada de los sectores que no cumplan con estas condiciones.

##### 1.2.2.3. Dimensiones:

Las dimensiones mínimas serán de 54 x 32 cm. en el ancho y alto respectivamente, según modelo. Si fuera necesario más espacio, podrán agregarse hasta 2 módulos de 18 cm. en el ancho y 2 módulos de 30 cm. en el alto. A la izquierda de la lámina se dejará una pestaña de 4 cm.

##### 1.2.2.4. Carátula:

Tendrá un formato de 17 x 30 cm. y en ella se consignarán los datos referentes a la obra según modelo establecido. Se ubicará en la parte inferior derecha de la mina.

Debe agregarse como requisito para la presentación de planos eléctricos que el proyecto, Dirección Técnica y ejecución debe estar firmada por un Profesional debidamente matriculado y habilitado por el Consejo Profesional de Ingenieros, Arquitectos, Agrimensores y Geólogos de Mendoza.

##### 1.2.2.5. Simbología:

En los planos se emplearán los símbolos gráficos electro-técnicos adoptados por la norma IRAM 2010, con los adicionales introducidos por el Departamento de Electromecánica. Todo símbolo no contemplado en éstas deberá aclararse en un cuadro de referencias.

##### 1.2.2.6. Plegado de planos:

Sea cual fuere el formato de la lámina, se deberá obtener sin incluir la pestaña, la medida de un módulo (18 x 32 cm.), quedando la carátula al frente de la lámina.

##### 1.2.6. Representación convencional:

a) Existente: Las bocas de luz se indicarán sin llenar. En las canalizaciones, tomas, llaves y otros elementos se agregará a la acotación correspondiente, la abreviatura "Exist." o (E).

b) Proyectado: Las bocas de luz se indicarán llenas.

##### 1.2.7. Detalles a indicar en los planos de Obras Eléctricas:

a) Ubicación de medidores, tableros principales y seccionales.

b) Ubicación de bocas de luz, tomacorrientes, cajas de paso y conexión, elementos de comando y cualquier otro elemento que incluya la instalación, ya sea de luz, fuerza motriz, etc.

c) Ubicación de máquinas y elementos eléctricos con indicación de sus potencias y usos.

d) Recorrido de canalizaciones, con acotación del diámetro interno de las mismas (en mm.), sección de conductores, cantidad alojada en las cañerías y circuitos que corresponden.

e) Ubicación de bocas de baja tensión (timbre, teléfono, televisión, portero eléctrico, señales de llamada, avisadores de incendio, alarmas, relojes, sonido, etc.), el recorrido de las canalizaciones respectivas, diámetro de las mismas y número y sección de los conductores.

f) Cuadro en el que figure el cómputo de bocas para luz, tomacorrientes y bocas para fuerza motriz, con indicación de la potencia total de cada circuito, tablero y potencia total de la instalación. En el caso de carga fuertemente inductiva, indicar el costo estimado en cada circuito.

g) Esquema general de conexiones en los tableros con indicación de la capacidad nominal (en Amper) de los elementos de maniobra y protección tipo de los mismos, sus límites de regulación en los casos que corresponda e instrumentos de medición y control, cuando se incluya.

Los esquemas de conexión serán multifilares. Deben agruparse los conductores correspondientes a cada línea de salida del tablero, incluyendo los conductores neutro y tierra; debiendo individualizarse los distintos circuitos y acotar la sección de los conductores.

Se admitirán esquemas unifilares en el caso de instalaciones con cargas trifásicas destinadas a fuerza motriz exclusivamente y siempre que el esquema resulte claro y permita la correcta evaluación de la instalación.

h) Se indicará la correspondencia entre llaves y luces mediante letras minúsculas y/o números.

i) En instalaciones eléctricas subterráneas, se indicará el recorrido de las canalizaciones, cajas de paso y derivación, acotando diámetro y tipo de conductor, sección y número de conductores, profundidad de colocación y tipo de protección mecánica, haciendo constar las variaciones que se produzcan en la profundidad de ubicación.

j) Si la instalación posee más de un tablero o posee varios medidores de energía, se indicará la correspondencia entre los medidores y los respectivos tableros y locales o sectores a que pertenecen.

k) En edificios de más de tres pisos o niveles, se agregará un corte esquemático, indicando las montantes de luz fuerza motriz, pararrayos e instalaciones de baja tensión, con indicación de diámetro de cañerías, sección y número de conductores, ubicación de cajas de registro, baterías de medidores, tableros principales y secundarios.

Se interpreta como niveles distintos cuando la diferencia de la cota supera 1,50 m.

#### III.2.2.2.5. Instalaciones de Baja Tensión:

En ellas se incluyan: televisión, portero eléctrico, señales de llamada, avisadores de incendio, alarmas, relojes o cualquier otro sistema de baja tensión. Serán representadas en una planta separada de las instalaciones de iluminación o fuerza motriz, cuando el número de bocas a colocar supere las diez (10) por local o unidad con medición independiente reservándose la Municipalidad el derecho de exigir planos separados cuando estime que la representación no es clara.

#### III.2.2.2.9. Modificaciones y Reformas:

a) Modificaciones: Se entiende por modificaciones al cambio de ubicación de bocas, llaves o canalizaciones y el agregado de hasta 3 bocas por circuito. Las mismas no dan lugar al rechazo de la inspección solicitada, siempre y cuando se ajusten a lo reglamentado en el presente código. Se deberá presentar a posteriori plano conforme a obra.

b) Reformas: Se consideran reformas a aquellas que afectan la sección de los conductores, capacidad de las protecciones (agregado de bocas), cambio de ubicación de tableros y canalizaciones cuando estas últimas alimentan bocas para equipos especiales (Ej.: aire acondicionado, motores, calefacción y otros usos). En estos casos se deberá presentar memoria descriptiva y croquis a escala del sector afectado para su aprobación, previo al pedido de inspección. Se deberá presentar, a posteriori, plano conforme a obra.

c) Lo indicado en los incisos a y b, deberá ajustarse estrictamente a lo establecido en el presente Reglamento.

#### III.2.2.2.10. Ejecución por etapas:

En obras que se ejecuten por etapas, deberá presentarse un plano de planta de la totalidad del inmueble donde se identifiquen claramente cada una de ellas. Este plano podrá confeccionarse en cualquier escala, debiendo ajustarse sus dimensiones a lo establecido en el punto III.2.2.2.2.

#### III.2.2.2.11. Plano Conforme a Obra:

Finalizada una obra y cuando en su transcurso se hayan introducido reformas y/o modificaciones al proyecto originario, se presentará además de la documentación indicada en cada caso, y previo a la solicitud de inspección final, planos conforme a obra ejecutada, agregando en la carátula de los mismos la leyenda "Conforme a Obra".

#### III.2.2.2.12. Planillas de Locales:

En obras donde los medidores de energía eléctrica exceden al número de cinco (5), se presentará una planilla de lo-



- cales, oficinas y/o departamento con indicación del número de bocas de luz, tomacorrientes, elementos eléctricos y sus potencias. La planilla se ajustará al modelo establecido, debiendo coincidir la designación de los locales, oficinas o departamentos con la dada en el edificio.
- III.2.2.2.13. Planos tipo:  
Cuando la instalación eléctrica sea igual para cada piso, podrá presentarse, a los efectos de la aprobación previa, un plano tipo y un plano de montantes.  
Para la aprobación definitiva de la documentación deberá presentarse luego el rústo de los planos con la instalación eléctrica de cada piso. Se aplicará el mismo procedimiento para el caso de un barrio de casas tipo.
- III.2.2.2.14. Instalaciones para teléfonos:  
Se ajustará, en todos los casos, a lo reglamentado por la Empresa prestataria del servicio y a lo establecido en el presente código.  
En edificios con más de diez (10) bocas para teléfonos, se presentará copia de plano con el Vº Bº de la Empresa prestataria.
- III.2.2.3. DOCUMENTACION SEGUN EL TIPO DE OBRA ELECTRICA  
De acuerdo con el tipo de obra a ejecutar o ejecutada, los datos y requisitos que deben reunir las respectivas documentaciones técnicas serán las siguientes:
- III.2.2.3.1. Obras nuevas:  
Memoria descriptiva y Especificaciones Técnicas y Planos según III.2.2.1. y III.2.2.2.
- III.2.2.3.2. Ampliaciones:  
Idem punto anterior. La documentación deberá reunir además, los siguientes requisitos:  
a) Si la ampliación se carga a un circuito y boca existentes, deberá relevarse la instalación eléctrica desde el medidor hasta dicha boca con indicación de diámetro de cañería, sección y número de conductores.  
b) De los sectores existentes que no sean afectados por la ampliación, se marcará la ubicación de las bocas, individualizándolas respecto a circuitos y marcando la correspondencia con las respectivas llaves de luz.  
c) Se realizará esquema de tableros y cómputo de bocas y electromotores totales del correspondiente medidor diferenciando lo existente de la ampliación proyectada.  
d) Cuando sólo se amplíen hasta cinco (5) bocas (de alumbrado y/o baja tensión), se presentará una memoria descriptiva y un plano (que podrá ser copia del de construcción) donde se marcarán los datos exigidos para este tipo de obra.  
e) Se deberá colocar puesta a tierra.
- III.2.2.3.3. Remodelaciones:  
Si la remodelación comprende la totalidad de la instalación, la memoria descriptiva y los planos serán de iguales características que los de obra nueva. En caso de ser parcial, se individualizará este sector y se ajustará la documentación y la obra a lo establecido para ampliaciones; cuando se remodelen hasta cinco (5) bocas (alumbrado y/o baja tensión) y con ello no se agregue ningún otro nuevo circuito, no será necesaria la presentación técnica, debiendo cumplirse lo establecido en el punto III.2.2.1.6.
- III.2.2.3.4. Aumento de potencia:  
En la memoria descriptiva se deben indicar claramente los motivos del aumento de potencia solicitado. Según que él implique ampliación y/o remodelación de la instalación eléctrica, deberá procederse según lo establecido en los puntos III.2.2.3.2. y III.2.2.3.3., debiendo incluirse ubicación y potencia de elementos electromecánicos a instalar.
- III.2.2.3.5. Separación de servicios eléctricos:  
Se presentará esta documentación cuando se deseen independizar las instalaciones, agregando un nuevo medidor de energía eléctrica. La memoria descriptiva se hará según el modelo, y el plano comprenderá la planta de toda la propiedad. Del sector a independizar con nuevo medidor se indicará: ubicación de medidores y tableros (existentes y a instalar), ubicación de bocas con su correspondencia de circuitos y efectos, y las canalizaciones entre medidor y tablero, hasta la primera boca que se alimente, con indicación de diámetro, sección y número de conductores. Deben incluirse esquemas de tableros y cuadro de cómputo de bocas. Se deberá colocar la correspondiente puesta a tierra al tablero a instalar.
- III.2.2.3.6. Cambio de sitio de medidores:  
a) Si se cambia solamente la ubicación del medidor o medidor y tablero principal no alterándose el resto de la instalación, se presentará una memoria descriptiva y un croquis a escala de la ubicación de los mismos, esquema de conexión del tablero, cuadro de cómputo de bocas y elementos electromecánicos existentes.  
b) Cuando también se modifique total o parcialmente el resto de la instalación eléctrica, se presentará memoria descriptiva y plano, en que se adecuará a lo establecido según el caso que corresponda.
- III.2.2.3.7. Relevamiento:  
Se presentará memoria descriptiva y plano, donde se consignará la totalidad de la instalación eléctrica existente y elementos electromecánicos, como si se tratara de obra nueva.

- III.2.2.3.8. Ubicación de bocas:  
Se presentará memoria descriptiva y plano con la ubicación de la medición, tableros, bocas de luz, fuerza motriz, baja tensión y elementos electromecánicos, consignando la correspondencia entre lúces, efectos y circuitos. Se incluirán esquemas de tableros y sus correspondientes cuadros de cómputo de bocas.
- III.2.2.3.9. Aire acondicionado central:  
La documentación comprenderá la memoria descriptiva y plano. Se indicará en éste la totalidad de la instalación eléctrica correspondiente a aire acondicionado, partiendo desde el medidor y tablero general, con los esquemas de tableros propios de los equipos, con indicación de la potencia de las distintas máquinas que lo integran. Se indicará también esquemas de tableros de la instalación existente y cuadro de cómputo de bocas.  
Si el equipo posee torres de enfriamiento u otros elementos ubicados en distintos niveles y con dispositivos eléctricos, se hará un corte esquemático de montantes.
- III.2.2.3.10. Ascensores y montacargas:  
Se debe presentar memoria descriptiva y plano en escala 1:20 de la sala de máquinas, indicando la ubicación de los grupos motrices, tableros y demás elementos que constituyen los equipos.  
Se indicará también la potencia de los motores eléctricos las canalizaciones con sus correspondientes anotaciones, esquemas de conexiones del tablero de la sala de máquinas y un corte esquemático de montantes de las canalizaciones de comando, con ubicación de límites de parada, botoneras, señalización de piso y todo dato que se considere necesario para la perfecta evaluación del sistema.
- III.2.2.3.11. Generadores de Vapor:  
Se presentará un plano a escala del local con la ubicación de los generadores con sus respectivos equipos auxiliares y de seguridad, indicando la potencia de los mismos, elementos de comando, tableros (sus esquemas) y canalizaciones eléctricas. En la memoria descriptiva se detallarán las características de los generadores y sus elementos de protección y seguridad.
- III.2.2.3.12. Letreros y marquesinas:  
III.2.2.3.12.1. Anuncios y Marquesinas Luminosas e Iluminados, con Lámparas Incandescentes y/o Fluorescentes:  
a) Hasta 1.100 W. inclusive, no será necesaria la presentación de documentación técnica.  
b) Desde 1.100 W. hasta 2.200 W. se deberá presentar Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas según modelo al efecto.  
c) Desde 2.200 W. en adelante, se presentará Memoria Descriptiva, Especificaciones Técnicas y Plano de la instalación eléctrica de los letreros y/o marquesinas, desde el tablero de comando y protección y el esquema del mismo, con cuadro de cómputo de bocas, incluyendo dispositivo productor de intermitencias y secuencias en el encendido.  
Para iluminación fluorescente se deberá indicar el consumo de 10 W. en las reactancias para lámparas de hasta 40 W. inclusive y de 15 W. para las de 40 y 60 W. En caso de colocarse capacitores de compensación, se deberá indicar su capacidad.  
La potencia a considerar será la suma de la potencia de todos los anuncios y/o marquesinas existentes y a instalar.
- III.2.2.3.12.2. Anuncios Luminosos con tubos de gas de Alta Tensión  
Se presentará Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas según modelo establecido y Plano donde se indicará: Planta de obra civil, sector donde se ubica el medidor, tablero y letrero, canalización y conductores desde el medidor hasta la boca, la alimentación y el tablero con sus transformadores y dispositivos para producir intermitencias o secuencias en el encendido, esquema de tablero y cuadro de cómputo de bocas actuando en el tablero de baja y alta tensión y vista de frente del letrero con sus leyendas y dimensiones.  
mercado, Oficina, Taller, Industria.
- III.2.2.3.13. Equipos de aire acondicionado individuales  
Su agregado a instalaciones existentes, se considerará como ampliación, adecuándose la documentación a lo indicado en el punto III.2.2.3.2.. En caso de instalaciones nuevas deberá preverse su alimentación por circuitos y cañería independientes, con puesta a tierra.  
Se indicará además: cantidad de equipos, si se da refrigeración o de refrigeración y/o calefacción, y las respectivas capacidades en frigorías/horas de funcionamiento o aumento de temperatura de las plantas son afectadas por
- III.2.2.3.14. Instalaciones Provisorias declaradas.  
Se presentará memoria descriptiva y Especificaciones Técnicas con indicación del destino de la misma, tiempo de funcionamiento, detalle completo de las instalaciones electromecánicas a ejecutar y materiales a emplear. Del estudio de lo anterior, el Departamento de Electromecánica, determinará de acuerdo a la envergadura de los trabajos a realizar, el tipo y características de la documentación a presentar. Se excluyen de esta disposición las instalaciones provisionales para obras en construcción.
- III.2.2.3.15. Cambio de conductores e interruptores de potencia.  
Cuando se cambien parcial o totalmente los conductores de una instalación eléctrica, se presentará documentación técnica

MODELA N° 4-305  
T66. IND. EMILIO CIVITI

DESCRIPTIVAS Y ESPECIFICACIONES

FECHA APROBADA

TERRA DE LA INSTALACION

BIBLIOTECA

nica por ubicación de bocas en primera instancia, identificando las bocas por remodelar, solicitando en el mismo acto inspección de verificación. Posteriormente deberá solicitar la inspección final, deberá presentarse con documentación técnica que corresponda.

2.4.3.10. Cuando las instalaciones eléctricas existentes se ajusten a las disposiciones establecidas para su adecuación a las mismas, presentando previamente la documentación técnica que corresponda a este tipo de obra.

2.3. DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS. Aprobada la documentación técnica establecida en el punto III.2.2., los trabajos se realizarán de acuerdo a los planos presentados, debiendo cumplirse con lo siguiente:

2.3.1. LIBRO DE OBRAS. Tablero de la instalación. Según lo establecido en el punto I.3.1.3. del Código de Edificación.

2. SOLICITUD DE INSPECCIONES. Durante la ejecución de las obras, el Director Técnico de las instalaciones electromecánicas deberá solicitar inspección con 24 hs. de anticipación, como mínimo, para la verificación de las siguientes inspecciones:

- Cañerías en obra y en tramos; demás elementos
- Cañerías en bajadas, montantes y tableros.
- Recubrimiento de cañerías sobre obras de los m
- Instalaciones subterráneas, (sanitarios y escombros).
- Electrodos de puesta a tierra en tablero de la sal
- Instalación de pararrayos o de montantes de las
- Instalación de letrero, dentro de límites de parac
- Final de obra.

En casos de relevamientos, el propietario deberá solicitar inspección de verificación, la que tendrá carácter de inspección final. En los casos de relevamientos de obras ejecutadas sin autorización municipal, previo al pedido de inspección de verificación se deberá retirar todos los artefactos eléctricos, cables y llaves para una correcta verificación.

INSPECCION Y CONTROL DE LAS OBRAS. La Municipalidad ejercerá el control de las obras mediante las inspecciones que estime convenientes, debiendo permitirse a los inspectores en ejercicio de sus funciones el acceso a los edificios o predios y facilitar su inspección.

2.4.2. Control, horarios de inspección y sanciones: será de aplicación lo establecido en el punto I.3.2. (b y c) del Código de edificación.

3. No podrán taparse canalizaciones eléctricas, ni habilitarse instalaciones sin la previa inspección y autorización municipal. Si la inspección solicitada no se realiza en la fecha fijada, el Director Técnico de la obra podrá ordenar el tapado de las canalizaciones, o habilitación de la instalación, cumpliendo lo establecido en el punto I.3.1.3. del Código de Edificación.

2.4.4. Cuando se recubran o tapen cañerías sin autorización, la Municipalidad podrá ordenar el descubrimiento de las mismas y de las cajas respectivas, independientemente de las sanciones que correspondan.

2.4.5. En el caso de observarse que los elementos empleados no sean reglamentarios o no se ajusten a las disposiciones del presente Código, deberán cambiarse, sin perjuicio de las sanciones que correspondan.

2.6. MEMORIAS DESCRIPTIVAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.6.1. MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL

SOLICITUD: ..... EXPEDIENTE: .....

INSTALACION PROYECTADA O DECLARADA

Iluminación, Fuerza motriz, aire acondicionado central, aire acondicionado individual, portero eléctrico, timbres, antenas, teléfonos, cambio de sitio de medidor, separación de servicios, ascensores, provisorias, etc.

DESTINO

Vivienda, Comercio, Oficina, Taller, Industria, etc.

EXFTE OBRA CIVIL: ..... FECHA APROBACION: ....

PROPIETARIO: .....

INQUILINO: .....

UBICACION: .....

NUMERO DE PLANTAS:

Subsuelos, planta baja, pisos altos, terrazas, etc. Detalle de la cantidad de pisos y niveles.

En caso de remodelación, ampliación o aumento de potencia, indicar además qué plantas son afectadas por los trabajos proyectados o declarados.

TIPO DE INSTALACION:

Embutida, cañería a la vista, conductores sobre aisladores o engrampados, subterráneos, bajo piso, etc.

TIPO DE MATERIALES:

Descripción de los materiales a utilizar o utilizados: tipo de caños, cajas, tableros, llaves y tomas, accesorios, elementos de comando y protección y características técnicas.

PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACION:

Descripción de los electrodos de puesta a tierra, conductores, canalizaciones, forma de ejecución.

En caso de colocar algún dispositivo eléctrico o electrónico de protección adicional, indicar sus características.

PARARRAYOS: Descripción del electrodo de tierra, dimensiones, sección del conductor de bajada, forma de ejecución, colector de rayos y su ubicación.

INSTALACIONES PREVISTAS: Indicar si se dejan instalaciones previstas para aire acondicionado, fuerza motriz u otros usos y la potencia por circuito.

POTENCIA A INSTALAR O INSTALADA: Se indicará la potencia total en KW. de acuerdo a lo establecido en el punto III.2.8.2.3.8.

III.2.5.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LETREROS EXPEDIENTE: .....

TIPO DE LETREROS: Luminoso o iluminado de baja tensión y/o a gas de alta tensión.

PROPIETARIO: .....

INQUILINO: .....

UBICACION: .....

EXFTE COLOCACION LETRERO: .....

FECHA APROBACION: .....

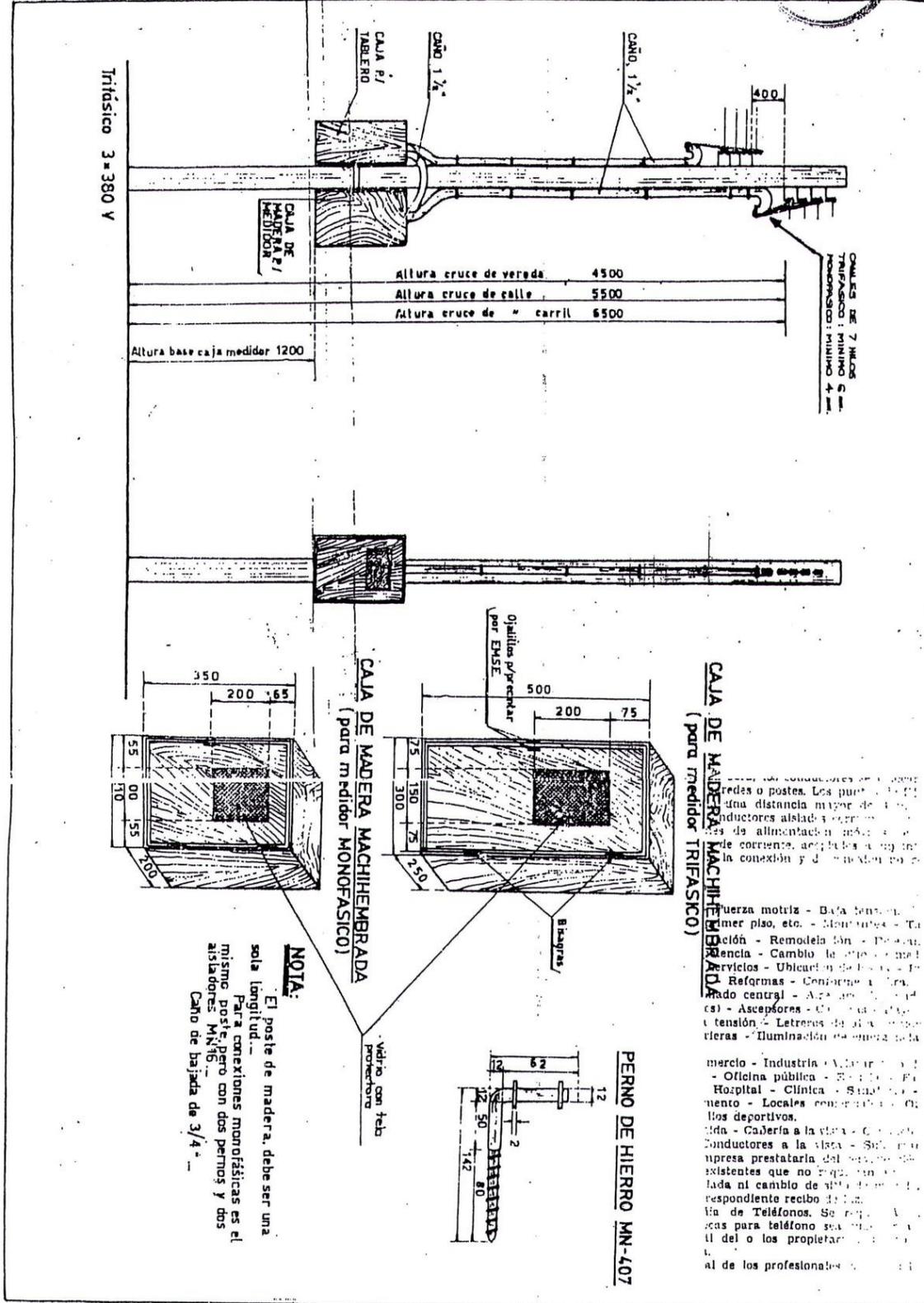
CARACTERISTICAS DE LOS LETREROS:

III.2.5.2.1. LETREROS DE BAJA TENSION (Referirse al punto III.2.2.3.12)

- Número de letreros a colocar o colocados.
- Potencia de cada uno y potencia total.
- Tipo y cantidad de lámparas (Incandescentes, fluorescentes, a vapor de mercurio, etc.) y potencia real de cada una, incluidos elementos auxiliares.
- Si posee capacitores para compensación del factor de potencia indicar su capacidad.
- Leyenda, dimensiones y ubicación de cada letrero y si son frontales o salientes.
- Tipo de instalación (cañería a la vista, embutida, etc.). Debe indicarse la instalación eléctrica de los letreros y del inmueble.
- Forma de alimentación a los letreros: Si tienen circuitos independientes o se cargan a circuitos existentes, cargas de cada uno, protecciones eléctricas y comandos, diámetro de las cañerías; sección y número de conductores.
- Materiales utilizados (conductores, cañerías, cajas, accesorios, protecciones, etc.).
- Conexionado interno: Indicar forma de realizar el conexionado interno; sujeción de los conductores, ubicación de reactancias y capacitores, distancia a materiales combustibles.
- Puesta a tierra: Detallar desde dónde se tomará la puesta a tierra para los letreros. Si se realiza nueva, características de la misma (electrodos, conductores, etc.).
- Si posee dispositivo automático para producir intermitencias o secuencias en el encendido y tipo, y descripción del mismo.

III.2.5.2.2. LETREROS A GAS DE ALTA TENSION (Referirse al punto III.2.2.3.12.)

- Idem I - a)
- Idem I - b)
- Idem I - e)
- Idem I - f)
- Cantidad de transformadores, tensiones primarias y secundarias nominales y potencia de cada uno en VA.
- Parte del anuncio que alimenta cada transformador.
- Gas utilizado, diámetro, color, longitud de los tubos de cada letrero o parte del mismo.
- Ubicación de los transformadores, distancia a materiales combustibles o inflamables, distancia a balcones, ventanas o lugares accesibles a las personas, altura de colocación sobre el nivel del piso, protección contra la lluvia. Si los transformadores se colocan en el interior de locales, vitrinas o vidrieras, indicar además las protecciones mecánicas de que estarán provistos.
- Alimentación en baja tensión del transformador:
  - Indicar si la alimentación es independiente o bien el circuito al cual se cargan el o los letreros.
  - Indicar las protecciones en tablero. Si el letrero se carga a circuitos existentes, indicar la carga de los mismos.
  - Diámetro de canalizaciones, número y sección de conductores y forma en que se llega desde el tablero hasta las bocas para letreros.
  - Forma de alimentación de cada letrero.
  - Materiales utilizados.
  - Idem III.2.6.1.k)
- Líneas de alta tensión
  - Intensidad de corriente en cada circuito en MA.
  - Tipo de conductor utilizado y su sección.
  - Tipos de soportes aislantes, distancia entre ellos y entre los terminales del transformador y el más próximo de ellos.
- Puesta a tierra: Indicar características de la misma y cómo se pondrán a tierra los transformadores y partes metálicas (cajas, soportes letreros) del letrero y del edificio (cuando a estas son



**NOTA:**  
El poste de madera, debe ser una sola longitud...  
Para conexiones monofásicas es el mismo poste, pero con dos pernos y dos aisladores MN-16...  
Cabo de bajada de 3/4"

...los conductores en los postes o postes. Los puntos de una distancia mayor de 100 m. conductores aislados...  
de alimentación...  
de corriente, según...  
la conexión y de...  
fuerza motriz - Baja tensión...  
ter piso, etc. - Montajes - Ta...  
ción - Remodelación - Descon...  
sistencia - Cambio de cable...  
servicios - Ubicación de...  
Reformas - Conforme a...  
lado central - A...  
est) - Asceptores - C...  
tensión - Letrenes de...  
terias - Iluminación de...  
mercado - Industria - A...  
- Oficina pública - B...  
Hospital - Clínica - S...  
nento - Locales comunitarios...  
Los deportivos...  
ida - Cañería a la vista - C...  
Conductores a la vista - Su...  
empresa prestataria del...  
existentes que no...  
lada ni cambio de...  
responsable recibo de...  
ría de Teléfonos. Se...  
ocas para teléfono...  
del o los propietarios...  
al de los profesionales...



fijados los soportes aislantes de los conductores de los circuitos de alta tensión).

1) Corrección del factor de potencia:  
Se indicará la capacidad y ubicación de los capacitores y la distancia a elementos combustibles.

1.2.5.2.3. ORLAS Y MARQUESINAS  
Se adoptaran las mismas disposiciones, según el caso que correspondan.

1.8. INSTALACIONES PROVISORIAS DE LAS OBRAS EN CONSTRUCCION

La Inspección de Obras, Poste, cajas de madera para medidor y tablero, caños de bajada y comunicación entre ambas cajas (extraídas de las normas de A y E).

a) Poste de Madera: Será de un solo tramo y su altura medida desde el nivel de piso, hasta el primer aislador de abajo será:  
4.40 metros para el cruce de vereda.  
5.50 metros para el cruce de calle.  
6.50 metros para el cruce de ruta o carril.

En el poste se colocarán los respectivos pernos de hierro, con aisladores cuyo número dependerá, si la instalación es monofásica o trifásica.

b) Caja de Madera: Para Medidor: Será con puerta y de las siguientes dimensiones:

	Trifásico	Monofásico
ALTO:	0,50m.	0,35m.
ANCHO:	0,30m.	0,21m.
PROFUNDIDAD:	0,25m.	0,20m.
ESPESOR:	2 cm.	2 cm.
ALTURA DE COLOCACION:	1,20 metros sobre el nivel del piso.	

c) Caja para el Tablero: Será de madera y de medidas adecuadas para alojar los elementos de protección (llave general y fusibles) y tomas de corriente.

En caso de haber más de un circuito se colocarán también interruptores y fusibles para cada uno de ellos.

Estas cajas para medidor y tablero, deben ir protegidas en su parte superior para evitar la entrada de agua y se colocarán en la misma línea de edificación o en la empalizada o cierre de la obra, de manera de no entorpecer el paso peatonal.

d) Caños de Comunicación entre cajas: Será semipesado y tendrá como mínimo un diámetro interior de 15,4 y 34mm. (para instalaciones monofásicas y trifásicas respectivamente) y llevará en sus extremos las correspondientes tuercas y boquillas.

e) Caño de Bajada: Será de tipo semipesado de 15,4 mm. (Inst. Monofásico) diámetro mínimo interno y 34 mm. para instalaciones trifásicas.

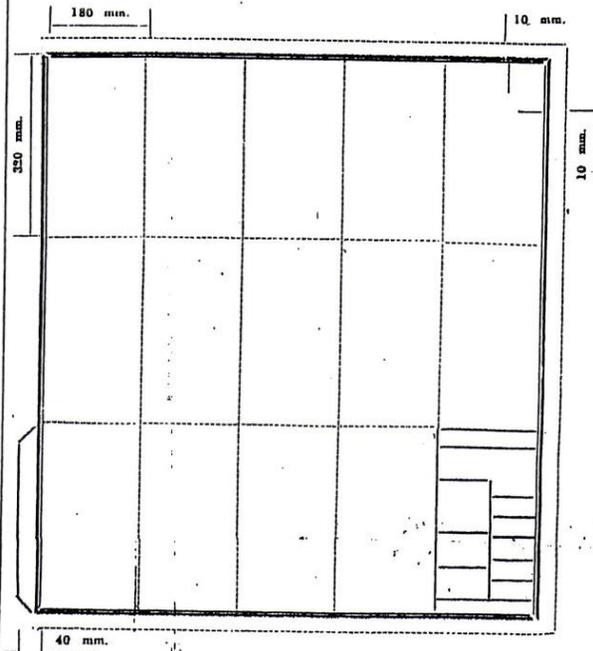
f) Conductores de Bajada: Sección mínima de 4 mm<sup>2</sup>. (instalación monofásica) 6 mm<sup>2</sup>. para las fases y 4 mm<sup>2</sup>. para el neutro (instalación trifásica).

Además cuando se lleven líneas de alimentación fijas en el interior de la obra, los conductores se colocarán sobre aisladores en paredes o postes. Los puntos de fijación, no podrán estar a una distancia mayor de 4 metros y se utilizarán los conductores aislados correspondientes. Las derivaciones de alimentación móviles se harán a partir de toma de corriente, acoplados a un interruptor, de manera que la conexión y desconexión no se realice bajo tensión.

(Ver página 224)

- 1) Iluminación - Fuerza motriz - Baja tensión.
- 2) Planta baja, primer piso, etc. - Montantes - Tableros.
- 3) Nueva - Ampliación - Remodelación - Relevamiento - Aumento de potencia - Cambio de sitio de medidores - Separación de servicios - Ubicación de bocas - Provisoria.
- 4) Modificaciones - Reformas - Conforme a obra.
- 5) Aire acondicionado central - Aire acondicionado (Equipos individuales) - Ascensores - Calderas - Rayos X - Letreros de baja tensión - Letreros de alta tensión - Marquesina - Vidrieras - Iluminación de emergencia - Luces de seguridad.
- 6) Vivienda - Comercio - Industria (Aclarar tipo de Industria) - Taller - Oficina pública - Escuela - Facultad - Universidad - Hospital - Clínica - Sanatorio - Edificio para departamento - Locales comerciales - Oficinas - Clubes - Estadios deportivos.
- 7) Cañería embutida - Cañería a la vista - Conductores sobre aisladores - Conductores a la vista - Subterráneos.
- 8) VºBº de la Empresa prestataria del servicio eléctrico. En instalaciones existentes que no requieran aumento de la potencia instalada ni cambio de sitio de medidor, se adjuntará el correspondiente recibo de luz. VºBº Compañía de Teléfonos. Se requerirá cuando el número de bocas para teléfono sea superior a 20.
- 9) Domicilio legal del o los propietarios, dentro del radio de la Comuna.
- 10) Domicilio legal de los profesionales, dentro del radio de la Comuna.

MAMPOSTERIA;  
CALEFACCION;  
AMPLIACION DE  
CONDUCTORES;



REGLAMENTACION PARA LA EJECUCION DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN INMUEBLES.

ALCANCE DE ESTAS NORMAS

Las disposiciones de la presente reglamentación rigen para instalaciones eléctricas en inmuebles: para luz, fuerza motriz, aire acondicionado y de baja tensión (teléfono, timbre, televisión, portero eléctrico, señales de llamada o cualquier otro sistema de baja tensión) y para tensiones de servicio hasta 500 V (250 V con respecto a tierra). Quedan exceptuadas de estas disposiciones las instalaciones específicas de centrales eléctricas, estaciones y subestaciones transformadoras, redes de distribución, instalaciones de tracción eléctrica, laboratorios eléctricos, centrales y sub-estaciones de teléfonos y telégrafos, de transmisión y recepción radioeléctrica y de televisión.

III.2.8. NORMAS GENERALES.

III.2.8.1. LINEAS DE LA INSTALACION - CLASIFICACION

En general toda instalación se compone de distintas líneas eléctricas, las que se clasifican en:

- a) Líneas de alimentación o principal: comprende desde la red de distribución de energía hasta el interruptor principal del tablero principal.
- b) Líneas seccionales: comprenden desde el interruptor principal en el tablero principal hasta los respectivos interruptores de los tableros seccionales.
- c) Circuitos: comprenden desde el interruptor principal del tablero principal y/o interruptores de los tableros seccionales hasta los puntos de conexión de los aparatos y/o artefactos de consumo.
- d) Líneas sub-seccionales: sólo existen instalaciones múltiples y son las comprendidas entre las líneas seccionales y de circuitos u otro tablero.

Aclaración: En instalaciones simples pueden no existir las líneas seccionales y en instalaciones múltiples pueden existir varias sub-seccionales escalonadas.

III.2.8.2. TABLEROS

Principal: se ubicará a no más de 2 m del medidor de energía eléctrica y a una altura de 1,20 m sobre el nivel de la vereda, medida desde la parte inferior del tablero. Reunirá las siguientes características:

- a) Estar constituido por un interruptor manual y fusible de protección contra sobre-intensidad y corto circuito o llave termomagnética. En ambos casos el interruptor deberá cortar simultáneamente todos los polos o fases, de manera que la instalación quede totalmente sin tensión. En casos de comercios, industrias, depósitos, se deberá colocar interruptor diferencial, precedido de al menos uno de los sistemas mencionados.



III.2.7.  
35 mm.

CARATULA — PLEGADO DE PLANOS  
90 mm.

35 mm.

10 mm.

ESC:	(1)	(2)	(11)
<b>INSTALACION ELECTRICA</b>			
NUEVA (3)	(5) ASCENSOR	(4) CONF. A OBRA	
TIPO (7)			
DESTINO (6)			
EN LA PROPIEDAD DE			
UBICADO EN			



Firma Propietario

EXFTE N°

CROQUIS DE UBICACION

VºBº (8)

VºBº CONSTRUCCION

VºBº OFICINA TECNICA

85 mm.

APROBACION

85 mm.

170 mm.

os tecnicos de la industria.  
Firma

Domicilio: (9)

Direc. Téc. Obra Civil:  
Domicilio: (10)  
Matr:  
Cat:

Firma

Proyecto:  
Domicilio: (10)  
Matr:  
Cat:

los tecnicos de la industria.  
Firma

Cálculo:  
Domicilio:  
Matr:  
Cat:

deben ubicarse en lugares que permitan efectuar en los elementos de comando y en medidores independientes del departamento, y/o derivación de los cables comunes.  
Firma

Direc. Técn.  
Domicilio: (10)  
Matr:  
Cat:

de los locales especiales, que deben estar en el punto respectivo.  
Firma

Ejecución:  
Domicilio: (10)  
Matr:  
Cat:

en que los tableros se deben de destinados a equipos de protección contra contactos indirectos o revestimientos de metal.  
Firma

de comando y protección y material aislante.  
Firma

propiedades mecánicas y eléctricas.  
Firma

además se admitirá únicamente conductores o equipos de maniobra y/o aparatos.  
Firma

metálicos, los elementos de las partes activas deben estar aisladas y las partes a tierra. Si los conductores que conducen corriente se aíslan colocando en la cabeza y tierra.  
Firma

a. No se aceptan...

10 mm.

130 mm.

28 mm.



- b) En instalaciones polifilares o polifásicas deben abarcar a conductores neutros, debiendo existir un dispositivo que permita seccionar el neutro. Este dispositivo estará constituido por una bornera que sólo podrá desmontarse utilizando una herramienta, pero en este caso se abrirá después que haya cortado todos los conductores activos del circuito.
- c) En instalaciones monofásicas los interruptores principales deben actuar sobre el conductor activo y el neutro, no admitiendo la colocación de fusible para el neutro. En los circuitos se admitirá protección unipolar en el conductor activo, y bipolar para fase neutro cuando se use disyuntor diferencial.
- d) Cuando del tablero principal parte más de una línea seccional, para cada una de éstas se intercalará en dicho tablero un interruptor automático o un interruptor manual con fusible (en este orden) que debe interrumpir todos los conductores con excepción de los neutros que quedan sujetos a lo prescripto en los inc. b y c.

3.2. Tableros seccionales y sub-seccionales

Son los que se alimentan desde el tablero principal y tableros seccionales respectivamente.

- a) Cuando de un tablero seccional o sub-seccional se derivan más de cuatro (4) circuitos, se deberá colocar en él un interruptor general con su protección correspondiente.
- b) Si en una planta o nivel el número de bocas excede de cinco (5), deberá colocarse en él un tablero de protección.
- c) Cada circuito deberá llevar interruptor y fusible (en ese orden) o interruptor automático, debiendo ajustarse a lo indicado en el artículo anterior, incisos b) y c).
- d) En edificios con más de un medidor, cada local de departamento, oficina, etc., deberá tener en su interior el correspondiente tablero de protección.
- e) Para el caso de instalaciones donde el tablero TP se encuentre a la intemperie sobre pilastra, el TS deberá llevar llave de corte general, no admitiendo la excepción en el punto a).
- f) Cuando de un tablero sale una línea subseccional el mismo debe llevar llave de corte general.

3.3. Selectividad de las Protecciones

En todos los casos deberá respetarse la selectividad de las protecciones. Partiendo de la protección de los circuitos, la intensidad nominal de los fusibles y llave automática deberá aumentarse en forma escalonada hasta la protección principal. Cuando se coloquen fusibles en series con interruptores automáticos termomagnéticos sus intensidades nominales se ajustarán a las indicadas en Tabla N° 1.

Los valores de la tabla mencionada son sólo indicativos debiéndose adoptar los aconsejados por el fabricante, de acuerdo a los datos técnicos de la llave termomagnética o fusibles utilizados.

Ubicación de los tableros

- a) Los tableros deben ubicarse en lugares secos y de fácil acceso y que permitan efectuar en forma cómoda la maniobra de los elementos de comando y protección.
- b) En edificios con medidores independientes para cada local, oficina, departamento, los tableros principales y cajas de paso y/o derivación deben colocarse en el sector de espacios comunes.
- c) Para el caso de locales especiales, que ofrezcan peligro de incendio, explosión, etc., se debe tener en cuenta lo establecido en el punto respectivo.

Montaje:

- a) Salvo el caso en que los tableros se instalen en locales especialmente destinados a ello, deben protegerse las partes conductoras, contra contactos casuales mediante cajas, armarios o revestimientos especiales, preferentemente de metal.
- b) Los elementos de comando y protección podrán fijarse sobre base de material aislante o metálica.
- c) El material aislante deberá ser incombustible, no higroscópico y reunir propiedades mecánicas adecuadas.
- d) Las bases de madera se admitirá únicamente como soporte de medidores o equipos de medición con sus respectivos aparatos de maniobra y/o protección completamente blindados.
- e) En los tableros metálicos, los elementos de maniobra y protección de las partes activas bajo tensión deben estar perfectamente aisladas y las partes metálicas conectadas a tierra. Si los conductores o tornillos accesorios que conducen corriente atraviesan la placa metálica, se aislarán colocando una boquilla dura aislante con cabeza y tuerca para que quede firme a la plancha. No se aceptan boquillas de loza.

TABLA N° 1

Interruptor Automático del Tipo de Clase (C) (Amp.)	Fusible Mínimo del lado de la Alimentación		Sección del Conductor mm <sup>2</sup>	Interruptor Automático del lado de la Carga Clase (L) (Amp.)	Fusible Mínimo del lado de la Alimentación		Sección del Conductor mm <sup>2</sup>
	Rápido	Lento			Rápido	Lento	
10	35	25	1,5				
15	35	25	2,5				
16	35	25	2,5	6	20	15	1,5
20	50	25	2,5	10	25	20	2,5
25	50	35	4	15	35	25	4
30	60	50	6	20	50	35	6
35	60	50	6	25	60	50	6
40	83	50	10				
50	80	63	16				
63	100	80	25				
70	125	100	25				
100	160	125	50				

- f) Las conexiones de los conductores debe realizarse con terminales de cobre (dorado o prensado). Cuando no sea posible colocar terminales, los extremos de los conductores deberán estafarse, como sería el caso de los conductores multihilo.
- g) Los tableros de una superficie mayor de 1 m<sup>2</sup> deben colocarse sobre armazones metálicos, los que deberán diseñarse de manera que en condiciones normales, las partes bajo tensión estén protegidas por una puerta o cubierta metálica que no podrá abrirse o retirarse sin el uso de llaves, herramientas o dispositivos especiales, etc.

La distancia mínima entre las partes bajo tensión sin aislación y la cubierta metálica será de 0,10 m y una vez desmontada esta cubierta, la distancia mínima entre dichas partes bajo tensión y la pared será de 0,80 metros.

h) Alrededor del tablero se colocará una cubierta que evite la acumulación de suciedad, polvo o materias extrañas sobre los conductores o conexiones.

i) Cuando los tableros se instalen en nichos, deben colocarse dentro de cajas metálicas.

j) Los distintos elementos de los tableros deben distribuirse en forma ordenada, colocando preferentemente los instrumentos de medición en la parte superior. El interruptor general se ubicará en la parte superior o a la izquierda de los demás elementos de maniobra y protección.

Los tableros deben ser de dimensiones tales que los trabajos de conexonado y cableado pueda realizarse con comodidad y sin impedimento alguno.

k) El cableado debe ejecutarse en forma ordenada, adoptando sistemas apropiados de sujeción y agrupamiento de conductores.

l) Cuando se utilicen barras colectoras, se montarán sobre soportes de material aislante.

III.2.8.2.6. Identificación de Tableros y Circuitos

Todo tablero llevará su correspondiente identificación y la indicación del servicio respectivo (iluminación, tomacorrientes, fuerza motriz, etc.).

En los tableros que posean más de un circuito, se colocará además, contiguo a cada elemento de maniobra y protección, su individualización y la indicación de la parte de la instalación que controla.

Los conductores y barras se deben identificar de forma tal que se puedan distinguir claramente los conductores activos, neutro y de protección. Las designaciones de los aparatos deben coincidir con las indicadas en los esquemas de conexiones que figuran en los planos. La correspondencia entre los órganos de protección y los circuitos respectivos tienen que ser reconocibles.

Para la identificación debe utilizarse un sistema o elemento con el que se obtenga una lectura clara, legible e inalterable.

III.2.8.3. CIRCUITOS

III.2.8.3.1.

Los circuitos deben ser por lo menos bifilares y estar protegidos con interruptores y fusibles, en ese orden, o automáticos, según lo establecido en III.2.8.2.2.

III.2.8.3.2.

A partir de los tableros principales y/o seccionales los circuitos para alumbrado, calefacción, aire acondicionado, fuerza motriz y baja tensión, deberán tener cañerías independientes.

III.2.8.3.3.

Los circuitos para alumbrado y tomacorrientes deben tener protecciones con una intensidad nominal no mayor de 15 A y no deben alimentar más de 15 bocas, en las cuales pueden conectarse artefactos de luz, fanecl o electrodomésticos, de baja potencia cuya intensidad no exceda en su totalidad de 8 A.



- III.2.8.3.4. Los circuitos destinados exclusivamente a alumbrado, deben tener protecciones con una intensidad nominal no mayor de 16 A y no deben alimentar más de 20 bocas.
- III.2.8.3.5. Los circuitos destinados exclusivamente a calefacción, fuerza motriz u otros usos en los cuales se utilicen tomas de corriente, tendrán como máximo protecciones de hasta 30 A, no debiendo exceder de 10 el número de bocas.
- III.2.8.3.6. Los circuitos con conexión fija de calefacción, aire acondicionado, fuerza motriz u otros usos, podrán tener capacidad limitada y cualquier número de derivaciones, debiendo protegerse todos los conductores de cada derivación con interruptores automáticos o interruptores y fusibles (en ese orden).
- III.2.8.3.7. Los conductores activos (fase o polo) en instalaciones monofásicas serán de color rojo. El neutro de color azul y los conductores de retorno en color negro. Los conductores Fase en sistemas Trifásicos serán rojos, blanco y negro. El neutro será de color azul. En caso de no utilizarse los colores indicados, deberán marcarse convenientemente los conductores o bien utilizar un grupo de colores previamente autorizados.
- III.2.8.3.8. Los circuitos correspondientes a instalaciones de baja tensión tales como campanillas, portero eléctrico, busca personas, intercomunicadores, teléfono, luz de emergencia, sonido y antenas colectivas para TV y FM, deben ser independientes y usar cañerías o conductos independientes entre sí y de líneas de iluminación, tomacorrientes, fuerza motriz, aire acondicionado o calefacción.
- Los sistemas que usen corriente alterna, lo harán con transformador cuyo secundario provea 24 V. como máximo y sea eléctricamente independiente del circuito primario. Un extremo del secundario será conectado a tierra juntamente con el armazón del equipo.
- III.2.8.3.9. **CALCULO DE LA POTENCIA UNITARIA MINIMA Y FACTORES DE DEMANDA.**  
En inmuebles destinados a vivienda, para iluminación y tomas para artefactos electrodomésticos, deberá proveerse como mínimo:

TABLA 2

Vivienda Tipo	Carga para Alumbrado w/m <sup>2</sup>	Carga para Tomas w/m <sup>2</sup>
DE LUJO	30	26
MEDIA	20	18
ECONOMICA	15	15

También deberán tenerse en cuenta las potencias adicionales y aparatos electrodomésticos de gran potencia (superiores a 1500 W).

A la potencia unitaria calculada se afectará de los factores de simultaneidad de la demanda que a continuación se indican:

TABLA 3

Casas de Familia y Viviendas Colectivas	Hasta 3.000w	100%
	de 3.000 a 120.000w	35%
Hospitales	menos de 50.000w	40%
	más de 50.000w	20%
Escuelas	menos de 20.000w	50%
	de 20.000 a 100.000w	40%
	más de 100.000w	30%
Oficinas	menos de 20.000w	100%
	más de 20.000w	70%
Tiendas	menos de 15.000w	100%
	más de 15.000w	50%

Cuando se incluyan motores o máquinas para fuerza motriz, se deberán tener en cuenta los factores indicados en la Tabla 13.

En viviendas colectivas o en propiedad horizontal, al consumo neto total calculado según los ítems anteriores, se le aplicará un factor de simultaneidad de 0,8.

**III.2.9. CONDUCTORES EN INSTALACIONES ELECTRICAS**

- III.2.9.1. **Características del material:**  
Los conductores pueden ser de cobre o aluminio, su resistencia eléctrica, constitución, aislación y protección deben responder a las correspondientes normas IRAM.
- III.2.9.2. **Clases de Conductores**  
Se distinguen las tres siguientes clases de conductores: desnudos, cubiertos (sin aislación propiamente dicha) y aislados.
- III.2.9.3. **Prueba de Aislación**  
La verificación de la aislación de los conductores se realizará según lo especificado para cada tipo de conductor por las correspondientes normas IRAM.
- III.2.9.4. **Sección de los Conductores**  
La sección de los conductores se calculará de manera que tengan la suficiente resistencia mecánica, no estén sometidos a calentamiento y no ocasionen caídas de tensión superiores al 3% de la tensión nominal de servicio en instalaciones de alumbrado y 5% para las de fuerza motriz.  
En instalaciones internas cable alimentador 0,5%, cable seccional 1% y cables de circuitos el 2%.
- III.2.9.5. **Conductores Especiales**  
Cuando los conductores estén expuestos a efectos destructivos o perjudiciales por la acción de gases, líquidos, aceites, grasa, vapores u otros agentes nocivos, su aislación y protección deberá ser de un tipo adecuado para soportar esas condiciones, según normas IRAM.
- III.2.9.6. **Conductores en Paralelo**  
Los conductores podrán conectarse en paralelo. En este caso serán del mismo tipo y tendrán el mismo recorrido. Sus secciones serán las adecuadas para que por cada conductor circule la corriente admisible y no resulte sobrecargado ninguno de ellos.
- III.2.9.7. **Conductores Desnudos**  
Los conductores desnudos sólo se admitirán en los siguientes casos, con las excepciones que se fijan para locales especiales:  
a) Como conductor de puesta a tierra de la instalación.  
b) Como cable de bajada en instalaciones de pararrayos.  
c) En instalaciones de anuncios luminosos a gas de alta tensión, en el lado de alta tensión.
- III.2.9.8. **Conductores Cubiertos**  
Estos conductores, sin aislación propiamente dicha, se equiparán eléctricamente a los conductores desnudos.
- III.2.9.9. **Conductores Simples Aislados**  
Se podrán utilizar los de aislación termoplástica (P.V.C.) para instalaciones interiores, tanto embutidas o en cañerías a la vista, debiéndose alojar en cañerías cuando éstas no formen sifón.  
No se deben emplear a la intemperie.
- III.2.9.10. **Conductores Aislados**  
a) La sección mínima admisible debe ajustarse a lo especificado en la siguiente tabla, a los efectos de que tengan la suficiente resistencia mecánica:

TABLA N° 4

CONDUTOR INSTALADO	Sección mínima en mm <sup>2</sup>
En artefactos	0,5
Dentro de caños o sobre aisladores distanciados más de 1 m.	1,0
A la intemperie o sobre aisladores distanciados en 1 m.	4,0
A la intemperie o sobre aisladores distanciados más de 10 m.	6,0
En colgantes o cordones flexibles B.L.A. N° 6	0,75

b) La intensidad de corriente máxima admisible para conductores de cobre aislado dentro de cañerías y en servicio permanente debe responder a la Tabla N° 5. Esta Tabla se ha confeccionado para una temperatura máxima ambiente de 40 °C y no más que tres conductores activos por caño, siendo aplicable a conductores cuya aislación admita una temperatura de trabajo de 60 °C. Cuando la temperatura ambiente máxima difiera de 40 °C las intensidades de corriente máximas admisibles resultarán de las indicadas en la Tabla N° 5 multiplicadas por el correspondiente factor de corrección por temperatura de la Tabla N° 6.  
Cuando se utilicen conductores de aluminio según normas IRAM, las intensidades de corriente máxima admisible serán del 80% de las indicadas para el cobre.



**TABLA N° 5**  
**CONDUCTORES EN INSTALACION**

**A** Características del material:  
 Los conductores pueden ser de un sistema eléctrico constituido, bien responder a las correspondientes clases de conductores.

**B** Sección de los conductores:  
 Se debe tener en cuenta tres situaciones: cubiertos (sin aislación), 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 340, 360, 380, 400, 420, 440, 460, 480, 500, 520, 540, 560, 580, 600, 620, 640, 660, 680, 700, 720, 740, 760, 780, 800, 820, 840, 860, 880, 900, 920, 940, 960, 980, 1000, 1020, 1040, 1060, 1080, 1100, 1120, 1140, 1160, 1180, 1200, 1220, 1240, 1260, 1280, 1300, 1320, 1340, 1360, 1380, 1400, 1420, 1440, 1460, 1480, 1500, 1520, 1540, 1560, 1580, 1600, 1620, 1640, 1660, 1680, 1700, 1720, 1740, 1760, 1780, 1800, 1820, 1840, 1860, 1880, 1900, 1920, 1940, 1960, 1980, 2000, 2020, 2040, 2060, 2080, 2100, 2120, 2140, 2160, 2180, 2200, 2220, 2240, 2260, 2280, 2300, 2320, 2340, 2360, 2380, 2400, 2420, 2440, 2460, 2480, 2500, 2520, 2540, 2560, 2580, 2600, 2620, 2640, 2660, 2680, 2700, 2720, 2740, 2760, 2780, 2800, 2820, 2840, 2860, 2880, 2900, 2920, 2940, 2960, 2980, 3000, 3020, 3040, 3060, 3080, 3100, 3120, 3140, 3160, 3180, 3200, 3220, 3240, 3260, 3280, 3300, 3320, 3340, 3360, 3380, 3400, 3420, 3440, 3460, 3480, 3500, 3520, 3540, 3560, 3580, 3600, 3620, 3640, 3660, 3680, 3700, 3720, 3740, 3760, 3780, 3800, 3820, 3840, 3860, 3880, 3900, 3920, 3940, 3960, 3980, 4000, 4020, 4040, 4060, 4080, 4100, 4120, 4140, 4160, 4180, 4200, 4220, 4240, 4260, 4280, 4300, 4320, 4340, 4360, 4380, 4400, 4420, 4440, 4460, 4480, 4500, 4520, 4540, 4560, 4580, 4600, 4620, 4640, 4660, 4680, 4700, 4720, 4740, 4760, 4780, 4800, 4820, 4840, 4860, 4880, 4900, 4920, 4940, 4960, 4980, 5000, 5020, 5040, 5060, 5080, 5100, 5120, 5140, 5160, 5180, 5200, 5220, 5240, 5260, 5280, 5300, 5320, 5340, 5360, 5380, 5400, 5420, 5440, 5460, 5480, 5500, 5520, 5540, 5560, 5580, 5600, 5620, 5640, 5660, 5680, 5700, 5720, 5740, 5760, 5780, 5800, 5820, 5840, 5860, 5880, 5900, 5920, 5940, 5960, 5980, 6000, 6020, 6040, 6060, 6080, 6100, 6120, 6140, 6160, 6180, 6200, 6220, 6240, 6260, 6280, 6300, 6320, 6340, 6360, 6380, 6400, 6420, 6440, 6460, 6480, 6500, 6520, 6540, 6560, 6580, 6600, 6620, 6640, 6660, 6680, 6700, 6720, 6740, 6760, 6780, 6800, 6820, 6840, 6860, 6880, 6900, 6920, 6940, 6960, 6980, 7000, 7020, 7040, 7060, 7080, 7100, 7120, 7140, 7160, 7180, 7200, 7220, 7240, 7260, 7280, 7300, 7320, 7340, 7360, 7380, 7400, 7420, 7440, 7460, 7480, 7500, 7520, 7540, 7560, 7580, 7600, 7620, 7640, 7660, 7680, 7700, 7720, 7740, 7760, 7780, 7800, 7820, 7840, 7860, 7880, 7900, 7920, 7940, 7960, 7980, 8000, 8020, 8040, 8060, 8080, 8100, 8120, 8140, 8160, 8180, 8200, 8220, 8240, 8260, 8280, 8300, 8320, 8340, 8360, 8380, 8400, 8420, 8440, 8460, 8480, 8500, 8520, 8540, 8560, 8580, 8600, 8620, 8640, 8660, 8680, 8700, 8720, 8740, 8760, 8780, 8800, 8820, 8840, 8860, 8880, 8900, 8920, 8940, 8960, 8980, 9000, 9020, 9040, 9060, 9080, 9100, 9120, 9140, 9160, 9180, 9200, 9220, 9240, 9260, 9280, 9300, 9320, 9340, 9360, 9380, 9400, 9420, 9440, 9460, 9480, 9500, 9520, 9540, 9560, 9580, 9600, 9620, 9640, 9660, 9680, 9700, 9720, 9740, 9760, 9780, 9800, 9820, 9840, 9860, 9880, 9900, 9920, 9940, 9960, 9980, 10000.

**C** Sección de los conductores:  
 La sección de los conductores que aseguran la suficiente resistencia mecánica a calentamiento y a tensiones superiores al 3% de la sección admisible (mm<sup>2</sup>).

**D** Intensidad máxima admisible (A)  
 En instalaciones internas cabeceras de los conductores de 4 a 7 conductores activos en un caso, los valores indicados en la Tabla 6 deberán reducirse al 80%. Cuando los conductores estén en un tubo de protección de papel y vaina de plomo o con aislación y aceites, o vaina de termoplástico o similar, se aplicarán los valores máximos admisibles de la Tabla N° 7.

**E** Esta Tabla es válida para colocación de un solo conductor. Para colocación de colocación distintas a las indicadas en esta Tabla, los valores dados en la misma deben multiplicarse por los factores de corrección establecidos en las Tablas N° 8 a 12.

d) Para colocación en el aire  
 Factor de corrección para distintas temperaturas ambiente.

TABLA N° 7

Sección Nominal de los Conductores (mm <sup>2</sup> )	COLOCACION EN AIRE LIBRE			COLOCACION DIRECTAMENTE ENTERRADO		
	TEMPERATURA DEL AIRE 40°C			Temperatura del terreno 35°C Profundidad de colocación 0,70 m. Resistividad térmica específica del terreno (húmedo) 70°C.cm/W		
	Unipolar (A)	Bipolar (A)	Tripolar y Tetrapolar (A)	Unipolar (A)	Bipolar (A)	Tripolar y Tetrapolar (A)
1,5	21	18	15	33	28	23
2,5	30	24	21	47	37	33
4	39	30	27	61	47	42
6	51	39	36	80	61	56
10	65	54	48	103	84	75
16	94	72	66	146	112	103
25	120	94	82	188	145	127
35	150	112	97	235	174	155
50	187	142	120	291	220	188
70	230	168	146	357	260	230
95	275	200	175	430	315	275
120	320	200	200	500	355	320
150	365	260	230	570	410	365
185	410	290	265	640	460	420
240	480	340	310	750	535	485
300	545	380	350	850	600	555
400	650	455	420	1010	715	660
500	740			1150		

TABLA N° 8

Temperatura del ambiente (°C)	20	25	30	35	40	45	50	55
Factor de corrección	1,33	1,25	1,17	1,09	1,00	0,89	0,79	0,65

Para conductores expuestas al sol se debe considerar una temperatura de 10 a 15°C superior a la temperatura ambiente.  
 Factor de corrección para agrupación de cables en un plano horizontal:

**TABLA N° 9**

DISTANCIA ENTRE LOS CABLES	FACTOR DE CORRECCION	
	3 Cables	6 Cables
Distancia entre los cables igual al diámetro del cable	0,95	0,90
Sin distancia entre los cables (los cables se tocan)	0,80	0,75

e) Para colocación enterrada:  
 La Tabla 10 indica el factor de corrección por temperatura del terreno.

TABLA N° 10

A	5	10	15	20	25	30	35
B	1,22	1,17	1,12	1,06	1	0,93	0,87

A: Temperatura del Terreno (°C)  
 B: Factor de Corrección  
 Factor de corrección para agrupación de cables distancia- dos unos 7 cm. entre sí (espesor de un ladrillo).

TABLA N° 11

Cantidad de cables en la Zanja	2	3	4	5	6	8	10
Factor de Corrección	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,62	0,60

Si los cables se colocan en cañerías, las intensidades admisibles de la Tabla N° 10 indicadas para cables directamente enterrados, deben ser reducidas multiplicando por el coeficiente 0,80.

Factor de corrección para la colocación de cables en terreno de una resistividad térmica específica distinta de 70°C.cm/W.

TABLA N° 12

Tipo de Terreno	Resistividad °C. cm/W.	Factor de Corrección
Arena seca	300	0,80
Terreno normal seco	100	0,90
Terreno húmedo	70	1,00
Terreno o arena mojados	50	1,10

f) Cuando las intensidades máximas admisibles de los conductores o cables difieran por sus características de los valores especificados en las tablas, se deberá solicitar la aprobación previa del Departamento de Electromecánica.  
 g) Cuando se alimenten dos tomas de corriente, la sección de alimentación hasta el primer toma debe ser de 1,5 mm<sup>2</sup> como mínimo.

III.2.9.11. CONDUCTORES A LA INTEMPERIE

Se podrán utilizar sólo los adecuados para tal fin, según normas IRAM.

Deben ser colocados de tal modo que no puedan ser alcanzados sin el auxilio de medios especiales desde techos, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas. La altura mínima sobre el nivel del suelo será de 3 m. si la distancia entre los puntos de apoyo sostén es de 10 m., y de 4 m. como mínimo si dicha distancia es mayor de 10 m. En líneas interiores, la altura mínima sobre el nivel del suelo será de 2,40 m. (sólo para instalaciones en tinglados, para industrias, talleres y depósitos).

Los aisladores a ser utilizados en este tipo de instalación, deberán ser del tipo MN 15 o MN 16.

Las bajadas deberán ser protegidas según lo establecido en el punto III.2.10.(1.2).

Para la instalación de grupos de lámparas, guirnaldas y en artefactos aéreos, además de los separadores y aisladores, deben colocarse tensores de acero de forma tal que los conductores no soporten esfuerzo mecánico.



III.2.9.12. CONDUCTORES SUBTERRANEOS

En instalaciones subterráneas se podrán utilizar únicamente conductores que estén especificados para este tipo de instalación, según normas IRAM.

Pueden estar alojados en tubos directamente enterrados, según lo establecido en III.2.10.4.

En instalaciones embutidas se alojará en cañerías. En instalaciones a la vista se sustentarán con soportes o grapas o se apoyarán sobre bandejas.

TABLA Nº 13

III.2.9.13. CONDUCTORES A LA VISTA

En instalaciones con conductores a la vista se podrán utilizar únicamente conductores de tipo Proto o similar, que estén especificados para este tipo de instalación y sólo en las condiciones establecidas en el apartado III.2.9.11.

Receptores valor de los coeficientes	Hornos de Resistencia, Secadores, Calderas para Producción de vapor	Hornos de Introducción	Molinos de 0,5 a 2KW.	Motores de 2,5 a 10 KW.	Motores de 10,5 a 30 KW.	Motores de más de 30 KW.	Rectificadores de Cualquier Tipo	Máquinas de Soldar Eléctricas
Factor de Utilización	1	1	0,7	0,8	0,8	0,8	1	1
	1	1	Para 10 motores 0,6	Para 10 motores 0,7	Para 5 motores 0,8	Para 2 motores 0,9	Para 4 Rectific. 0,9	Para 5 Máquinas 0,45
Factor de Multitudinalidad	Salvo indicaciones del usuario	Salvo indicaciones del usuario	Para 20 motores 0,5	Para 20 motores 0,6	Para 10 motores 0,65	Para 5 motores 0,7	Para 8 Rectific. 0,8	Para 10 Máquinas 0,4
			Para 50 motores 0,4	Para 50 motores 0,45	Para 20 motores 0,5	Para 10 motores 0,6	Para 15 Rectific. 0,7	Para 20 Máquinas 0,3

III.2.10. CANERIAS PARA INSTALACIONES ELECTRICAS

El presente artículo se refiere a las cañerías empleadas para instalaciones embutidas y a la vista, con tensiones de servicio de hasta 250 V. contra tierra.

III.2.10.1. CANERIAS PARA INSTALACIONES EMBUTIDAS

III.2.10.1.1. CANERIAS PERMITIDAS PARA LUZ Y FUERZA MOTRIZ

a) Las cañerías y los accesorios para instalaciones embutidas en techos, paredes y pisos deben ser de acero tipo pesado o semipesado, según las correspondientes normas IRAM. El diámetro interno mínimo permitido será de 12,5 mm.

b) En instalaciones en cieloraso suspendido y tabiques prefabricados de material combustible o no, sólo se admite cañería metálica liviana o semipesada.

c) Se podrán utilizar caños de acero, liviano o de material termoplástico rígido pesado, en bajadas solamente, cuando estén alojados en canaletas a una profundidad no menor de 5 cm. (considerada desde la superficie terminada de la pared) debiendo ser tapadas dichas canaletas, obligatoriamente con concreto.

III.2.10.1.2. CANERIAS PERMITIDAS PARA BAJA TENSION

Las cañerías y los accesorios para instalaciones embutidas en las paredes, techos y pisos podrán ser de acero tipo pesado, semipesado o liviano, o de material termoplástico pesado rígido, instalados estos dos últimos (tipo liviano o termoplástico pesado) de acuerdo a lo especificado en las normas IRAM Nº 2224, 2206 y 13442.

Los circuitos de baja tensión deberán usar cañerías independientes entre sí y de líneas de iluminación, toma corriente, fuerza motriz, aire acondicionado o calefacción (Ver III.2.9.3.8.).

III.2.10.2. CANERIAS PARA INSTALACIONES A LA VISTA

III.2.10.2.1. EN INTERIORES

Además de la cañería permitida para las instalaciones embutidas, se podrá emplear:

- a) Caños metálicos flexibles, con o sin vaina exterior de PVC.
- b) Caños termoplásticos, rígidos.
- c) Cañerías o conductos especiales (bandejas, caños, etc.).

III.2.10.2.2. A LA INTemperIE

Sólo se admitirán para este tipo de instalaciones lo siguiente:

- a) Caños de acero pesado semipesado y liviano.
- b) Conductos especiales, siempre que sean estancos.
- c) Accesorios de tipo estanco (capulados).

III.2.10.3. CONDUCTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELECTRICAS

Se podrán emplear conductos especiales, como por ejemplo bandejas portacables, canales metálicos y de hormigón, barras colectoras, etc., siempre que cumplan con las exigencias establecidas para la ejecución indicadas en el apartado III.2.10.9. y III.2.10.10.

III.2.10.4. CANERIAS PARA INSTALACIONES SUBTERRANEAS

En instalaciones de conductores bajo tierra y con carácter obligatorio en el caso de alimentaciones subterráneas en acometidas bajo edificaciones, deberán utilizarse para tal fin:

- a) Cañería metálica galvanizada.
- b) Caños de fibrocemento o asbestocemento.
- c) Caños de PVC rígido, tipo pesado, aprobados por Obras Sanitarias.

III.2.10.5. CONSIDERACIONES GENERALES PARA INSTALACIONES CON CANERIAS

III.2.10.5.1. CANERIAS VERTICALES

Los conductores colocados en cañerías verticales, deben estar soportados a intervalos no mayores de 12 m. mediante piezas especiales colocadas en cajas accesibles y con formas y disposiciones tales que no deterioren la cubierta aislante de los conductores sometidos a la acción de su propio peso.

III.2.10.5.2. CANERIAS INDEPENDIENTES

III.2.10.5.2.1. Los conductores utilizados para líneas de fuerza motriz, acondicionamiento de aire y artefactos de gran potencia, deben ser instalados en caños independientes de los que corresponden a las líneas de alumbrado, señalización, comunicación y medición.

Las respectivas cajas de paso y distribución también deberán independizarse.

III.2.10.5.2.2. Cuando se trate de instalaciones para distintos sistemas de tensión y/o clase de corriente (alterna o continua), las cañerías y sus cajas deben ser completamente independientes; lo mismo deberá verificarse para instalaciones de baja tensión (timbre, teléfono, televisión, portero eléctrico y sistemas de seguridad).

III.2.10.5.2.3. Las líneas de alimentación a tableros deben ir por cañerías independientes y podrán alimentar únicamente un tablero, con la excepción prevista en el apartado III.2.10.5.2.2.5

La sección mínima para la alimentación de los tableros principales o generales será de 4 mm<sup>2</sup> (7 hilos monofásico y 6 mm<sup>2</sup>, en trifásico. Para el caso de tableros secundarios su alimentación será de 2,5 mm<sup>2</sup>, como mínimo. Para tableros principales o generales el diámetro interno mínimo del conducto de acometida será de 15,4 mm. en monofásico y 21,7 mm., en trifásico.

III.2.10.5.2.4. En edificios de oficinas y/o departamentos, la alimentación desde tablero principal al tablero secundario se llevará por los espacios comunes, lo mismo que las instalaciones de timbre, portero eléctrico, televisión, teléfono y sistemas de seguridad.

III.2.10.5.2.5. No se permite la colocación de conductores en un mismo caño correspondiente a distintos medidores. En instalaciones de corriente alterna, cuando todos los conductores pertenecientes al mismo circuito eléctrico estén protegidos con materiales ferrosos, deberán estarlo en conjunto y no individualmente.

III.2.10.5.2.6. Sólo se deben agrupar en un mismo caño los conductores de un circuito, admitiéndose sólo las siguientes excepciones:

ejemplo: en el cruce bajo los pisos  
Distribución II.  
Línea 3

o) o 30/20/10



de soporte metálico del...  
 En líneas seccionales de varios pisos en un mismo edificio.  
 las líneas seccionales que alimentan a varios pisos de un edificio, pueden ser alojadas en un solo caño, siempre que arranquen del mismo tablero principal y correspondan al conductor de menor importancia de iluminación y tomas de fuerza.

En líneas de menor importancia de iluminación y tomas de fuerza, pueden colocarse en un caño, conductores de tres o más secciones, siempre que la carga instalada en cada uno de los circuitos en conjunto o la suma de las intensidades de los fusibles, no exceda de 20 A. El número total de bocas para lámparas u otros aparatos de consumo alimentados por dichos circuitos en conjunto no debe ser mayor de 30 (Veinte).  
 En circuitos de señalización, comando, enclavamiento y comunicaciones.

**2.10.6. CANTIDAD DE CONDUCTORES POR CAÑOS**  
 Para una sección y diámetro de conductor, incluida la aislación, y para una cantidad dada de conductores, el diámetro interior de los caños debe responder como mínimo a los dados en las Tablas N° 14 y 15.  
 En los casos no previstos en la tabla, el área total ocupada por los conductores, incluida la aislación y protección, no debe ser mayor que el 35% de la sección interior del caño.

**2.10.7. EJECUCION DE INSTALACIONES EN CANERIAS**  
 Tanto en instalaciones embutidas como a la vista, los caños deberán colocarse con pendiente hacia las cajas para impedir la acumulación de agua por condensación.  
 Cuando no sea posible evitar la colocación de caños en forma de U (por ejemplo: en el cruce bajo los pisos) u optar otro método que impida la acumulación de agua, deberán usarse conductores del tipo para instalaciones subterráneas TPR o S.

**CANERIAS PARA INSTALACION**

En instalaciones de conductores...  
 sometidas bajo edificaciones, debe utilizarse...  
**TABLA N° 14** Galvanizada.  
 Caños de fibrocemento o asbesto.  
 Caños de PVC rígido, tipo para Sanitarias.

**DE DERIVACIONES GENERALES CON CANERIAS**

**ARENAS VERTICALES**

Los conductores colocados en caños...  
 especiales colocadas en cajas accesorias tales que no deterioren los conductores sometidos a la acción y peso.

**ARENAS VERTICALES**

Los conductores colocados en caños...  
 especiales colocadas en cajas accesorias tales que no deterioren los conductores sometidos a la acción y peso.

**ARENAS VERTICALES**

Los conductores colocados en caños...  
 especiales colocadas en cajas accesorias tales que no deterioren los conductores sometidos a la acción y peso.

**ARENAS VERTICALES**

Los conductores colocados en caños...  
 especiales colocadas en cajas accesorias tales que no deterioren los conductores sometidos a la acción y peso.

**ARENAS VERTICALES**

Los conductores colocados en caños...  
 especiales colocadas en cajas accesorias tales que no deterioren los conductores sometidos a la acción y peso.

**ARENAS VERTICALES**

Los conductores colocados en caños...  
 especiales colocadas en cajas accesorias tales que no deterioren los conductores sometidos a la acción y peso.

**ARENAS VERTICALES**

Los conductores colocados en caños...  
 especiales colocadas en cajas accesorias tales que no deterioren los conductores sometidos a la acción y peso.

**ARENAS VERTICALES**

Los conductores colocados en caños...  
 especiales colocadas en cajas accesorias tales que no deterioren los conductores sometidos a la acción y peso.

**ARENAS VERTICALES**

Los conductores colocados en caños...  
 especiales colocadas en cajas accesorias tales que no deterioren los conductores sometidos a la acción y peso.

**ARENAS VERTICALES**

Los conductores colocados en caños...  
 especiales colocadas en cajas accesorias tales que no deterioren los conductores sometidos a la acción y peso.

**ARENAS VERTICALES**

Los conductores colocados en caños...  
 especiales colocadas en cajas accesorias tales que no deterioren los conductores sometidos a la acción y peso.

**III.2.11. CANALIZACIONES SUBTERRANEAS**

III.2.11.1. En instalaciones bajo tierra sólo podrán utilizarse conductores del tipo indicado para tal fin. Estos conductores pueden colocarse directamente bajo tierra o ir alojados en cañerías metálicas galvanizadas, caños de fibrocemento o de PVC rígido tipo pesado.

III.2.11.2. Para colocación directa a tierra, los conductores irán colocados sobre un lecho de arena y protegidos en todo su recorrido con una fila de ladrillos de plano adosados en forma continua con su eje mayor perpendicular al eje del cable. Los cables se colocarán a una profundidad de 0,70 mm. como mínimo.

III.2.11.3. Las uniones, empalmes, derivaciones y extremos de estos cables se ejecutarán mediante cajas de empalme especiales de P.V.C. o de hierro fundido rellenos con material que aseguren su correcta aislación e impermeabilidad o bien mediante los accesorios adecuados, rellenos con resinas poliéster.  
 En caso de utilizarse cable con armadura, éste debe fijarse a las cajas asegurando debidamente una eficiente continuidad metálica de la misma.

III.2.11.4. El cambio de canalización de un tipo de cable a otro se hará por medio de cajas. A ambos lados de las cajas se colocará el cable en forma de S para ofrecer la flexibilidad necesaria si el terreno sufre algún movimiento evitando así concentraciones de esfuerzos en la caja de unión o empalme.

III.2.11.5. Los cables tendidos directamente en zanjas no deberán presentar curvas bruscas ni discontinuidades en su profundidad.

ESCUELA N° 4-303  
 Tte. Ind. EMILIO CIVIT

	Diámetro Interno (mm.)		Sección Caño (mm <sup>2</sup> .)		Sección Ocupada por los Conductores (mm <sup>2</sup> .)	
	Liviano	Sempesado	Liviano	Sempesado	Liviano	Sempesado
1	13.9	12.6	151.7	124.7	53.1	43.7
1 1/4	17.0	15.4	226.9	183.8	79.5	64.4
2	20.2	18.5	320.4	268.7	112.2	94.1
2 1/4	23.4	21.7	429.9	289.1	150.5	129.4
3	29.2	28.0	569.4	615.5	234.3	215.5
3 1/2	35.6	34.0	994.9	907.5	348.3	317.7
4	45.9	47.8	1793.6	1661.1	627.8	581.4

	Pesado	Galvanizado	Pesado	Galvanizado	Pesado	Galvanizado
3/8	12.5	9.5		71.0		25.0
1/2	15.8	12.7	196.0	127.0	69.0	44.0
3/4	20.9	19.1	342.0	286.0	120.0	100.0
1	28.7	25.4	560.0	506.0	196.0	177.0
1 1/4	35.0	31.8	1148.0	794.0	412.0	278.0
1 1/2	40.8	38.1	1307.0	1140.0	457.0	399.0
2	52.5	50.8	2164.0	2026.0	757.0	709.0
2 1/3	62.7	63.5	3086.0	3165.0	1080.0	1108.0
3	78.0	78.2	4776.0	5306.0	1672.0	2032.0
4		101.6		8103.0		2386.0
5		127.0		12681.0		4431.0
6		152.4		18332.0		6381.0



CONDUCTORES CON AISLACION TERMOPLASTICA

TABLA Nº 16

Cantidad de conductores	Conductor macizo (Alambre)			Conductor Cableado									
	1	1,5	2,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50		70
	2,33	2,60	3,20	3,45	4,15	4,75	6,05	7,10	8,80	9,95	12,05	13,70	Sección del cobre del Cond. aislado - mm <sup>2</sup>
	4,3	5,3	8,0	9,4	13,5	17,8	23,0	39,8	61	78	114	196	Diámetro exterior del Cond. incluido aislación mm <sup>2</sup>
	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	6	10	10	16	25	Sección del Cond. desnudo a tierra - mm <sup>2</sup>
2 -  T	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	15,3	18,5	21,7	28	34	45,9	Diámetro interior del caño - mm.
3 -  T	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	15,3	18,5	21,7	28	34	45,9	45,9	
4 -  T	12,5	12,5	12,5	12,5	15,3	18,5	21,7	28	34	34	45,9	—	
5 -  T	12,5	12,5	12,5	15,3	18,5	18,5	28	28	34	45,9	45,9	—	
6 -  T	12,5	12,5	15,3	15,3	18,5	21,7	28	34	45,9	45,9	—	—	
7 -  T	12,5	12,5	15,3	18,5	18,5	21,7	28	34	45,9	45,9	—	—	

(1) Conductor desnudo de tierra

II.2.11.6. Todas las curvas en los cables se ejecutarán de manera que no deteriore su capa de aislación o de protección. El radio mínimo de curvatura será 10 veces el diámetro del cable.

II.2.11.7. Las canalizaciones eléctricas subterráneas deben quedar a más de 1 m. de distancia de acequias u otros acueductos y de cañerías de agua o gas. En caso en que éstas corrientes de agua se crucen se adoptará para la canalización eléctrica, un sistema que asegure que las líneas queden libres de humedad. En los planos de las canalizaciones eléctricas subterráneas se deberá indicar la ubicación de éstas corrientes de agua (acueductos) y redes de gas.

II.2.11.8. En instalaciones en cañerías se deberán prever cámaras o cajas de inspección cada 30 m. como máximo; los caños se instalarán con pendiente hacia las mismas.

III.2.12. INSTALACIONES EN CANALETAS Y CONDUCTOS

I.2.12.1. **Instalaciones en canaletas metálicas de superficie:**  
Alicances: Los artículos de esta sección cubren todas las instalaciones en canaletas metálicas de superficie, con conductores aislados que no van montados sobre aisladores. Sobre estas instalaciones se puede aplicar directamente los tomacorrientes, interruptores y artefactos de alumbrado.

I.2.12.2. Estas instalaciones están aprobadas solamente para locales secos, debiendo ser colocadas las canaletas superficialmente y prohibiéndose su uso como instalaciones embutidas, en la albañilería o dentro de los enlucidos.

I.2.12.3. La canaleta puede instalarse en socalos de madera y los tomacorrientes aplicados directamente a la canaleta, la que podrá quedar embutida por su fondo y los costados.

I.2.12.4. Cuando la canaleta metálica puede estar sometida a acciones que produzcan averías mecánicas, debe ser de tipo especial, resistente a las mismas.

I.2.12.5. El espesor mínimo de la chapa de la canaleta debe ser de 1,5 mm.

I.2.12.6. En este tipo de instalación se permite colocar los conductores ya autorizados y hasta una sección máxima de 10 mm<sup>2</sup>.

II.2.12.7. El número máximo de conductores permitido en una canaleta es de 7, debiendo ajustarse a lo reglamentado sobre cantidad de circuitos por canalización y no ocupar más del 50% de la sección transversal útil de la canaleta.

II.2.12.8. Las instalaciones con canaletas metálicas exteriores pueden cruzar paredes o pisos secos, si la parte de la canaleta que cruza la pared o piso no tiene empalme.

II.2.12.9. En caso de usarse una canaleta combinada para sistema de baja tensión (teléfono, timbre) y sistema de luz y fuerza, los conductores del sistema de señales deben ir en compartimento separado, como así también los de luz y fuerza en otros compartimentos en toda la instalación.

II.2.12.10. Este tipo de instalación en canaletas metálicas de superficie, no se permite utilizarla en locales sujetos a vapores corrosivos, huecos y pozos de ascensores, cuarto de baterías y locales considerados como peligrosos.

I.2.13. INSTALACIONES EN CONDUCTOS BAJO PISOS

I.2.13.1. Comprende todas las instalaciones interiores en conductos metálicos de asbesto-cemento, fibro-cemento con salidas o puntos de conexión sólo en el piso.

III.2.13.2. a) Los conductos podrán ser individuales o múltiples y en este último caso, los distintos servicios deberán ser llevados en compartimentos independientes entre sí.

b) Para conductos de más de 10 cm. de ancho o espacios menos de 1,5 cm. instalados en las mismas condiciones que en a), el recubrimiento será de 4 cm. sobre el conducto.

c) Si los conductos paralelos están espaciados a menos de 1,5 cm. entre ellos, el recubrimiento también será de 4 cm. aunque tengan un ancho menor de 10 cm.

d) La instalación de conductos metálicos rectangulares embutidos en concreto y cubiertos con pisos plásticos sólo se permiten hasta un ancho de 10 cm. El recubrimiento no deberá ser menor de 5 cm.

e) Cuando se instalen varios conductos paralelos de 10 cm. de ancho o menos cada uno, pueden ser adosados uno al lado de otro siempre que estén soldados entre sí o unidos mecánicamente. Cuando son conductos independientes deberán tener una separación mínima entre ellos de 1,5 cm.

III.2.13.3. La sección y número de conductores en cada conducto debe adecuarse a lo ya establecido anteriormente. En ningún caso la sección deberá ser mayor de 50 mm<sup>2</sup> y la suma de las secciones de todos los conductores no deberá exceder el 40% de la sección transversal del conducto. El aislamiento mecánico del sistema de distribución eléctrica y mecánica del sistema de distribución de agua, gas, calefacción, etc., no deberá interferir con la instalación de los conductos.

III.2.13.4. Para cada salida (tomas de corriente, tomacorrientes, timbre, etc.) se instalará un ramal independiente de cada conductor que será conectado al circuito correspondiente. Los cables de salida serán de tipo especial de empalme de conductores lisos. Por donde pasen los cables de salida, éstos deberán ser lisos. Por donde pasen los cables de salida, éstos deberán ser lisos.

III.2.13.5. En cualquier salida que hubiera sido suprimida o anulada después de instalada se retirarán sus conductores desde la caja especial de empalmes.

III.2.13.6. La instalación deberá estar a un mismo nivel con el fin de evitar que se formen trampas de agua. Las cajas de conexión deben estar a un mismo nivel con el piso y deben ser tapados convenientemente.

III.2.13.7. Cuando se utilicen conductos metálicos en las cajas de conexión también deben ser metálicos y estar bien conectados a tierra.

III.2.13.8. Los conductores a utilizar en estas instalaciones deberán ser de tipo subterráneo, excepto en espacios secos (no expuestos a la acción del agua) de hormigón premezclado.

III.2.13.9. La instalación de conductos bajo piso no está permitida en locales sujetos a la acción de líquidos y vapores corrosivos, locales considerados como peligrosos, cuartos de baterías, cuartos de máquinas, etc.

III.2.14. INSTALACIONES EN SUELOS METÁLICOS CELULARES

III.2.14.1. Definiciones: Para los fines de este artículo, los conductos en suelo metálico celular se definen como los espacios huecos que quedan formados en suelos metálicos celulares junto con adecuados ajustes.

Los conductos en suelo metálico celular se definen como los espacios huecos que quedan formados en suelos metálicos celulares junto con adecuados ajustes.

Los conductos en suelo metálico celular se definen como los espacios huecos que quedan formados en suelos metálicos celulares junto con adecuados ajustes.

Los conductos en suelo metálico celular se definen como los espacios huecos que quedan formados en suelos metálicos celulares junto con adecuados ajustes.



- III.2.14.2. **Empalme:** Los conductores no deben instalarse en canalizaciones de suelos metálicos celulares: (1) cuando sobre ellos actúen vapores corrosivos; (2) en ningún lugar peligroso; (3) en garajes comerciales, excepto para alimentar tomas de cielo raso o extensiones en zonas situadas por debajo del suelo, pero no por encima. No deben instalarse conductores eléctricos en ninguna célula o colector que contenga tuberías para vapor, agua, petróleo, gases, aguas residuales, o cualquier otro servicio que no sea eléctrico.
- III.2.14.3. **Propósito:** Las instalaciones en suelos metálicos celulares deben cumplir con lo exigido en la presente norma.
- III.2.14.4. **Tamaño de los conductores:** Excepto con permiso especial no debe instalarse ningún conductor mayor de 16 mm<sup>2</sup>.
- III.2.14.5. **Número de conductores por conducto:** La suma de las secciones rectas de todos los conductores no debe exceder del 40% de la sección interior del colector que alimenta las células. Esto no se aplicará si la canalización contiene únicamente cable Tipo AC con funda metálica o cable con funda no metálica.
- III.2.14.6. **Empalmes y tomas:** Los empalmes y tomas deben hacerse únicamente en las cajas de acceso a los colectores o en las cajas de empalme.
- III.2.14.7. **Tomas discontinuas:** Cuando una toma no tiene continuidad, los conductores que alimentan a ésta deben quitarse del conducto.
- III.2.14.8. **Marcas:** Debe instalarse un adecuado número de marcas en las superficies de cada célula y para la identificación de los sistemas.
- III.2.14.9. **Cajas de empalme:** Las cajas de empalme deben estar al nivel del suelo y ser herméticas al agua. Las cajas de empalme usadas en estas canalizaciones deben ser metálicas y eléctricamente continuas con la canalización.
- III.2.14.10. **Salidas para derivaciones:** Las salidas deben estar al nivel del suelo y ser herméticas al agua, de construcción metálica y eléctricamente continuas con la canalización. Debe tenerse cuidado al cortar la pared de la célula y montar la salida, para evitar que caigan en el interior de la canalización virutas y otros residuos. Las herramientas que se usan deben estar proyectadas para impedir que la herramienta penetre en la célula y dañe los conductores.
- III.2.14.11. **Conexión a los armarios y extensiones desde las células:** Las conexiones a los armarios y las extensiones desde las células a las tomas deben hacerse por medio de conducto flexible rígido, o por medio de ajustes aprobados para tal fin.

**ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION**

- III.2.14.12. **Generalidades:** Los conductos de suelos metálicos celulares, estarán contruidos de tal manera que se aseguren la continuidad eléctrica y mecánica del sistema completo. Proporcionarán una cubierta completa para los conductores. Las superficies interiores estarán desprovistas de rebabas y cantos agudos, y las superficies sobre las cuales se tiendan los conductores deberán ser lisas. Por donde pasen los conductores se colocarán manguitos o ajustes adecuados, con los bordes redondeados.

**CONDUCTORES EN SUELOS CELULARES DE HORMIGON**

- III.2.14.13. **Campo de aplicación:** Las canalizaciones en piso de hormigón premoldeado o aprobado, deberán cumplir con los de la presente norma. Para el objeto de este artículo "Canalizaciones en piso de hormigón premoldeado", se definirán como los espacios huecos en pisos contruidos de planchas de concreto celular prefabricadas, así como los accesorios metálicos adecuados, diseñados para tener acceso a las células del piso en forma aprobada. Una "célula" se definirá como un espacio tubular único, en un piso hecho de planchas de hormigón premoldeado, conservándose la dirección de la celda como paralela a la dirección del miembro del piso. "Los conductos" se definirán como canalizaciones metálicas transversales para conductores eléctricos, que permite el acceso a celdas predeterminadas de un piso de hormigón celular premoldeado, permitiendo así la instalación de conductores eléctricos de un centro de distribución a las células del piso.
- III.2.14.14. **Utilización:** No se instalarán conductores en las canalizaciones del suelo celular de hormigón premoldeado (1) cuando estén sometidos a vapores corrosivos; (2) en lugares peligrosos; (3) en garajes comerciales, salvo cuando se quieran poner cajas de derivación en el techo o extensiones al área por debajo del suelo, pero no por encima. No se instalarán conductores eléctricos en las células o conductores que contengan una cañería para vapor, agua, aire, gas, desagüe o cualquier otro servicio no eléctrico.

- III.2.14.15. **Conducto colector:** El conducto colector se instalará en una línea recta perpendicular a las células. El conducto colector estará fijo mecánicamente a la parte alta del suelo celular de hormigón premoldeado. Las juntas extremas estarán cerradas con ajustes metálicos de cierre y cerradas herméticamente contra la penetración del agua. El conducto colector será eléctricamente continuo en toda su longitud y estará conectado eléctricamente a la cubierta del centro de distribución.
- III.2.14.16. **Conexión a armarios y otras cubiertas:** La conexión entre el conducto colector y los armarios y otras cubiertas se realizará por medio de conducto metálico y ajustes aprobados para tal fin.
- III.2.14.17. **Cajas de unión:** Las cajas de unión estarán niveladas con el suelo y cerradas herméticamente contra la entrada del agua. Las cajas de unión serán metálicas y tendrán continuidad eléctrica y mecánica con los conductos colectores.
- III.2.14.18. **Marca:** Cada punto oculto de acceso entre un colector y una célula destinado a empleo futuro deberá estar provisto de una marca que se extienda a través del recubrimiento del suelo. Se instalará un número adecuado de marcas que se extiendan a través del recubrimiento del suelo y que localicen las células y proporcione un sistema de identificación.
- III.2.14.19. **Salidas de tomas:** Las salidas de tomas estarán niveladas con el suelo y se harán herméticas al agua. Las salidas de tomas serán metálicas y estarán ajustadas con enchufes hembras del tipo puesto a tierra. Estos enchufes estarán conectados mediante un conductor de puesta a tierra a una buena conexión a tierra practicada sobre el conducto colector. Al cortar la pared de la célula para poner salidas de tomas o cosas análogas (tales como aberturas de acceso entre los conductos colectores y las células) no deberá permitirse que caiga en la canalización virutas y demás suciedades y la herramienta empleada deberá estar diseñada de tal manera que evite su penetración en la célula dañando los conductores.
- III.2.14.20. **Tamaño de los conductores:** No se instalarán conductores mayores que los de 16 mm<sup>2</sup>, salvo permiso especial.
- III.2.14.21. **Número de conductores por canalización:** El área combinada de la sección recta de todos los conductores en cualquier colector no excederá del 40% del área de la sección recta interior de dicho colector, se exceptúa el caso en que el colector contenga solamente cable Tipo AC con funda metálica, cable con funda no metálica, o ambos a la vez, en cuyos casos no se aplicará esta limitación.
- III.2.14.22. **Empalmes y tomas:** Solamente se practicarán empalmes y tomas en las unidades de acceso a los conductos colectores o en las cajas de unión.
- III.2.14.23. **Cajas de derivación sin continuidad:** Cuando una caja de derivación pierda su continuidad, los conductores que alimentan la caja se sacarán del colector y de la célula.
- III.2.15. **CAJAS**
- III.2.15.1. **Las cajas para conexiones, derivaciones, llaves y tomas** deben ser de acero pesado o semipesado, pudiéndose usar cajas de plástico pesado en bajadas solamente (muros o tabiques) y de dimensiones suficientes para proveer espacio a todos los conductores y elementos alojados en ellas. A tal efecto, serán de aplicación las tablas 17, 18 y 19.

Volúmenes de las cajas utilizadas en instalaciones eléctricas:

TABLA N° 17

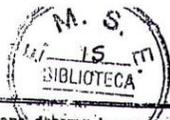
	Rect.	Cuadr.	Oct.	Oct.	Oct.	Mignon
		10 x 10	Gr	Ch	G. Prof	
Vol. cm <sup>3</sup> .....	240	400	250	155	345	130
Vol. utilizable cm <sup>3</sup> ...	120	200	120	75	170	65

Volúmenes de los elementos alojados en cajas:

TABLA N° 18

(Volumen de llaves, tomas, en cm<sup>3</sup>.)

Llave 1 punto .....	26,4
Llave 2 puntos .....	52,8
Llave 3 puntos .....	79,2
Llave 1 combinación .....	26,4
Llave 2 combinaciones .....	52,8
Llave 3 combinaciones .....	79,2
1 Punto y 1 combinación .....	52,8
1 Punto y 2 combinaciones .....	79,2
1 Punto y un 4 vías .....	79,2
2 Puntos y 1 combinación .....	79,2
1 Combinación y un 4 vías .....	79,2
Toma corriente simple 6-A .....	103,6
Toma corriente doble 6-A .....	57
Toma corriente simple 10-A .....	26,4



Llave 1 Punto y toma 5-A	36,75
Llave 1 Punto y toma 10-A	52,8
Llave 2 puntos y toma 5-A	79,2
Llave 1 combinación y toma 10-A	52,8
Llave 1 combinación y toma 5-A	36,75
Toma corriente doble 10-A	52,8
Toma corriente con puesta a tierra	34,51

Volumenes de los conductores que pasan o empalman en cajas:

TABLA N° 19

A —	1	1,5	2	2,5	4	6
B —	5	6	7	8,5	12	20
A —	10	16	25	35	50	70
B —	25	40	60	80	120	200

A — SECCION DE CONDUCTOR mm2.

B — VOLUMEN CONSIDERADO p/CONDUCTOR cm3

III.2.15.2.

Tamaño mínimo de las cajas: Las cajas deben tener un tamaño tal que permitan disponer de un volumen mínimo para cada conductor, según la tabla siguiente:

TABLA N° 20

Sección del Conductor mm2.	Volumen mínimo cm3.
1	30
1,5	32
2,5	34
4	38
6	44
10	54
16	70

Para la Tabla se tomará como un conductor cada hilo que pasa a través de la caja sin derivaciones. En caso de variar la sección se tomará como referencia la mayor. Cada hilo de derivación se tomará como un conductor más. El conductor de tierra se equiparará al efecto del cómputo indicado a un conductor aislado de la misma sección.

I.2.15.3.

En paredes y cielorrasos de maderas o de otro material combustible, las cajas y accesorios estarán al ras de la superficie acabada o fuera de ella.

III. 2.15.4.

Cada caja de paso, derivación o conexión debe estar provista de una tapa, a menos que en ella se instale un artefacto.

I.2.15.5.

En cajas rectangulares no se puede colocar más de 2 tomas corrientes.

I.2.15.6.

Las cajas de paso y de derivación, deben instalarse de manera de que sean siempre accesibles.

I.2.16.

INSTALACIONES CON CONDUCTORES SOBRE AISLADORES:

Los aisladores deben ser de material incombustible aislante, y no higroscópico, como ser porcelana, vidrio u otros materiales equivalentes al efecto. Deberán responder a las correspondientes normas IRAM.

I.2.16.1.

Lugares prohibidos: Las instalaciones con conductores sobre aisladores no deben ser usadas en el interior de garajes, estaciones de servicio, escuelas, locales cinematográficos, teatros, y en general deben ser evitadas en lugares públicos y viviendas.

I.2.16.2.

Soportes: Los aisladores deben colocarse sobre pernos, soportes o grampas metálicas que aseguren su estabilidad mecánica.

I.2.16.3.

Línea a la Intemperie:  
a) Las líneas a la intemperie deben colocarse de tal modo que no puedan ser alcanzadas sin el auxilio de medios especiales, desde techos, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas.  
La altura mínima sobre el nivel del suelo será de 3 m.; si la distancia entre los puntos de apoyo o sostén es de 10 u más, dicha altura será de 4 u como mínimo.

Los aisladores de campana deberán colocarse verticalmente a fin de que el agua pueda escurrirse libremente.  
b) En líneas de intemperie las bajadas a las llaves o a los tomas corrientes deben protegerse contra deterioros mecánicos, por lo menos hasta 2,40 m. sobre el nivel del suelo. Se considerarán protegidos los conductores con coirazas metálicas, los colocados dentro de caños de acero o de plástico y los conductores del tipo subterráneo.  
c) Ver punto III.2.9.11.

III.2.16.4.

Separación:  
a) Distancias mínimas entre conductores y cualquier pared o parte del edificio.  
—En el interior de locales y ambientes secos: 10 mm.  
—En instalaciones a la intemperie: 50 mm.  
b) Distancias mínimas entre conductores de distinta polaridad.  
—En el interior de los locales: 15 mm.  
A la intemperie  
—Con puntos de apoyo cada 2 m. como máximo: 100 mm.  
—Con puntos de apoyo a más de 5 m. como máximo: 150 mm.  
—Con puntos de apoyo a más de 5 m.: 250 mm.

Si los conductores van colocados en postes, no se permiten vanos mayores de 35 m. con una separación mínima de los edificios o construcciones de 1 m. Esta distancia se aumentará a 3 in cuando los conductores pasen frente a ventanas, balcones, o lugares de fácil acceso.

III.2.16.5.

Pases de pisos y paredes:  
Los pases de pisos y paredes interiores (bajo techo), pueden hacerse por medio de caños de acero provistos en sus extremos de boquillas aislantes y apropiadas para evitar que sea deficiente la aislación de los conductores.  
En lugares húmedos y pases de paredes exteriores (por ejemplo, entrada de los conductores en un edificio), deben utilizarse tubos de porcelana, pudiendo admitirse caños de acero a condición de que las pipetas sean de porcelana u otro material equivalente al efecto.  
Cuando se trate de corriente continua se recomienda utilizar un caño por cada conductor. Si se colocan varios conductores por caño en estas instalaciones, deberán proveerse pipetas múltiples para evitar el contacto entre los diferentes conductores en los puntos donde están expuestos a la intemperie o la humedad.  
Tratándose de corriente alterna, los conductores pertenecientes al mismo circuito, deben colocarse en un mismo caño. En caso contrario deberán colocarse en caños de material no inductivo.  
Las pipetas deben colocarse con la boca hacia abajo.

III.2.17.

DISPOSICIONES GENERALES DE EJECUCION

III.2.17.1.

Pase de conductores:  
a) Antes de pasar los conductores deben estar colocados los caños y cajas como un sistema de cañería continua de caja a caja.  
b) No se deben pasar los conductores antes de estar colocada la totalidad de las boquillas y estar terminados los trabajos de mampostería, yesería, carpintería, pinturas, mosaicos en el caso de instalaciones bajo piso de cemento.  
c) Debe dejarse una longitud variable de conductor, de por lo menos 15 cm. de cada caja de conexión para hacer la conexión directa a equipos con dispositivos de protección para el empalme entre conductores de simple o doble sentido para el empalme en interrupción (fusibles).  
d) En caso que pasen conductores que corran por la caja de conexión, deberán cubrirse con un tubo hueco. Esta disposición rige también para los conductores de sección de conductores.

III.2.17.2.

Unión de conductores:  
a) Las uniones entre sí de conductores de hasta 4 mm2 inclusive pueden ejecutarse por medio de soldaduras terminales u otras piezas de conexión que aseguren un buen contacto eléctrico.  
b) Para la soldadura debe utilizarse como fundamento, la resina o cualquier otra sustancia libre de ácido. Los puntos de unión y derivación no deben estar sujetos a esfuerzos mecánicos y deben cubrirse con un aislante similar al que poseen los conductores.  
c) No podrán realizarse empalmes o uniones de conductores en el interior de las cañerías o conductos en cualquier tipo de instalación eléctrica.  
d) No deben usarse elementos que provoquen efectos galvánicos.

III.2.17.3.

Conexionado:  
Para conectar los conductores con aparatos de consumo, máquinas, barras colectoras, interruptores, fusibles, deben emplearse tornillos o bornes a los cuales los conductores de hasta 4 mm2 puedan conectarse directamente, con terminales o estañados.  
Para conductores de mayor sección deben utilizarse terminales soldados y/o prensados a los aislamientos o piezas de conexión especiales. (Ver I.2.2.1.3.5.27 Montajes).

III.2.17.4.

Protección de los conductores:  
Los conductores fijos a la pared deben protegerse mecánicamente hasta una altura mínima de 2.4 m sobre el nivel del piso.



III.2.17.1. **Uniones de conductores:** Conductores de puesta a tierra: Las uniones de conductores de puesta a tierra en instalaciones eléctricas que posean elementos conductores de puesta a tierra, deben ser continuas entre los mismos conductores metálicos, por lo que la continuidad se realizará mediante la soldadura en cada punto de conexión. Se considerará un conductor desnudo al que debe conectarse a cada elemento metálico de toda la instalación.

III.2.17.2. **Unión de cajas y caños:** Las uniones deberán efectuarse mediante tuercas, contratuerca y boquilla. Para cajas en bajadas, se pueden aceptar conectores reglamentarios.

III.2.17.3. **Continuidad de las canalizaciones y cajas de derivación:** En las instalaciones de conductores entre derivaciones o entre piezas de las mismas, deben ser continuos. No se permiten uniones ni derivaciones de conductores en el interior de los caños. En el interior de las cajas, se realicen conexiones o derivaciones, deben colocarse en la parte superior de las mismas.

III.2.17.4. **Conexión de conductores para tomas de corriente:** Los puntos de conexión de conductores para tomas de corriente, con puntos de apoyo a más de 150 mm, debe emplearse el número suficiente de cajas de derivación, no admitiéndose en ningún caso más de 3 curvas entre 2 conductores. Dichas curvas no deberán tener ángulos menores de 90°. Cuando los caños forman ángulos menores de 120°, en las líneas rectas sin derivación, debe colocarse una caja cada 15 m como máximo.

III.2.17.5. **Elementos de maniobra y protección:** Los interruptores y conmutadores, deben llevar estampado o boquillas que indiquen la tensión y la intensidad de servicio para las cuales han sido construidos.

III.2.17.6. **Interruptores y conmutadores:** Los interruptores y conmutadores, deben llevar estampado o boquillas que indiquen la tensión y la intensidad de servicio para las cuales han sido construidos. No podrán emplearse para tensiones e intensidades mayores de las que están ejecutados de tal modo que permitan un corte rápido del arco de interrupción. El accionamiento del interruptor será exterior a la caja individual de protección. Si se montan varios interruptores sin protección y en conjunto éste se deberá proteger con un armario o caja metálica.

III.2.17.7. **Protección de motores:** Para la protección de motores de corriente alterna monofásicos y de corriente continua, se debe utilizar un dispositivo de interrupción (fusibles o interruptores automáticos) que corte el circuito cuando la intensidad adquiera un valor peligroso. En el caso de los motores trifásicos, además de la protección indicada anteriormente debe utilizarse un dispositivo de interrupción automático que corte el circuito de alimentación, cuando la tensión baje de un valor determinado o falte en uno de los conductores. Para que la intensidad de corriente durante el arranque no alcance valores excesivos, los motores para cualquier tipo de alimentación deben tener algún dispositivo para que aquella no sobrepase el valor indicado a continuación:

Potencia nominal (CV)	Intensidad de arranque
Hasta 3	4,0
Más de 3 hasta 6	3,5
Más de 6 hasta 9	3,1
Más de 9 hasta 12	2,8
Más de 12 hasta 15	2,5
Más de 15 hasta 18	2,3
Más de 18 hasta 21	2,1
Más de 21 hasta 24	1,9
Más de 24 hasta 27	1,7
Más de 27 hasta 30	1,5
Más de 30	1,4 veces la intensidad nominal

III.2.17.9.2. **Fusibles e interruptores automáticos:**

- a) Los materiales y dimensiones de los mismos deben responder a las respectivas normas IRAM.
- b) Deben llevar en lugar visible la indicación de la tensión y de la intensidad nominal de servicio y de ruptura para las cuales han sido construidos y no deberán usarse para tensiones e intensidades que no sean las previstas.
- c) Los fusibles e interruptores automáticos deben estar construidos de manera tal que: 1) ninguna de sus partes pueda llegar a una temperatura perjudicial para su funcionamiento cuando soporten en forma continua la corriente nominal. 2) Al interrumpir la corriente, aún en caso de cortocircuito, se evite el arco permanente y la producción de llama que pueda deteriorar sus partes constructivas e inflamar o dañar objetos cercanos.
- d) La intensidad nominal de los fusibles e interruptores automáticos debe estar de acuerdo con la intensidad máxima admitida para la sección del conductor que aquellos protegen (Ver Tabla Nº 1 y 6). Se recomienda también que la capacidad de interrupción de los mismos sea mayor que la máxima corriente de cortocircuito que pueda presentarse en la línea que protegen.
- e) La existencia de un interruptor automático admite la eliminación de fusibles, siempre que se prevean protecciones contra sobrecarga y cortocircuitos.
- f) Los fusibles a cartucho y a rosca, deben, aún bajo tensión y sin carga, poder ser reemplazados sin peligro ni necesidad del empleo de herramientas especiales.
- g) No se permite la colocación y el uso de cartuchos o fusibles reparados, cuando no se usen repuestos correctamente calibrados.
- h) La alimentación se conectará al borne central en los fusibles tipo Diazet UZ o similar.
- i) Los fusibles, hasta una intensidad nominal de 60 A., deben ser del tipo cerrado.
- j) Para intensidades mayores de 60 A., los fusibles podrán ser del tipo abierto o cerrado.
- k) Los fusibles a rosca Edison, sólo podrán emplearse hasta intensidades de 30 A.

III.2.18. **TOMAS DE CORRIENTE Y FICHAS**

III.2.18.1. Los materiales y dimensiones de los tomas de corriente y fichas, deberán responder a las correspondientes normas IRAM.

III.2.18.2. Dos tomas de corriente, deben llevar grabado en lugar visible, la indicación de la tensión o intensidad nominal de servicio para los cuales han sido construidos y no podrán usarse para tensiones e intensidades mayores.

III.2.18.3. En los tomas de corriente y fichas no se permiten colocar fusibles, siempre que éstos no formen parte de tableros.

III.2.18.4. Un aparato de consumo, portátil, debe tener su interruptor incluido cuando su conexión a la red es mediante tomas, a los efectos de no utilizar éstos como interruptor.

III.2.18.5. Las tomas y fichas deben estar provistos de un contacto adicional a espiga, para la conexión del conductor de puesta a tierra cuyo contacto se establezca antes y se interrumpa después que la de los conductores vivos. Su construcción será tal que se imposibilite la conexión errónea de las espigas.

III.2.19. **NORMA DE SEGURIDAD**

III.2.19.1. **PROTECCION CONTRA CONTACTOS**

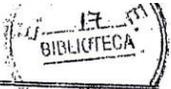
Todas las partes de una instalación que normalmente estén o puedan estar bajo tensión, no deben ser accesibles al contacto personal, sino mediante la remoción de por lo menos un elemento que se encuentre permanentemente sin tensión.

III.2.19.2. **PUESTA A TIERRA:**

- a) En todos los casos debe efectuarse la conexión a tierra de las partes metálicas de las instalaciones normalmente aisladas del circuito eléctrico, como ser caños, armarios, cajas, armarios, revestimientos de aparatos de maniobras, protección y medición, carcassas de máquinas y artefactos de iluminación.
- b) En las instalaciones en las cuales los conductores están protegidos en su totalidad por cañerías metálicas, ésta debe tener perfecta continuidad y debe ser conectada a tierra en forma eficaz y permanente. Para ello se colocará un cable de tierra en la totalidad de las canalizaciones, debiendo fijarse mediante tornillos, cajas por medio.
- c) Tratándose de cañerías de poca extensión es suficiente una sola toma de tierra; para grandes instalaciones o edificios y en particular casas de departamentos, deberá instalarse un sistema de conductores a tierra derivados de una o más tomas de tierra.

III.2.19.2. **EJECUCION DE LA TIERRA:**

El circuito de puesta a tierra debe ser continuo y permanente, tener la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia eléctrica que restrinja el potencial respecto a tierra de la parte protegida a un valor no peligroso (según V.D.E. 65 V.) y permita el accionamiento de los dispositivos protectores del circuito en un tiempo corto (según V.D.E., 0,2 seg.).



El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra, no debe ser superior a 10 Ohms, preferentemente no mayor de 3 Ohms, medida entre cualquier parte metálica protegida y tierra y deberá poder medirse sin dificultad. Para ello deberá preverse la instalación de una pequeña cámara de inspección cuyas dimensiones mínimas sean de 15 x 15 cm. según esquema adjunto.

La misma deberá colocarse en lugar visible, con preferencia en patios, jardines o sobre la vereda junto a la línea municipal.

**III.2.19.4. PROTECCION DIFERENCIAL Y CONSIDERACIONES:**

Es de carácter obligatorio el empleo del protector diferencial (el que debe cumplir con Norma IRAM 2301) en instalaciones de viviendas, comercios e industrias, y por ser una protección complementaria, no exime de la colocación de la puesta a tierra reglamentaria, según lo establece la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587 y su Decreto Reglamentario 351/79 - Anexo VI.

**III.2.19.5. PARRAYOS:**

Las líneas de bajada de pararrayos deben estar separadas por lo menos 2 metros de toda otra instalación que esté puesta a tierra. Si por razones constructivas no se puede cumplir con esta condición, se deberá unir la otra parte metálica puesta a tierra con la instalación protectora contra descargas atmosféricas. Dicha unión conductora deberá hacerse en la zona de mayor acercamiento de ambas instalaciones.

Para la ejecución de este tipo de instalaciones deberán seguirse, como mínimo, los lineamientos indicados en la Norma IRAM 2184 (excepto el inciso D-38).

Se podrán utilizar pararrayos "Radioactivos" en edificios de gran superficie.

**III.2.19.6. TOMA DE TIERRA:**

**a) De la instalación:**

Se utilizarán como tomas de tierra, electrodos fabricados y enterrados al efecto. Sus dimensiones mínimas serán:

Un caño galvanizado de 40 mm. de diámetro y 1,50 mts. de longitud.

Dicho electrodo será alojado en un lecho de carbonilla. Los metales ferrosos empleados para los electrodos estarán protegidos contra la corrosión por medio de una superficie exterior galvanizada o cubierta con una superficie metálica equivalente.

Dichos electrodos no podrán estar cubiertos con cualquier material que sea mal conductor. Si existen napas de agua accesibles, la parte superior del electrodo deberá estar sumergida por debajo del nivel mínimo de la superficie de agua.

Si no hay napas de agua accesibles, se enterrarán, tantos electrodos en paralelo como sean necesarios, a fin de obtener los valores de resistencia admitidos.

**b) De instalaciones especiales y equipos radiológicos:**

En todas las salas de uso médico e instalaciones especiales, se adoptarán las siguientes medidas para la igualdad de potencial de los equipos y las partes metálicas sin conexión a tierra. Los distintos conductores para la derivación del potencial se instalarán del modo más directo posible y se conectarán a una barra común. Su sección ha de ser de 4 mm<sup>2</sup>, en cobre. La barra común se unirá con la barra de conductores de protección, por medio de un conductor de por lo menos 16 mm<sup>2</sup> en cobre.

Tratándose de salas contiguas, con equipos electromédicos de funciones entrelazadas (por ej.: magnetoscopio), se unirán sus respectivas barras igualadoras de potencial, mediante conductores de también por lo menos 16 mm<sup>2</sup>, en cobre.

Todas las partes de la instalación que estén bajo tensión, sin estar cubiertas con material aislante y, si estuvieran al alcance normal de la mano, deben estar protegidas contra cualquier contacto casual.

En todos los casos debe estar prevista la conexión a tierra, de las partes metálicas de la instalación normalmente aislada del circuito eléctrico como ser caños, armarios, cajas o revestimientos metálicos, aparatos de manobra y protección que por un defecto de aislación pudieran quedar bajo tensión. A ese efecto se conectarán a tierra todas las cajas de tableros de distribución existentes asegurando una resistencia eléctrica máxima de 10 Ohms.

Pueden ser utilizados como puesta a tierra: Las placas, chitas o tubos metálicos enterrados al efecto en el suelo. El contacto a tierra debe estar construido por metal durable, de una superficie no menor que 0,5 m<sup>2</sup> y enterrado en el suelo, permanentemente húmedo si es posible. No pueden ser utilizados para la puesta a tierra las líneas a tierra de los pararrayos y las instalaciones de corriente débil, las cañerías de gas y de calefacción central, y de agua de O.S.M.

Las líneas a tierra de instalaciones telefónicas y de radio-comunicaciones, estando asimiladas a una instalación de corriente débil, están comprendidas en la prohibición anterior.

Los conductores para la conexión a tierra deben ser de cobre y estar debidamente protegidos contra deterioros mecánicos y químicos. Su sección se calcula para la intensidad de interrupción de los fusibles principales, admitiéndose una sección igual a la cuarta parte de la indicada en la sección de los conductores en instalaciones eléctricas. La sección mínima admitida es de 4 mm<sup>2</sup>, para instalaciones fijas y de 0,50 mm<sup>2</sup> para instalaciones portátiles, la máxima exigida es de 35 mm<sup>2</sup>.

**c) De pararrayos:**

Se empleará chapa de cobre electrolítico de 3 mm. de espesor y de 70 x 70 cm. de lado, enterrada a más de 2 m. de profundidad, en el suelo con humedad permanente. La disposición podrá ser horizontal de forma tal que la combadura de la chapa permita acumular humedad en la cara superior.

Se aceptará asimismo la disposición vertical de las placas (forma de ejecución más frecuente en la práctica). Debe alojarse en lecho de carbonilla que lo envuelva perimetralmente con un espesor mínimo de 50 cm. La resistencia total de la toma de tierra no excederá de 10 Ohms. La unión entre el dispersor y la instalación que se protege debe ser directa y no estar vinculada a ninguna otra instalación (estructuras metálicas, cañerías de agua, gas). La distancia mínima entre la puesta a tierra del edificio y la del pararrayo no debe ser menor de 5 m.

**III.2.19.7. CONDUCTORES PARA LA CONEXION CON TIERRA:**

Los conductores para la conexión con la toma de tierra debe ser de cobre electrolítico desnudo y estar debidamente protegidos contra deterioros mecánicos y químicos.

Su sección se calculará para la intensidad de desenganche del interruptor automático o fusión de los fusibles, de acuerdo a la Tabla N° 20.

La sección mínima admitida entre tablero y electrodo de puesta a tierra es de 4 mm<sup>2</sup>.

TABLA N° 20

ESCUELA N° 177  
Téc. Ind. EMILIO CIVIT

Intensidad de desenganche de automático o fusión del fusible (Amp.)	Sección del conductor de cobre de puesta a tierra (mm <sup>2</sup> )
hasta 20	1,5
hasta 30	2,5
hasta 40	4,0
hasta 60	6,0
hasta 100	10
hasta 200	16
hasta 250	Están considerados como cables y p...
hasta 340	tierra (humus, arcilla, arena), el te...

**III.2.19.8. TERMINALES DE PUESTA A TIERRA:**

Las partes metálicas sin conexión a tierra que se conectan a tierra deben ser conectadas a una terminal fijada con terminales apropiados o cubiertas con una terminal mecánica, que aseguren un contacto permanente. En las cajas para tableros, la terminal deberá conectarse a un tornillo fijado a la parte metálica de la caja mediante terminal a presión, (preferentemente de bronce).

**III.2.19.9. PROTECCION MECANICA DE LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA:**

Los conductores de puesta a tierra deben protegerse cuando, por su ubicación, exista posibilidad de que sufran daños mecánicos.

Se consideran que están protegidos cuando se encuentran en: locales polvorientos, aquellos en acción de polvo, cuando se encuentran en conductos o caños metálicos, molinos, hilanderías, depósitos, moliendas, tojas y serradores.

**III.2.19.10. PRUEBA DE AISLACION:**

La comprobación del estado de aislamiento de los conductores, con una tensión de 1 KV. con un polvoriento, debe colocarse en un lugar seco y limpio.

Cuando se efectúa con un cable de cobre electrolítico de la misma debe conectarse a tierra los polos positivo y negativo.

Para la comprobación de la aislación a tierra, de cada conductor deben hallarse ciertos puntos de interrupción.

Para la comprobación de la aislación entre conductores, no deben estar conectados los artefactos y aparatos de consumo, debiendo quedar en estado de reposo.

Cuando estas comprobaciones se efectúan en las paredes y en el suelo, la humedad del aire llega a un grado tal que puede afectar a los aislamientos.

En conjunto, deben verificarse en cada uno de los fusibles correspondientes, (continua o periódicamente) a la id, sea dentro, sobre o adyacente a



III.2.19.11. VALOR DE AISLACION COMO PRUEBA DE AISLACION DE LA INSTALACION

En una sección de conductores contra cualquier estado del sistema de energía, por cada Volt. de la tensión de ser...

III.2.19.12. DISPOSICIONES CONTRA LA HUMEDAD

La cámara colocada a la vista, así como los conductores con revestimiento tubular, deben estar colocados de manera...

III.2.20. PRESCRIPCIONES ADICIONALES PARA LOCALES ESPECIALES

Los locales donde se instalarán equipos eléctricos se definirán de las formas siguientes, con el propósito de que cada...

III.2.20.1. LOCALES SECOS PARA USOS GENERALES

III.2.20.1.1. Definición:

Son aquellas dependencias en casas habitaciones, oficinas, locales de trabajo y otros en los cuales, bajo condiciones normales...

III.2.20.1.2. Pisos aislantes y no aislantes:

Están considerados como suelos y pisos no aislantes: los de tierra (humus, arcilla, arena), el cemento, mosaicos, hormigón...

III.2.20.1.3. Portalámparas:

Se permiten portalámparas únicamente de material aislante sin llaves.

III.2.20.1.4. Llaves y tomas de corriente:

Las llaves y tomas de corriente deben tener tapas de material aislante.

III.2.20.2. LOCALES POLVORIENTOS

III.2.20.3.1. Definición:

Son locales polvorientos, aquellos en que se produce acumulación de polvos en cualquier parte de la instalación. Por ejemplo...

III.2.20.3. LOCALES HUMEDOS

III.2.20.3.1. Definición:

Son considerados como tales aquellos locales en los cuales la humedad del aire llega a un grado tal que se manifiesta bajo la forma...

III.2.20.3.2. Fijación de conductores:

La instalación, incluyendo los accesorios, deberá ser estanca al agua. En el caso de usarse cable con vaina metálica...

III.2.20.3.3. Colocación de cañerías a la vista:

Todas las cañerías deben ser montadas y roscadas de modo de proveer un sistema resistente a la humedad, de modo tal...

III.2.20.3.4. Acumulación de humedad:

Los equipos e instalaciones eléctricas deben colocarse y/o construirse de tal forma que no pueda acumularse humedad dentro...

III.2.20.3.5. Pases de paredes y pisos:

Varias disposiciones se indican en art. III.2.11.5. relativas a pases de paredes exteriores. Se evitará la circulación de aire...

III.2.20.3.6. Fusibles e interruptores:

Se deben usar modelos apropiados de material no higroscópicos, dispuestos en coberturas adecuadas resistentes a la humedad.

III.2.20.3.7. Derivaciones:

Se debe evitar en lo posible la derivación en el interior de estos locales.

III.2.20.3.8. Portalámparas:

Se debe emplear materiales no higroscópicos, aislantes sin llaves, (o bien que estas últimas sean dispuestas en coberturas...

III.2.20.3.9. Aparatos portátiles:

Los conductores y aparatos deben estar protegidos por un tratamiento o envolturas especiales no higroscópicas.

III.2.20.3.10. Motores:

Los motores y sus accesorios deben tener la cobertura convenientemente apta para estar protegidos contra la humedad (blindados).

III.2.20.4. LOCALES MOJADOS

III.2.20.4.1. Definición:

Son aquellos expuestos directamente al agua u otros líquidos en forma continua o temporaria, (bajo condiciones normales de operación...

III.2.20.4.2. Disposiciones generales:

Las prescripciones sobre las instalaciones en locales húmedos, deben aplicarse para locales mojados, mientras no estén consideradas...

III.2.20.4.3. Cables bajo plomo:

Para los cables bajo plomo deben proveerse protecciones eficaces en los puntos expuestos a deterioros y piezas estancas...

III.2.20.4.4. Portalámparas:

Las lámparas deben montarse en armaduras de cierre hermético, provistas de portalámparas de material aislante y no higroscópico.



Las armaduras de las lámparas deben embocarse directamente a las cajas o a los caños de la instalación.

**III.2.20.4.5. Lámparas portátiles:**  
En los locales mojados, las lámparas portátiles deben ser alimentadas, si se trata de corriente alterna, con una tensión que no debe superar los 24 V. En caso de usarse transformadores, éstos deberán ubicarse fuera del local, no admitiéndose autotransformadores.

**III.2.20.4.6. Tomas de corriente:**  
Las tomas de corriente serán de tipo especial, apto para prestar servicio en locales mojados, provistos de tapas y en cajas estancas y con uniones a rosca.

**III.2.20.4.7. Máquinas eléctricas rotativas:**  
En cuanto a las máquinas eléctricas rotativas, el grado de protección mecánica contra la penetración nociva de líquidos está definido en la norma IRAM 2231.  
Se indica mediante la segunda cifra siguiente, a las letras IP. Se utilizan para motores en todo lo posible, los mismos grados de protección mecánica de aparatos eléctricos para tensiones hasta 690 V., indicados en la norma IRAM 2225.  
Para instalaciones a la intemperie se indican prescripciones especiales en el ítem III.2.14.7.

**III.2.20.5. LOCALES IMPREGNADOS DE LIQUIDOS CONDUCTORES CON VAPORES CORROSIVOS.**

**III.2.20.5.1. Definición:**  
Son locales impregnados de líquidos conductores aquellos cuyos pisos y paredes están cubiertos por dichos líquidos. Son locales con vapores corrosivos aquellos que contienen vapores que atacan a los metales y a otros materiales de las instalaciones y equipos eléctricos.  
En algunos casos las condiciones ambientales son sólo levemente corrosivas y los equipos de usos generales se comportan satisfactoriamente. En otros casos el ambiente es altamente corrosivo y se requiere el uso de equipos eléctricos y métodos de instalación y cableado especiales, resistentes a la corrosión ácida o alcalina.  
Se contempla además el uso de equipos eléctricos y métodos de instalación y cableado especiales para áreas corrosivas, cuando por su ubicación geográfica algunos locales exponen los equipos e instalaciones a condiciones corrosivas, tales como atmósfera salina en áreas costeras marítimas.  
Se encuentran a título de ejemplo: locales corrosivos en salas de acumuladores, depósitos de cal, bodegas de fermentación, etc.

**III.2.20.5.2. Disposiciones generales:**  
Todas las prescripciones sobre las instalaciones en locales húmedos o mojados, serán aplicables para los locales impregnados de líquidos conductores o con vapores corrosivos en tanto no se opongan a las prescripciones especiales que se detallan a continuación. En estos locales deben colocarse avisadores de peligro e instrucciones de primeros auxilios en casos de accidentes provocados por la electricidad.  
En caso de locales altamente corrosivos, se recomiendan tratamientos especiales de recubrimiento plástico o pinturas especiales, en las bandejas, el uso de aluminio, juntas en las cajas de unión y de empalme. Se debe prever en los puntos más bajos de las instalaciones, facilidades para el drenaje de la condensación de los vapores corrosivos, sea en los caños u otros elementos de las instalaciones eléctricas, excepto aquellas sumergidas en aceite y selladas.

**III.2.20.5.3. Conductores desnudos:**  
Los conductores desnudos deben estar dispuestos y protegidos de manera que no puedan tocarse en forma involuntaria. La sección se calculará previniendo el efecto mecánico de la corrosión a partir de valores mínimos.

**III.2.20.5.4. Líneas:**  
Los conductores aislados con material termoplástico, se admiten en caño a la vista, formando con sus accesorios un sistema estanco.  
Los cables bajo plomo o equivalentes sustitutos, se admiten a la vista cuando los vapores corrosivos no atacan el plomo o vaina protectora.

**III.2.20.5.5. Fusibles e interruptores:**  
Se recomienda instalar los elementos fuera del local. Cuando no exista otra posibilidad y sean instalados dentro del local, las cajas de cobertura serán especiales de cierre estanco a prueba de ácidos.

**III.2.20.5.6. Lámparas y portálmparas:**  
Las lámparas y portálmparas deben protegerse contra contacto casual mediante materiales no corrosivos o bien tratados para soportar efectos de la corrosión.

**III.2.20.6. LOCALES DE AMBIENTE PELIGROSO**

**III.2.20.6.1. Definición:**  
Son considerados locales de ambiente peligroso aquellos que por la composición de su atmósfera puedan producir daños o deterioros en el funcionamiento del equipo eléctrico por: a) ignición (peligro de incendio) y b) por explosión (peligro de explosión), de gases de vapores líquidos y polvo, o bien por ataque de sustancias químicas o propagación de fuego. Referirse a la norma IRAM-IAP A 20-1 para detalles de la clasificación de clases y divisiones de ambientes peligrosos donde existen maquinarias e instalaciones eléctricas.

Al efectuar la clasificación del área, según la mencionada norma, se determinará si el local presenta sólo peligro de incendio o si el peligro es de explosión.

**III.2.20.6.2. Disposiciones generales:**  
Las condiciones de construcción de envolturas antideflagrantes de maquinarias y aparatos eléctricos para ambientes explosivos están descritas en la norma IRAM IAP A 20-4. Dependiendo de su aplicación específica en un local definido y clasificado, se podrá elegir de acuerdo con esta norma la envoltura que cumpla las condiciones mínimas requeridas para ser empleada en locales peligrosos.  
Los requerimientos para motores y generadores a ser utilizados en ambientes peligrosos de clase II están descriptos en la norma IRAM IAP A 20-3.

**III.2.20.6.3. Interruptores, fusibles, aparatos, etc.:**  
Los interruptores, fusibles, aparatos, motores y equipos que puedan ocasionar chispas o sobretensión superior a la requerida para provocar la ignición de un material o de una mezcla explosiva o combustible, durante su operación, deberán montarse fuera de estas áreas; de lo contrario deben instalarse tomando los recaudos de zonas clasificadas "peligrosas" con el material antiexplosivo según corresponda a la clasificación del área. Si el local es peligroso y además corrosivo, se sugiere el uso de materiales eléctricos de control sumergidos en aceite en lugar de contactos expuestos al aire.  
Este material deberá ser adecuado para los requerimientos de la clasificación del área. Sin embargo si las operaciones normales de los contactos del material de control son muy frecuentes (superiores a las diez maniobras por hora) es recomendable, como excepción el uso de material aislado en aire con la cobertura adecuada, en lugar de aislación sumergida en aceite.

**III.2.20.6.4. Lámparas fijas y portátiles:**  
Las lámparas fijas y portátiles serán las adecuadas a la clasificación del área. En los casos de los artefactos de iluminación para ambientes peligrosos, las condiciones de seguridad de los mismos estará de acuerdo con la norma IRAM IAP A 20-5. Cuando se trate de lámparas para ambientes explosivos con pilas secas, las características de las mismas y sus condiciones de funcionamiento responderán a la norma IRAM IAP A 20-2.

**III.2.20.6.5. Líneas:**  
No se emplearán conductores desnudos ni las líneas sobre aisladores.

**III.2.20.6.6. Caños y accesorios:**  
Los caños serán metálicos de tipo pesado. Las cajas y accesorios, cuando la clasificación del área lo requiera serán antiexplosivos. Se debe ejecutar la instalación con los accesorios sellantes que eviten el progreso y propagación de la llama, y que al mismo tiempo seccionen la instalación de tal modo que ninguna explosión pueda ser mayor que la capacidad de contención de los componentes del sistema. Los accesorios se instalarán según los requerimientos de la clasificación y división del área peligrosa.

**III.2.20.7. INSTALACIONES A LA INTemperie**

**III.2.20.7.1. Disposiciones generales:** Conductores y conductos:  
Las prescripciones relativas a los conductores mojados se aplican igualmente a estos locales, como a los mojados, con las particularidades siguientes:  
Los conductores que no constituyan haces en una vaina o camisa aislante con...  
Las cañerías de material metálico y sus accesorios serán del tipo pesado y protegidos contra la corrosión.

**III.2.20.7.2. Caños y accesorios:**  
Los caños serán metálicos de tipo pesado. Las cajas y accesorios, cuando la clasificación del área lo requiera serán antiexplosivos. Se debe ejecutar la instalación con los accesorios sellantes que eviten el progreso y propagación de la llama, y que al mismo tiempo seccionen la instalación de tal modo que ninguna explosión pueda ser mayor que la capacidad de contención de los componentes del sistema. Los accesorios se instalarán según los requerimientos de la clasificación y división del área peligrosa.

**III.2.20.7.3. Elementos de maniobra:**  
Los interruptores, fusibles, aparatos y equipos, deben estar protegidos y aislados para uso a la intemperie y asegurados contra el viento. En áreas peligrosas, instalación de los elementos de maniobra en ambientes peligrosos esta prohibida. Se debe evitar la instalación de armarios, reflectores o letreros, etc., en lugares considerados inadecuados o peligrosos para el personal encargado de efectuar instalaciones, cambios o reparaciones (dentro de las cajas o cubiertas, etc.), sin antes haber previsto las medidas de seguridad o otros medios eficaces para evitar el contacto casual de dicho personal con el contacto accidental.

**III.2.20.7.4. Protección para operarios:**  
Se debe evitar la colocación de armarios de lámparas, reflectores o letreros, etc., en lugares considerados inadecuados o peligrosos para el personal encargado de efectuar instalaciones, cambios o reparaciones (dentro de las cajas o cubiertas, etc.), sin antes haber previsto las medidas de seguridad o otros medios eficaces para evitar el contacto casual de dicho personal con el contacto accidental.

**III.2.21. INSTALACION ELECTRICAS EN ASCENSORES Y MONTACARGAS:**  
Los cables móviles utilizados como estructura del ascensor o montacargas y las partes de la instalación eléctrica en ascensores y montacargas, deben satisfacer lo establecido en los artículos de la presente reglamentación.  
Los cables:  
**III.2.21.1. Circuitos de Fuerza Motriz:**  
Los circuitos de fuerza motriz serán independientes de los de señalización o de iluminación de la estructura donde se instalan ascensores o montacargas y cada circuito en conductores protegidos mecánicamente, y en los circuitos de alimentación de fuerza motriz, se partirán del tablero general de energía de cada edificio, pudiendo derivarse, según se lo prescriba la humedad.  
1. El o los circuitos correspondientes a los tableros de cada ascensor o de cada máquina, deberán estar en el cuarto de máquinas de las empujadas en el cuarto de



... la construcción del área, según determinará el fabricante, cada uno de esos circuitos se colocará en el lugar que se indique en el manual de instrucciones.

Un único circuito a un tablero secundario del cual deriven los conductos, los circuitos que alimentan a las máquinas y aparatos eléctricos, deben estar descritos en la norma IRA.

III.2.21.1. En el caso de fuerza motriz: el tablero general de la fuerza motriz, si lo hay, deberá estar protegido en todo momento por un dispositivo de protección de emergencia, que cumpla con las normas de protección de emergencia, y fusible o llave termomagnética; los interruptores de protección de emergencia deben estar ubicados en lugar accesible.

III.2.21.2. Los tableros de control de la maniobra, los contactores direccionales en líneas o en columna, con las leyendas correspondientes, se ubicarán en lugar de acceso adecuado para el personal de mantenimiento.

III.2.21.3. Identificación de conductores: Los conductores de los circuitos de puertas del coche y los de las puertas de los rellanos, llegarán al tablero de control de la maniobra identificado así:  
LPC para líneas de coches;  
LPR para líneas de puertas de rellano.

III.2.21.4. Individualización de tableros y máquinas: Cuando hay varias máquinas en un mismo cuarto con sus respectivos tableros de la fuerza motriz y de control de la maniobra, cada máquina y sus tableros serán individualizados con un mismo número o letra claramente dibujados.

III.2.21.5. Tensión o fuerza electromotriz en ciertos circuitos: La tensión de los circuitos del tablero de control de la maniobra, de señalización, de mecanismos de puertas y demás equipos auxiliares no rebasará los 220 V. contra tierra. No obstante, pueden emplearse tensiones mayores para el motor de tracción, para el freno, equipos electrónicos y de obtención de energía en grupos electrógenos.

III.2.21.6. Conductores y conductos: Todos los conductores, sea para la alimentación de la fuerza motriz, sea para la maniobra, deben colocarse dentro de conductos que no constituyan haces de conductores incluidos en una vaina o camisa aislante común. En remplazo del conducto de sección circular puede emplearse canalleta metálica de sección rectangular con tapa estanca. En tal caso, sólo es ocupable con conductores el 75% de la sección transversal. En el cuarto de máquinas ubicado debajo de la caja del ascensor o del montacargas (piso bajo o sótano) no deben embutirse conductos en el solado ni adosados a este. Si es imprescindible esta solución, se usará conductor adecuado para instalación subterránea.

III.2.21.7. Coberturas de las partes activas: Todas las partes activas de aparatos eléctricos en el hueco por donde sube el ascensor, en los rellanos o paradas o en el interior o encima de las cajas de ascensores o montaplatos, o en lugar por donde circula la escalera o banquetas eléctricas, estarán bien cubiertas para protegerlas contra cualquier contacto accidental.

III.2.21.8. Cables móviles: Los cables móviles utilizados como conexión flexible entre la caja del ascensor o montaplatos y el conducto serán de cable de ascensor, aprobados por las normas IRAM y tendrán un recubrimiento exterior resistente a la humedad y retardador de llama.

III.2.21.9. Otros cables: Todo el cableado en el interior de los conductos y en el interior de las cajas de los ascensores y montaplatos, o en su interior, así como en el espacio por el cual circulan las escaleras o banquetas mecánicas, y en la sala de máquinas de los ascensores, montaplatos, escaleras o banquetas mecánicas deberán tener aislamiento retardadores de llama y resistentes a la humedad.

III.2.21.10. Puesta a tierra: Todas las partes metálicas del ascensor o del montacargas, tanto las emplazadas en el cuarto de máquinas como en la

caja, tendrán conexión de puesta a tierra según lo establecido en "Normas de seguridad en instalaciones eléctricas".

III.2.21.11. Toma de corriente en el coche: Al exterior del coche y en su parte inferior y superior habrá sendos tomas de corriente en lugar bien visible y accesible.

III.2.22. ILUMINACION ARTIFICIAL PARA LUZ DE EMERGENCIA Y SENALIZACION:

III.2.22.1. En los edificios que a continuación se detallan es obligatorio contar con instalaciones eléctricas de luz artificial (de emergencia y señalización) en todos los medios de acceso y circulación (corredores, rampas, escaleras, palters, etc.):  
a) Cines y teatros.  
b) Estadios abiertos y cerrados.  
c) Salas de baile.  
d) Estudios radiofónicos y de televisión.  
e) Edificios de sanidad (hospitales, sanatorios, clínicas, maternidad y preventivo).  
f) Edificios de propiedad horizontal.  
g) Edificios industriales.  
h) Edificios educacionales.  
i) Edificios comerciales y bancos.  
j) Hoteles y residenciales.

III.2.22.2. El encendido de las luces de seguridad o emergencia se producirá automática e instantáneamente por falta de suministro de energía. En caso de siniestro, permitirá la total evacuación del edificio, manteniendo el nivel lumínico exigido en el Art. 16.4., funcionando durante un periodo no menor de dos (2) horas. La señalización se efectuará por medio de elementos luminosos que indicarán las vías de escape o circulación (escaleras, palters, etc.) las cuales deberán permanecer señalizadas e iluminadas permanentemente, durante el tiempo que se encuentren oscuros los espacios colindantes. El nivel lumínico de este último sistema será el que corresponde al Inc. a) Art. 16.4.

III.2.22.3. La alimentación de los sistemas de iluminación de emergencia, sean con centrales o autónomos, de servicio permanente o no, usarán baterías selladas y libres de mantenimiento provistas con sistema de carga automática y detector de falta de tensión para encendido instantáneo (no más de 5 segundos). Todos los sistemas o equipos deberán estar aprobados por un organismo competente reconocido por el Estado (Ver art. 16.7. respecto de baterías).

III.2.22.4. El nivel de iluminación para los dos tipos de luz de emergencia será el siguiente:  
a) De reserva: 1/3 del nivel medio del local según lo establece la norma IRAM AADLJ 20-06, a objeto de continuar con las actividades normales.  
b) De escape: 1 lux a nivel de piso en el lugar más desfavorable, como mínimo.

III.2.22.5. Los sistemas de luz de emergencia deben estar diseñados e instalados de tal manera que la falta de una luminaria o equipo no deje espacio alguno en la oscuridad total; para ello se debe determinar el coeficiente de utilización más adecuado en función de la eficacia y distribución de las luminarias, su altura de montaje, las dimensiones del local y la reflexión de las paredes, techos y suelos.

III.2.22.6. Los sistemas de luz de emergencia para salas de cirugía en hospitales y clínicas, o cualquier otro caso especial similar, deberán estar alimentados por grupos electrógenos para un nivel de iluminación adecuado a las normas IRAM AADLJ 20-06, ante la falta de energía eléctrica.

III.2.22.7. Las baterías de alimentación, para los sistemas de emergencias con centrales, pueden ser de libre mantenimiento o comunes con cuba transparente o similar, recargables y separadas físicamente del sistema automático de carga. Se ubicará en lugares accesibles y adecuados a los efectos de ser inspeccionados periódicamente por el personal municipal para verificar su perfecto funcionamiento. En el caso de equipos autónomos se debe emplear batería sellada de libre mantenimiento.

III.2.22.8. La instalación eléctrica para alimentar los sistemas de luz de emergencia y señalización deberá ser independiente de todo otro tipo de instalación y ajustarse a las normas del presente Código.

III.2.22.9. Los sistemas de emergencia y señalización se verificarán periódicamente, exigiéndose que el responsable disponga el mantenimiento pertinente.

Artículo 2º — Derógase toda disposición que se oponga a la presente.

Artículo 3º — La presente norma tendrá vigencia a partir de su publicación en el Boletín Oficial.

Artículo 4º — Comuníquese, publíquese y dése al Registro Municipal.

Oscar David Cerutti      Dr. Jorge Hanna Bahade  
Jefe Dpto. Control de gestión      Director General de Asuntos Municipales

Doción. Gral. de Asuntos Municipales

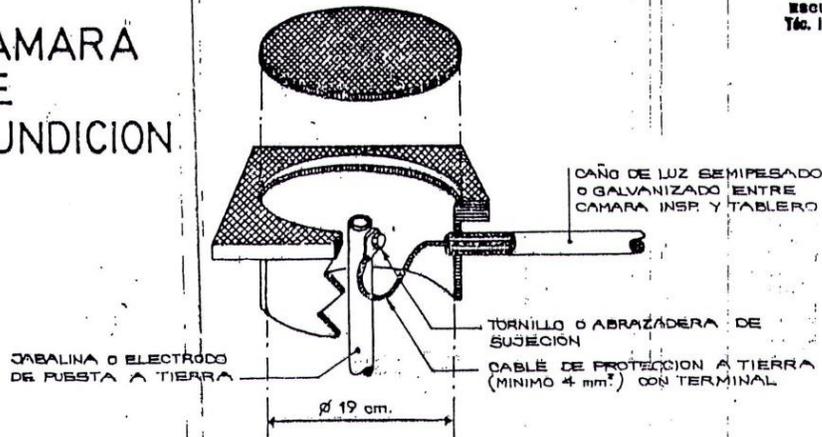
Presto la conformidad establecida por el Art. 4º Inc. a) de la Ley N° 4

Alberto X. González  
Ministro de Gobierno



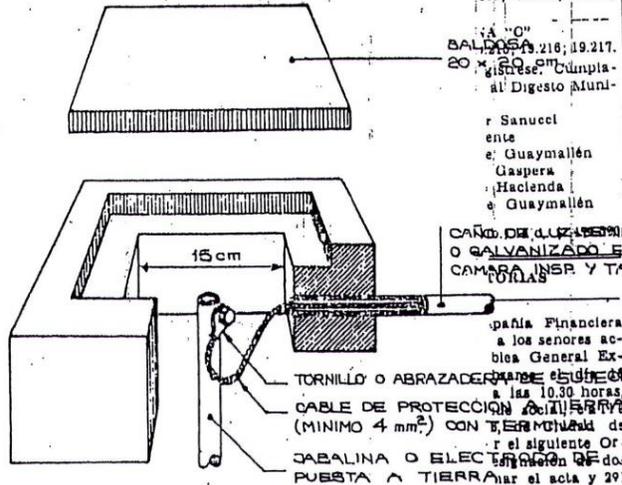
# ESQUEMAS INDICATIVOS DE CAMARAS DE INSPECCION PARA JABALINAS O ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA

CAMARA DE FUNDICION



ESCUELA N° 4-303  
Téc. Ind. EMILIO CIVIT

CAMARA DE CEMENTO



NA "A"  
169; 19.170; 19.171;  
"A" "C"  
BAL. 19.216; 19.217.  
20 x 20 cm. Cumplido al Digesto Municipal  
Sanuel  
ente  
e: Guaymallén  
Gaspera  
Hacienda  
e Guaymallén

CAÑO DE LUZ SEMIPESADO y pro...  
O GALVANIZADO B...  
CAMARA INSP. Y TA...  
TABLERO

pañía Financiera  
a los señores ac-  
bles General Ex-  
de sujeción  
a las 10.30 horas  
de 11.55 a 12.00  
de  
r el siguiente Or-  
de  
ar el acta y 29)  
tículo 1º del es-  
Directorio. — No-  
deberán depositar  
a una de entuci-  
a, en la sede so-

COOPERATI  
URBANIZACI  
RENO LIDA.  
blea General  
20 de febrero  
en la sede del  
sto en B. gr.  
Plaza Dep. fig.  
siguiente orde  
nación de 2 a  
firmen el acta  
H...  
blea Geneal B  
cimiento rior  
de depart. inec  
sorteo; 3º A  
de Admini tra  
rrenno; 4º L  
mentos de 2, 3  
Sorteo de 31 de  
4 dormitorios;  
blamiento col;  
cimiento (2, 3 0

INGE  
OLLE  
Saldo antec  
Entada 171

TOTA