

## **DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS MUNICIPALES**

### **ORDENANZA GENERAL N° 72**

Mendoza, 3 de enero de 1983.

Visto el expediente N° 4033-D-82, originario de la Municipalidad de la Capital en el que la referida Comuna solicita el dictado de la ordenanza 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 reglar las obras, las domiciliarias y establece el trámite administrativo a que deberán ser quienes ejecuten tales trabajos;

Que asimismo, han emitido opinión entidades con competencia directa o 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 la 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 y Legal de este Organismo y en uso de las atribuciones conferidas Art. 3º Inc. c) y 4º Inc. a) de la Ley N° 4230,

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

#### **ORDENA:**

Artículo 1º - Incorporase a los respectivos Código de Edificación de Municipalidades de la Provincia, la reglamentación sobre Instalaciones as en Inmuebles, cuyo texto se transcribe a continuación:

### **III 2. DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **III.2.1. NORMAS DE LA DOCUMENTACIÓN 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 contenida en el presente Código.

#### **III.2.1.1. REQUISITO PARA PRESENTACIONES TÉCNICAS**

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

**III.2.1.1.1 . Solicitud**

a) Debidamente llenada, firmada y con él 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.2.1.1.2. Boleta de deposito del Consejo Profesional**

Se deberá presentar boleta de deposito 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 deposito por Proyecto y Calculo, 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 otorgara.

**III.2.1.1.3. 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 N° de Expte. de obra civil fecha de aprobación.
- b) Si la presentación se debe a exigencia municipal el N° de dicha actuación.
- c) El detalle de todos los trabajos a ejecutar con el maximo de claridad y además, tipo y características técnicas de las protecciones.

**III.2.1.1.4. Recibo de luz**

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

**III.2.1.1.5. Plano**

- a) Deberá estar sellado por la Empresa que suministrar la energía.
- b) Cuando no exista Expediente de obra civil, debela hacerse sellar por la oficina de Catastro (Valores Vocativos) quien indicara de acuerdo a los antecedentes municipales, sí 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 tramite a dar al expediente respectivo

Posteriormente, el Departamento de Electromecánica efectuara el registro en el libro de profesionales y confeccionara ficha de expediente y de calle.

**III 2.1.2. 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 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 previa 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 solicito.
- h) Cualquier tipo de pedido de plazo o excepción que no sean normal la tramite, deberán ser solicitados por nota.-
- i) Para las inspecciones de relevamiento, ampliaciones o remodelación 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 arbitrara 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 paralizaran las actuaciones de obra eléctrica hasta la total regulación del primero, de lo cual se notificara 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 esta de acuerdo con el resultado de la inspección, deberá firma en disidencia y reclamar a este Departamento dentro de las 24 hs.
- l) El profesional deberá arbitrar los medios para que la obra este abierta y con persona responsable el día para el cual solicito 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 tramite de aprobación de instalaciones eléctricas o permisos de conexión, reconexión o transferencia de nombre, requiere la presentación previa del formulario de Libre Deuda.

### **III 2.1.3. REQUISITOS PARA PRESENTACIONES TECNICAS DE OBRAS ELECTRICAS NUEVAS**

Solicitud, Memoria Descriptiva y Especificaciones técnicas, Planos, Boleta de Deposito del Consejo Profesional, Vº Bº de ENSE sobre la necesidad o no de construcción de subestación transformadora).

### **III 2.1.4. REQUISITOS PARA OBRAS ELÉCTRICAS 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 Bº de ENSE (según corresponda) y Boleta de Deposito del Consejo.
- b) Mesa General de Entradas formula expediente y entrega tarjeta de tramite .El Departamento de Electromecánica registra en el libro de Profesionales, fichero de expedientes y de calles.

**III 2.1.5. REQUISITOS PARA PRESENIACIONES TECNICAS DE RELEVAMIENTO**

Mesa de Entrada de Profesionales recepcionará:

- a) Solicitud, Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas, Planos, Recibo de Luz, Boleta de Deposito 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 tramite El Departamento de Electromecánica registra en el Libro de Profesionales, fichero de expedientes y de calles.

**III 2.1.6. REQUISITOS PARA PRESENTACIONES TECNICAS DE OBRAS ELÉCTRICAS MENORES**

Se entiende por tal a los cambios de sitio de medidor, instalaciones provisionarias 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 losa).

Mesa General de Entrada recepcionará:

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.

**III.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 N° de expediente de construcción.

**III.2.2.CARACTERÍSTICAS DE LA DOCUMENTACION TECNICA****III 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:

**III 2.2.2. PLANOS DE OBRAS ELÉCTRICAS****III 2.2.2.1. Escala:**

Se adoptara 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 provisionarias de iluminación y fuerza motriz para uso temporario. Se adoptara 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

**III 2.2.2.2. Dimensiones:**

Las dimensiones mínimas serán de 54 x 32 cm. en el ancho y alto respectivamente, según modelo. Si fuera necesario mas 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 lamina, se dejará una pestaña de 4 cm.

**III 2.2.2.3. Carátula:**

Tendrá un formato de 17 x 30 cm. y en ella se consignaran los datos referentes a la obra según modelo establecido.

Se ubicara en la parte inferior derecha de la lamina.

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.

#### **III 2.2.2.4. Sismología**

En los planos se emplearan los símbolos gráficos electrotécnicos adoptados por la norma IRAM 2010, con los adicionales introducidos por el Departamento de Electromecánica.

Todo símbolo no contemplado en estas deberá aclararse en un cuadro de referencias.

#### **III 2.2.2.5. Plegado de planos:**

Sea cual fuere el formato de la lamina, se deberá obtener sin incluir la pestaña. la medida de un módulo (18 x 30 cm.), quedando la carátula al frente de la lamina.

#### **III 2.2.2.6. Representación convencional:**

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

#### **III 2.2.2.7. Detalles a indicar en los planos de Obras Eléctricas**

- a) **Ubicación de medidores, tableros principales y seccionales.**
- b) **Ubicación de bocas de luz, toma corrientes, 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 numero y sección de los conductores.**
- f) **Cuadro en el que figure el computo de bocas para luz, toma corrientes 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 limites de regulación en los casos que corresponda e instrumentos de medición y control, cuando se incluyan Los esquemas de conexión serán multifilares. Deberán agruparse los conductores correspondientes a cada canalización 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 tiránicas destinadas a fuerza motriz exclusivamente y siempre que el esquema resulte claro y permita la correcta evaluación de la instalación.**
- h) **Se indicara 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 colocación.-**
- j) **Si la instalación posee mas de un tablero o posee varios medidores de energía , se indicara la correspondencia entre los medidores y los respectivos tableros y locales o sectores a que pertenecen.**
- k) **En edificios de mas de tres pisos o niveles, se agregará un corte esquemático, indicando las montantes de luz y 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 2.2.2.8. Instalaciones de Baja Tensión:**

**En ellas se incluyen: televisión, portero eléctrico, señales de llamada, aviadores 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 bocas o unidad de 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 posterior plano conforme a obra.
- b) **Reforma :** Se consideran reforma 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 a 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 presentara una planilla de locales, oficinas locales, oficinas y/o departamento con indicación del número de bocas de luz, toma corrientes, elementos eléctricos y sus potencias. La planilla se ajustara 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 resto 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.2.2.14. Instalaciones para teléfonos:**

Se ajustara, en todos los casos, a lo reglamentado por la Empresa prestataria del servicio y a lo establecido en el presente código.

En edificios con mas de diez (10) bocas para teléfonos, se presentara 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 numero de conductores
- b) De los sectores existentes que no sean afectados por la ampliación, se marcara la ubicación de las bocas, individualizándolas respecto a circuitos y marcando la correspondencia con las respectivas llaves de luz.
- c) Se realizara esquema de tableros y cómputo de bocas y electromotores totales del correspondiente medidor diferenciando lo existente de la ampliación proyectada .
- d) Cuando solo se amplíen hasta cinco (5) bocas (de alumbrado y/ o baja tensión), se presentara una memoria descriptiva y un plano (que podrá ser copla 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, de individualizar este sector y se ajustara la documentación y la obra a lo establecido para ampliaciones; cuando se remuelen 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.2.1.6.**

**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 el 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 presentara 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 mediador de 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 numero de conductores. Deben incluirse esquemas de tableros y cuadro de computo 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 alternándose el resto de 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 adecue 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 elementos electromecánicos, como si se tratara de obra

**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 luces, efectos y circuitos. Se incluirán esquemas de tableros y sus correspondientes cuadros de cómputos de bocas.

**III.2.2.3.9 . Aire acondicionado central:**

La documentación comprenderá la memoria descriptiva y plano. Se indicará en este 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 acotaciones, 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 presentarán 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 marquesina:**

**III.2.2.3.12.1** Anuncios y marquesinas Luminosos e Iluminados, con Lámparas incandescentes y / o fluorescentes:

- a) Hasta 1100 W. inclusive, no será necesaria la presentación de documentación técnica
- b) Desde 1.000 W. hasta 2.200 W. se deberá presentar con 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 intermitencia y secuencias en el encendido.

Para iluminación fluorescente se considerará un consumo de 10 W. en las reactancias para lámparas de hasta 40 W. inclusive y de 15 W. para las de 65 y 105 W. En caso de colocarse capacitores de compensación, se deberá indicar su capacidad.-

La potencia a considerar en los apartados a), b) y c) es 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 al letrero con SL'S transformadores y dispositivos para producir intermitencia o secuencias en el encendido, esquema de tablero y cuadro de cómputo de bocas actuando canalizaciones de baja y alta tensión y vista de frente del letrero con sus leyendas y dimensiones.

### **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 cañerías independientes, con puesta a tierra.

Se indicará además: consumo real de cada equipo, si es de refrigeración o de calefacción / calefacción, y las respectivas capacidades en frigorías /hora y/o calorías/hora.

### **III.2.2.3.14. Instalaciones Provisorias**

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 provisorias; para obras en construcción.

### **III.2.2.3.15 . Cambio de conductores**

Cuando se cambien parcial o totalmente los conductores de una instalación eléctrica, se presentará documentación técnica por la ubicación de bocas, en primera instancia, identificando las bocas a remodelar, solicitando en el mismo acto inspección de verificación. Posteriormente, previo a solicitar la inspección final deberá presentarse la documentación técnica que corresponda.

### **III.2.2.3.16**

Cuando las instalaciones eléctricas existentes no se ajusten a las disposiciones establecidas en el presente código, deberá procederse a su remodelación para su adecuación a las normas, presentando previamente la documentación técnica que corresponda a este tipo de obra.-

**III.2.3 DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

Aprobada la documentación técnica establecida en el punto III.2.2. , los trabajos se realizaran de acuerdo a los planos presentados, debiendo cumplirse con :

**III.2.3.1 LIBRO DE OBRA**

Según lo establecido en el punto I.3.1.2. del código de Edificación

**III.2.3.2 SOLICITUDES DE INSPECCION**

Durante la ejecución de las obras, el director técnico de las instalaciones electromecánicas deberá solicitar inspección con 24 horas de anticipación como mínimo, para la verificación de las siguientes inspecciones.

- a) Cañerías en losa y entretecho.
- b) Cañerías en bajadas, montantes y tableros.
- c) Recubrimiento de cañerías sobre losas o techos.
- d) Instalaciones subterráneas (zanjas y recubrimiento)
- e) Electrodo de puesta a tierra.
- f) Instalación de pararrayos.
- g) Instalación de letreros y marquesinas.
- h) Final de obra
- i) En casos de relevamientos , el Profesional deberá solicitar inspección de verificación, la que tendrá carácter de inspección final. En casos de relevamientos de obras ejecutadas sin autorización municipal, previo al pedido de inspección de verificación se deberá retirar todos los artefactos eléctricos, tapas y llaves para una fácil y correcta verificación.

**III.2.4. INSPECCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS****III.2.4.1.**

La Municipalidad ejercerá el control de las obras mediante las inspecciones que estime conveniente, debiendo permitirse a los inspectores en ejercicio de sus funciones el acceso a los edificios o predios y facilitar su inspección.

**III.2.4.2.**

Control, horarios de inspección y sanciones: será de aplicación lo establecido en el punto 1.2.3. (b y c) del Código de Edificación.

**III.2.4.5.**

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

**III-2.5. MEMORIAS DESCRIPTIVAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS****III.2.5.1. 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, provisoria, etc.

Destino

Vivienda, Comercio, Oficina, Industria, etc.

Expte. OBRA CIVIL: FECHA APROBACIÓN

**PROPIETARIO**

Inquilino .....

UBICACION: .....

NUMERO DE PLANTAS:

Subsuelos, planta baja, pisos altos, terrazas, etc. Detalle de la cantidad de pisos y niveles. En caso de remodeladón, ampliación o aumento de potencia, indicar además que plantas son afectadas por los trabajos declarados.

TIPO DE INSTALACION:

embutida, cañería a la vista, conductores sobre aisladoras o engrapados subterráneos. bajo Viso. 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 protecciones.

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, secciones del conductos de bajada. forma de ejecución, colector de rayos y su ubloación.

INSTALACIONES PREVISTAS:

Indicar si se dejan instalaciones prevista, 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 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: .....

EXPTE COLOCACION LETRERO: .....

FECHA APROBACION: .....

**CARACTERÍSTICAS DE LOS LETREROS**

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

- a) Número de le letreros a colocar o colocarlos.
- b) Potencia de cada uno y potencia total.
- c) Tipo y cantidad de lámparas {incandescentes, fluorescentes, a vapor de mercurio. etc. y potencia real de cada una, incluidos elementos auxiliares.

- d) Si posee capacitores para compensación. del factor de potencia indicar su capacidad
- e) Leyenda, dimensiones y ubicación de cada letrero y si son frontales o salientes.
- f) Tipo de instalación (cañerías a la vista, embutida etc. Debe indicarse la instalación eléctrica de los letreros y del inmueble.
- g) 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
- h) Materiales utilizados ( conductores, cañerías, cajas, accesorios, protecciones. etc.
- i) Conexión interno: (indicar forma de realizar el conexionado interno, sujeción de los conductores, ubicación de reactancias y capacitores, distancia a materiales combustibles.
- j) Puesta a tierra: Detallar desde donde se tomara la puesta a tierra para los letreros. Si se realiza nueva, características de la misma (electrodos. conductores etc.)
- k) Si posee dispositivo automático para producir intermitencia 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)**

- a) Idem 1 - a
- b) Idem 1 - b
- c) Idem 1 - e
- d) Idem 1 - f
  
- e) Cantidad de transformadores, tensiones primarias y secundarias nominales y potencia de cada uno en VA.
- f) Parte del anuncio que alimenta a cada transformador.
- g) Gas utilizado, diámetro, color, longitud de los tubos de cada letrero o parte del mismo.
- h) Ubicación de los transformadores, distancia a materiales combustibles o inflamables, distancia a balcones, ventanas o lugares accesibles a las personas, altura de colocación contra la lluvia. Si los transformadores se colocan en el interior de locales, vitrinas o vidrieras, indicar además las protecciones mecánicas de que estarán previstos .
- i) Alimentación en baja tensión del transformador
  - 1 - Indicar si la alimentación es independiente o bien el circuito al cual se cargan el o los letreros.
  - 2 - Indicar las protecciones en tablero. Si el letrero se carga a circuitos existentes . indicar la carga de los mismos
  - 3 - Diámetro de canalizaciones, número y sección de conductores y forma en que se llega desde el tablero hasta las bocas para letreros.
  - 4 - Forma de alimentación de cada letrero.
  - 5 - Materiales utilizados.
  - 6 - Idem III.2.6.1.k..
- j) Líneas de alta tensión
  - 1 -- Intensidad de corriente en cada circuito en MA
  - 2 - Tipo de conductor utilizado y su secciones
  - 3 -- Tipos de soportes aislantes distancias entre ellos y entre los terminales del transformador y el mas próximo de ellos.
- k) Puesta a tierra
 

Indicar características de los materiales de la misma y como se pondrán a tierra los transformadores y partes metálicas (cajas, soportes letras) del letrero y del edificio ( cuando a estas son fijados los soporte s aislantes de los conductores de los circuitos de alta tensión ).

#### **1. Correlación del factor de potencia:**

Se indica a la capacidad y ubicación de los capacitores y la distancia a elementos combustibles.

**III.2.5.2.3. ORLAS Y MARQUESINAS**

Se adoptaran las mismas disposiciones, según el caso que corresponda.

**III.2.5.6 INSTALACIONES PROVISORIAS DE LAS OBRAS EN CONSTRUCCION**

La inspección abarcará: Poste, cajas de madera para medidor y tablero, canos de bajada y comunicación entre ambas cajas r (extraídas de las normas de A y E).

a) Poste de madera Deberá ser 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 colocaran 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	0,50 m	0,35 m
ANCHO	0,30 m	0,21 m
PROFUNDIDAD	0,25 m	0,20 m
ESPESOR	2 cm	2 cm
ALTURA DE COLOCACION	1,20 m sobre el nivel del piso	1,20 m 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 mas 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 colocaran 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 34 mm (para instalaciones monofásicas y trifásicas respectivamente y llevará en sus extremos las correspondientes tuercas y boquillas

e) Caño de bajada Será del tipo semipesado de 15,4 mm. (Inst. monofásica) 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 colocaran sobre aisladores en paredes o postes. Los puntos de fijación no podrán estar a una, distancia mayor de 4 metros y se utilizaran los conductores aislados correspondientes.

Las derivaciones de alimentación móviles se harán a partir de un toma corriente, acoplados a un interruptor de manera que la conexión y desconexión no se realice bajo tensión.

**(Ver pagina 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 - Sanatorios - Edificio para departamento - Locales comerciales - Oficinas - Clubes - Estadios deportivos.
- 7 Cañería embutida - Cañería, a la vista - Conductores sobre aisladores Conductores a la vista - Subterránea
- 8 Vº Bº 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 adjuntara el correspondiente recibo de luz. Vº Bº 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.

MAMPOSTERÍA:  
CALEFACCIÓN:  
AMPLIACION DE  
CONDUCTORES:

### ***REGALMENTACION PARA LA EJECUCION DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS 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 transmisión eléctrica, laboratorios eléctricos, centrales y subestaciones de teléfonos y telégrafos, de transmisión y recepción radioeléctrica y de televisión.

### **III 2.8. NORMAS GENERALES**

#### 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 subseccionales: solo 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 subseccionales escalonadas.

#### **III 2.8.2. TABLEROS**

**III 2.8.2.1** Principal: se ubicara a no mas 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 disyuntor diferencial, precedido de algunos de los sistemas mencionados.
- 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 solo podrá desmontarse utilizando una herramienta, pero en este caso se abrirá después que haya cortado todos los conductores activos del circuito.
- b) 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.
- c) Cuando del tablero principal parte mas de una línea seccional, para cada una de estas se intercalara en dicho tablero, un interruptor automático o un interruptor manual o fusible (en este orden) que debe interrumpir t o do s los conductores con excepción de los neutros que quedan sujetos a lo prescrito en los Inc. b y c.

#### **III.2.8.2.2. 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 deriven mas de cuatro (4) circuitos, se deberá colocar en el un interruptor general con su protección correspondiente.
- b) Si en una planta o nivel el numero de bocas excede de cinco (5), deberá colocarse en el 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 articulo anterior, incisos b) y c).
- d) En edificios con mas de un medidor, cada local de departamento, oficina, etc., deberá tener en su interior el correspondientes 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 sub-seccional el mismo debe llevar llave de corte general.

#### **III.2.8.2.3. 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 serie con interruptores automáticos termomagnético sus intensidades se ajustaran a las indicadas en la tabla N° 1

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

#### **III.2.8.2.4. 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.

### III.2.8.2.5. 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 mediadores o equipos de medición con sus respectivos aparatos de maniobra y / o protección completamente blindados.
- 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.-
- e) Las conexiones de los conductores debe realizarse con terminales de cobre (soldado o prensado). Cuando no sea posible colocar terminales, los extremos de los conductores deberán estañarse, como sería el caso de los conductores multihilo

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.-

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 0,60 metros

- f) Alrededor del tablero se colocará una cubierta que evite la acumulación de suciedad, polvo o materias extrañas sobre los conductores o conexiones.
- g) Cuando los tableros se instalen en nichos, deben colocarse dentro de cajas metálicas.
- h) 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 conexionado y cableado pueda realizarse con comodidad y sin impedimento alguno.
- i) El cableado debe ejecutarse en forma ordenada, adoptando sistemas apropiados de sujeción y agrupamiento de conductores.

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

**TABLA N° 1**

Int. aut. Clase G	Fusible Alime de nt.		Sección mm <sup>2</sup>	Int. Aut. Clase L	Fusibl Aliment e de .		Sección mm <sup>2</sup>
	Rápido	Lento			Rápid o	Lento	
10	35	25	1,5	6	20	15	1,5
15	35	25	2,5	10	25	20	2,5
16	35	25	2'5	16	35	25	4
20	50	35	4	20	50	35	6
25	60	50	6	25	60	50	6

30	60	50	6				
35	60	50	10				
40	63	50	10				
50	80	63	16				
63	100	80	25				
70	125	100	25				
100	160	125	50				

### III.2.8.2.6. Identificación de Tableros y Circuitos

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

En los tableros que posean mas de un circuito, se colocara 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 }o 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 toma corrientes deben tener protecciones con una intensidad nominal no mayor de 15 A Y no deben alimentar mas de 15 bocas. en las cuales pueden conectarse artefactos de luz o electrodomésticos, de baja potencia cuya intensidad no exceda en su totalidad de 6 A.

**III.2.8.3.4.** Los circuitos destinados exclusivamente a alumbrado, deben tener protecciones con una intensidad nominal no mayor de 15 A y no deben alimentar mas 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 numero de bocas.

**III.2.8.3.6.** Los circuitos con conexión fija de calefacción, aire acondicionado, fuerza motriz u otros usos, podrán tener capacidad ilimitada y cualquier numero 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 si y de líneas de iluminación, toma corrientes, 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 MÍNIMA 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	25
MEDIA	20	18
ECONÓMICA	15	15

También deberán tenerse en cuenta las potencias adicionales, tales como aire acondicionado 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**

<b>Casas de Familia y Viviendas Colectivas</b>	Hasta 3.000 W	100 %
	de 3.000 a 120.000 W	35 %
	mas de 120.000 W	25 %
<b>Hospitales</b>	menos de 50.000 W	40 %
	mas de 50.000 W	20 %
<b>Hoteles</b>	menos de 20.000 W	50 %
	de 20.000 W a 100.000 W	40 %
	mas de 100.000 W	30 %
<b>Oficinas</b>	menos de 20.000 W	100 %
	mas de 20.000 W	70 %
<b>Escuelas</b>	menos de 15.000 W	100 %
	mas de 15.000 W	60 %

Cuando se incluyan motores o maquinas 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, adicionales correspondientes a circuitos de calefacción, aire se le aplicarán un factor de simultaneidad de 0,6.

Otra forma es de otorgarle una potencia de 100W a las luces y 150W a los tomas, luego aplicar la tabla N°3

### III.2.9.CONDUCTORES EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

#### 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 calculara 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 solo 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 presión, en el lado de alta tensión.

### III.2.9.8. Conductores Cubiertos

Estos conductores, sin aislación propiamente dicha, se equiparan eléctricamente a los conductores desnudos.

### III.2.9.9. Conductores Simples Aislados

Se podrán utilizar los de aislación termoplástica (PVC) para instalaciones interiores, tanto embutidas o en cañerías a la vista, debiéndose alojar en cañerías cuando estas 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 4**

CONDUCTOR AISLADO	Sección mínima en m <sup>2</sup>
En artefactos	0,5
Dentro de caños o sobre aisladores distanciados no mas de 1 m.	1,0

A la intemperie o sobre aisladores distanciados entre 1m. y 10 m.	4,0
A la intemperie o sobre aisladores distanciados mas de 10 m.	6,0
En colgantes o cordones flexibles	0,75

b) La intensidad de corriente máxima admisible para conductores de cobre aislado dentro de cañerías y en servicio permanente debe responder Tabla 5.

TABLA N° 5				TABLA 6	
A	B	A	B	TEMPERATURA AMBIENTE HASTA (°C)	FACTOR DE TEMPERATURA
1	8	50	105	25	1.33
1.5	11	70	130	30	1.22
2.5	15	95	160	35	1.13
4	20	120	180	40	1.00
6	25	150	200	45	0.85
10	35	185	230	50	0.72
16	50	240	260	55	0.50
25.	65	300	300		
35	85	400	340		

Esta Tabla se ha confeccionado para una temperatura máxima ambiente de 40 °C y no mas de tres conductores activos por caño, siendo aplicable a conductores cuya aislación admita una temperatura de trabajo de 60 °C.

TABLA N° 7

SECCION NOMINAL DE LOS CONDUCTOR mm2	COLOCACION EN EL AIRE LIBRE			COLOCACION DIRECTAMENTE ENTERRADO		
	UNIPOLAR (A)	BIPOLAR (A)	TRIPOLAR (A)	TEMPERATURA DEL TERRENO PROFUNDIDAD DE COLOCACION RESISTIVIDAD TERMICA ESPECIFICA DEL TERRENO ( HUMEDO)		
				UNIPOLAR (A)	BIPOLAR (A)	TRIPOLAR (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	66	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	230	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	600
500	740			1150		

Cuando la temperatura ambiente máxima difiera de 40 °C las intensidades de corriente máximas admisibles resultarán de las indicadas en la Tabla 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.

Cuando se coloquen de 4 a 7 conductores activos en un caño, los valores indicados en la Tabla 6 deberán reducirse al 80%.

c) Para conductores de cobre, tipo Proto, armados o no, con aislación de papel y vaina de plomo o con aislación y vaina de material termoplástica o similar, se aplicarán las intensidades máximas admisibles de la Tabla N 7.

Esta tabla es válida para colocación de un solo conductor. Para condiciones 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° 8

TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	20	25	30	35	40	45	50	55
FACTOR DE CORRECCION	1.33	1.25	1.17	1.09	1.00	0.89	0.79	0.65

Para conductores expuestos 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 plano horizontal:

TABLA N° 9

DISTANCIA ENTRE CABLES	FACTOR DE CORRECCION	
	3 CABLES	6 CABLES
DISTANCIA ENTRE CABLES IGUAL AL DIAMETRO 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: TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	5	10	15	20	25	30	35
B: FACTOR DE CORRECCION	1.22	1.17	1.12	1.06	1	0.93	0.87

Factor de corrección para agrupación de cables distanciados unos 7 cm. entre si (espesor de un ladrillo).

TABLA N° 11							
CAN TIDAD DE CABLES EN LA ZANJA	2	3	4	5	6	8	10
FACTOR DE POTENCIA	0.90	0.80	0.75	0.70	0.65	0.62	0.60

En los cables se colocan en esferas, 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 DEL TERRENO °C cm/W	FACTOR DE CORRECCION
ARENA SECA	300	0.60
TERRENO NORMAL SECO	100	0.90
TERRENO HUMEDO	70	1.00
TERRENO O ARENA HUMEDA	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  $1,5 \text{ mm}^2$  como mínimo.

### III.2.9.11. CONDUCTORES A LA INTEMPERIE

Se podrán utilizar solo 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. (solo 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 lamparas, 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 SUBTERRÁNEOS

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

Receptores Valores de los coeficientes	HORNOS DE RESISTENCIAS, SECADORES, CALDERAS PARA PRODUCCION DE VAPOR	HORNOS DE INDUCCION	MOTORES DE 0,5 A 2KW	MOTORES DE 2,5 A 10 KW	MOTORES DE 10,5 A 30 KW	MOTORES DE MAS DE 30 KW	RECTIFICADORES DE CUALQUIER TIPO	MAQUINAS DE ELECTRICAS
Factor de utilización	1	1	0,7	0,8	0,8	0,8	1	1
Factor de simultaneidad	1 SALVO INDICACIONES DEL USUARIO	1 SALVO INDICACIONES DEL USUARIO	PARA 10 MOTORES 0,6 PARA 20 MOTORES 0,5 PARA 50 MOTORES 0,45	PARA 10 MOTORES 0,7 PARA 20 MOTORES 0,65 PARA 50 MOTORES 0,5	PARA 5 MOTORES 0,8 PARA 10 MOTORES 0,7 PARA 20 MOTORES 0,6	PARA 2 MOTORES 0,9 PARA 5 MOTORES 0,7 PARA 10 MOTORES 0,6	PARA 4 RECTIFIC. 0,9 PARA 8 RECTIFIC 0,8 PARA 15 RECTIFIC 0,7	PARA 5 MAQUINAS 0,45 PARA 10 MAQUINAS 0,4 PARA 20 MAQUINAS 0,3

TABLA 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 ese tipo de instalación y sólo en las condiciones establecidas en el apartado III . 2 . 9 .11.

### **III.2.10. CAÑERÍAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

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. CAÑERÍAS PARA INSTALACIONES EMBUTIDAS**

##### **III.2.10.1.1. CAÑERÍAS 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 mm

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

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. CAÑERÍAS PERMITIDAS PARA BAJA TENSIÓN**

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 N° 2224, 2206 y 13442.

Los circuitos de baja tensión deberán usar cañerías independientes entre si y de líneas de iluminación, toma corriente, fuerza motriz, aire acondicionado o calefacción (Ver III.2.8.3.8. ).

#### **III.2.10.2. CAÑERÍAS 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**

Solo 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 (capsulados).

##### **III.2.10.3. CONDUCTORES ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

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.

Todo tipo de soporte metálico debe estar conectado a tierra, solo se permitirá este tipo de conductores a la vista, cuando se instale a mas de 2,40 m. y en las condiciones indicadas anteriormente.

### **III.2.10.4. CAÑERÍAS PARA INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS**

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) Canos de fibrocemento o asbestocemento.
- c) Canos de PVC rígido, tipo pesado, aprobados por Obras Sanitarias.

### **III.2.10.5. CONSIDERACIONES GENERALES PARA INSTALACIONES CON CAÑERÍAS**

#### **III.2.10.5.1. CAÑERÍAS 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. CAÑERÍAS 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.2.10.5.2.6.

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 seccionales 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 llevara 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.** Solo se deben agrupar en un mismo caño los conductores de un circuito, admitiéndose solo las siguientes excepciones:

a) 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 mismo medidor.

b) En circuitos de menor importancia de iluminación y tomas, se pueden colocar en un caño, conductores de tres circuitos como máximo, siempre que la carga instalada en dichos tres circuitos en conjunto o la suma de las intensidades de los fusibles no exceda de 20 A. El número total de bocas para

lamparas u otros aparatos de consumo alimentados por dichos circuitos en conjunto no debe ser mayor de 30 (treinta).

c) En circuitos de señalización, comando, enclavamiento y comunicaciones.

### III.2.10.6. CANTIDAD DE CONDUCTORES POR CAÑOS

Para una sección y diámetro de conductor, incluida la aislaron, y para una cantidad dada a 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.

### III.2.10.7. EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN CAÑERÍAS

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.

TIPO DE CAÑO	MEDIDA EN (PULG.)	DIAMETRO INTERNO (mm)		SECCION DEL CAÑO (mm <sup>2</sup> )		SECCION OCUPADA POR LOS CONDUCTORES (mm <sup>2</sup> )	
		LIVIANO	SEMIPE SADO	LIVIANO	SEMIPE SADO	LIVIANO	SEMIPE SADO
LIVIANO Y SEMIPE SADO	5/8	13.9	12.6	151.7	124.7	53.1	43.7
	3/4	17.0	15.4	226.9	183.8	79.5	64.4
	7/8	20.2	18.5	320.4	268.7	112.2	94.1
	1	23.4	21.7	429.9	369.1	150.5	129.4
	1 1/4	29.2	28.0	669.4	615.5	234.3	215.5
	1 1/2	35.6	34.0	994.9	907.5	348.3	317.7
	2	45.9	47.8	1793.6	1661.1	627.8	581.4

TABLA N° 14

TIPO DE CAÑO	MEDIDA EN (PULG.)	DIAMETRO INTERNO (mm)		SECCION DEL CAÑO (mm <sup>2</sup> )		SECCION OCUPADA POR LOS CONDUCTORES (mm <sup>2</sup> )	
		PESADO	GALVAN IZADO	PESADO	GALVA NIZADO	PESADO	GALVANIZADO
PESADO Y GALVA NIZADO	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	26.7	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	114.0	557.0	399.0
	2	52.5	50.8	2164.0	2026.0	757.0	709.0
	2 1/2	62.7	63.5	3086.0	3165.0	1080.0	1108.0
	3	78.0	76.2	4776.0	5806.0	1672.0	2032.0
	4		101.6		8103.0		2386.0
	5		127.0		12661.0		4431.0
6		152.4		18232.0		6381.0	

TABLA N° 15

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.

### III.2.11.1. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

**III.2.11.2.** En instalaciones bajo tierra solo 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.2.11.3.** 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 PVC o de hierro fundido rellenos con un 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, este 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 sufriese 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.

**III.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.

**III.2.11.7.** Las canalizaciones eléctricas subterráneas deben quedar a mas de 1 m. de distancia de acequias u otros acueductos y de cañerías de agua o gas. En caso en que estas corrientes de agua se crucen se adoptara 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 estas corrientes de agua (acueductos) y redes de gas.

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

CONDUCTORES CON AISLACION TERMOPLASTICA													
CANTIDAD DE CONDUCTORES	CONDUCTORES MACIZOS ALAMBRE			CONDUCTOR CABLEADO									
	1	1,5	2,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	
													Sección de CU conductor aislado
	2,33	2,66	3,22	3,45	4,15	4,75	6,05	7,1	8,8	9,95	12,05	13,7	Diámetro exterior conductor aislado
	4,3	5,3	8	9,4	9,50	17,8	28,6	39,6	61	78	114	196	Sección total cund. con aislación
	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	6	10	10	16	25	Sección conductor desnudo de tierra mm2
2+t	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	15,4	18,5	21,7	28	34	45,9	DIAMETRO INTERIOR DEL CAÑO EN mm
3+t	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	15,4	18,5	21,7	28	34	45,9	45,9	
4+t	12,6	12,6	12,6	12,6	15,4	18,5	21,7	28	34	34	45,9	--	
5+t	12,6	12,6	12,6	15,4	18,5	18,5	28	28	34	45,9	45,9	--	
6+t	12,6	12,6	15,4	15,4	18,5	21,7	28	34	45,9	45,9	--	--	
7+t	12,6	12,6	15,4	18,5	21,7	21,7	28	34	45,9	45,9	--	--	

### III.2.12. INSTALACIONES EN CANALETAS Y CONDUCTOS

**III.2.12.1.** Instalaciones en canaletas metálicas de superficie:

Alcances: 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 toma corrientes, interruptores y artefactos de alumbrado.

**III.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.

**III.2.12.3.** La canaleta puede instalarse en zócalos de madera y los toma corrientes aplicados directamente a la canaleta, la que podrá quedar embutida por su fondo y los costados.

**III.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.

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

**III.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>.

**III.2.12.7.** El número máximo de conductores permitidos 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.

**III.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.

**III.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 compartimiento separado, como así también los de luz y fuerza en otros compartimientos en toda la instalación.

**III.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.

**III.2.13. INSTALACIONES EN CONDUCTOS BAJO PISOS**

**III.2.13.1.** Comprenden todas las instalaciones interiores en conductos metálicos de asbesto-cemento, fibrocemento con salidas o puntos de conexión solo en el piso.

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

b ) Para conductos de más de 10 cm. de ancho o espaciados 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 en pisos plásticos solo 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 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, incluyendo el aislamiento y recubrimiento, no deberá exceder del 40% de la sección transversal del conducto.

**III.2.13.4.** Para cada salida (tomas de corriente, teléfono, timbre), se instalará un ramal independiente en el conducto, que será conectado al circuito correspondiente solo en la caja especial de empalme de conductos.

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

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

**III.2.13.7.** Cuando se utilicen conductos metálicos, las cajas de conexión también deben ser metálicas y deben tener continuidad metálica con el conducto.

**III.2.13.8.** Los conductores a utilizar en estas canalizaciones deberán ser de tipo subterráneo, excepto en locales secos y no expuestos a la acción del agua.

**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, garajes comerciales, cuartos de baterías.

**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 que pueden ser aprobados para ser utilizados como cubiertas para conductores eléctricos: una "célula" es un espacio tubular cerrado e independiente, formado por una ondulación de una chapa de suelo metálico celular, siendo el eje de la célula paralelo al eje de elemento o chapa de suelo metálico; un "colector" es una canalización transversal para conductores eléctricos que proporciona acceso a células predeterminadas de un suelo metálico celular, permitiendo con ello la instalación de conductores eléctricos desde un centro de distribución a las células. Tablas 17,18 y 19

TABLA 17						
	RECT.	Cuadr 10x10	Octog. Gr.	Octog. Ch.	Octog. Prof.	Mignon
VOL. cm3	240	400	250	155	345	130
VOL UTILIZABLE	120	200	120	75	170	65

**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:

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

Tabla N° 18

(Volumen de llaves, tomas, en cm3)

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	10.35
Toma corriente doble 6-A	27
Toma corriente simple 10-A	26.4
Llave 1 Punto y tom. a 6-A	36.75

A--	1	1.5	2	2.5	4	8
B--	5	6	7	8.5	12	20
A--	10	16	25	35	50	70
B--	25	40	60	80	120	200

A—Sección de conductor en mm<sup>2</sup>

B—Volumen considerado p/conductor cm<sup>3</sup>

**III.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.

Sección del conductor mm <sup>2</sup>	Volumen mínimo cm <sup>3</sup>
1	30
1.5	32
2.5	34
4	38
6	44
10	54
16	70

**III.2.15.5.** En cajas rectangulares no se puede colocar mas de 2 toma corrientes.

**III.2.15.6.** Las cajas de paso y de derivación, deben instalarse de manera de que sean siempre accesibles.

### III.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.

**III.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.

**III.2.16.2.** Soportes: Los aisladores deben colocarse sobre pernos, soportes o grampas metálicas que aseguren su estabilidad mecánica.

**III.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 dos puntos de apoyo o sostén es de 10 m o mas, dicha altura será de 4 m como mínimo.

Los aisladores de campana deben colocarse verticalmente a fin de que el agua pueda escurrirse libremente.

b) En líneas de intemperie las bajas a las llaves o a los toma corrientes deben protegerse contra deterioros mecánicos, por lo menos hasta 2,40 m. sobre el nivel del suelo. Se consideraran protegidos los conductores con coraza metálica, los colocados dentro de caños de acero 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 mas de 5 m. como máximo: 150 mm.

- Con puntos de apoyo a no mas 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 aumentara a 2 m 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 dañada 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 EJECUCIÓN

**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 y colocación de baldosas y mosaicos en el caso de instalaciones bajo piso.

c) Debe dejarse una longitud visible de conductor de por lo menos 15 cm. de cada caja de conexión para hacer la conexión directa a equipos con dispositivos o simplemente para el empalme entre conductores.

d) En caso que pasen conductores sin empalme a través de la caja de conexión, deberán formar un bucle.

Esta disposición rige también para cualquier combinación de secciones de conductores.

### **III.17.2. Unión de conductores:**

a) Las uniones entre sí de conductores de hasta 4 mm<sup>2</sup>, inclusive pueden ejecutarse directamente. Las de secciones mayores deben efectuarse por medio de soldaduras, tornillos u otras piezas de conexión equivalente que asegure, un buen contacto eléctrico.

b) Para la soldadura debe utilizarse como fundente, 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 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.17.3. Conexión:**

Para conectar los conductores con aparatos de consumo, maquinas, barras colectoras, interruptores, fusibles, deben emplearse tornillos o bornes a los cuales los conductores de hasta 4 mm<sup>2</sup> puedan conectarse directamente, con terminales o estañado.

Para conductores de mayor sección deben utilizarse terminales soldados y/o prensados a los mismos o piezas de conexión especiales. (Ver III.2.8.2.2.5. - Montajes).

### **III.17.4. Protección de los conductores:**

Los conductores fijos a la vista deberán protegerse mecánicamente hasta una altura mínima de 2, 4 m sobre el nivel del piso.

### **III.2.17.5. Continuidad eléctrica. Conductor de puesta a tierra:**

En todas las instalaciones eléctricas que posean elementos metálicos, debe existir entre los mismos continuidad metálica y eléctrica. Esta continuidad se realizara mediante la utilización de un conductor desnudo al que debe conectarse cada elemento metálico de toda la instalación.

### **III.2.17.6. Unión de cajas y caños:**

Las uniones deberán efectuarse mediante tuerca, contratuerca y boquilla. Para cajas en bajadas, se pueden aceptar conectores reglamentarios.

### **III.2.17.7. Continuidad de las canalizaciones y cajas de derivación:**

Los tramos de conductores entre derivaciones o entre piezas de unión, deben ser continuos. No se permiten uniones ni derivaciones de conductores en el interior de los caños. En el lugar donde se realicen conexiones o derivaciones, deben colocarse cajas.

### **III.2.17.8. Cajas de paso y cajas para tomas de corriente:**

Para facilitar la colocación, conexión o cambio de conductores, debe emplearse el numero suficiente de cajas de paso, no admitiéndose en ningún caso mas de 3 curvas entre 2 cajas. Dichas curvas no deberán tener ángulos menores de 90° considerándose curvas cuando los caños forman ángulos

menores de 120°. En las líneas rectas sin derivación, debe colocarse una caja cada 15 m como máximo.

### III.2.17.9. Elementos de maniobra y protección:

#### III.2.17.9.1. Interruptores y Conmutadores:

a) Los interruptores y conmutadores, deben llevar estampada la indicación de la tensión y la intensidad de servicio para las cuales han sido construidos.

No podrán emplearse para tensiones e intensidades mayores que las indicadas y estarán ejecutados de tal modo que aseguren un corte rápido del arco de interrupción.

b) Cualquier elemento metálico que forma parte del dispositivo de manejo, debe estar convenientemente aislado de las partes conductoras.

c) Los interruptores a cuchilla deben estar montados de manera que la acción de la gravedad tienda a abrir el circuito. Los conmutadores podrán montarse horizontalmente o verticalmente, pero en este último caso deberán tener un dispositivo de retención en su posición de circuito abierto.

d) La corriente se hará entrar a los interruptores por los contactos fijos y no por los móviles, y si están montados en serie con elementos de protección, se hará entrar la corriente por el interruptor y no por estos elementos, de manera que al abrir el interruptor, estos queden sin tensión.

e) En los tableros, los interruptores deben tener indicación si están conectados o desconectados.

f) Todos los interruptores deben ser fácilmente accesibles. Cada uno estará protegido por cajas metálicas o de material aislante, no higroscópico e incombustible.

g) El accionamiento del interruptor será exterior a la caja individual de protección. Si se montan varios interruptores sin protección y en conjunto este se deberá proteger con un armario o caja metálica.

h) Los motores deben ser provistos de un interruptor que corte todas las fases o polos, simultáneamente.

Para la protección de motores de corriente alterna monofásica 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 (Amper)
Hasta 3	4
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 contruidos 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, aun 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 N° 1 y 5). 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, aun 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 conectara 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.** Los tomas de corriente, deben llevar grabado en lugar visible, la indicación de la tensión o intensidad nominal de servicio para los cuales han sido contruidos y no podrán usarse para tensiones e intensidades mayores.

**III.2.18.3.** En los toma de corriente y fichas no se permiten colocar fusibles, siempre que estos 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 estos como interruptor.

**III.2.18.5.** Los 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. PROTECCIÓN 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, armazones, cajas, armarios,

revestimientos de aparatos de maniobras, protección y medición, carcasas de maquinas 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 colocara 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 mas tomas de tierra.

### **III.2.19.3. EJECUCIÓN 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 a un valor no peligroso (según VD.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 serán 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. PROTECCIÓN 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 9.11 Decreto Reglamentario 351/79 - Anexo VI.

### **III.2.19.5. PARARRAYOS:**

Las líneas de bajada de pararrayos deben estar separadas por lo menos 2 metros de toda otra instalación que este 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 una 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 utilizaran 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 medico e instalaciones especiales, se adoptaran las siguientes medidas para la igualación de potencial de los equipos y las partes metálicas sin conexión a tierra. Los distintos conductores para la derivación del potencial se instalaran del modo mas directo posible y se conectaran a una barra común. Su sección ha de ser de  $4 \text{ mm}^2$ , en cobre. La barra común se unirá con la barra de conductores de protección, por medio de un conductor de por lo menos  $16 \text{ mm}^2$  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  $16 \text{ mm}^2$  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, armazones, cajas o revestimientos metálicos, aparatos de maniobra y protección que por un defecto de aislación pudieran quedar bajo tensión. A ese efecto se conectaran 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 cintas 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  $0,5 \text{ m}^2$  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 OSM.

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  $4 \text{ mm}^2$ , para instalaciones fijas y de  $0,50 \text{ mm}^2$  para instalaciones portátiles, la máxima exigida es de  $35 \text{ mm}^2$ .

c ) De pararrayos:

Se empleara chapa de cobre electrolítico de 3 mm. de espesor y de 70 x 70 cm. de lado, enterrada a mas 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 aceptara asimismo la disposición vertical de las placas (forma de ejecución mas frecuente en la practica).

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 CONEXIÓN 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 calculara 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**

Corriente de disparo automático o fusión de fusible	Sección del cable de puesta a tierra (mm <sup>2</sup> )
hasta 20	1,5
hasta 30	2,5
hasta 40	4
hasta 60	6
hasta 100	10
hasta 200	16
hasta 260	25
hasta 340	35

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

Las partes metálicas de los circuitos y aparatos deben ser conectados a tierra mediante un conductor fijado con terminales apropiados de suficiente resistencia mecaniza, que asegure un contacto eléctrico eficaz y permanente.

En las cajas para tablero el cable de tierra deberá conectarse a un tornillo fijado a la parte metálica de la caja mediante terminal a presión, (preferentemente de bronce).

### **III.2.19.9. PROTECCIÓN MECANIZA DE LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA**

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

Se consideran que están protegidos cuando se colocan en conductos o caños metálicos.

### **III.2.19.10. PRUEBA DE AISLACIÓN**

La comprobación del estado de aislación debe efectuarse con una tensión de 1 KV. como mínimo.

Cuando se efectúa con una fuente de C.C., el polo positivo de la misma debe conectarse a tierra.

Para la comprobación de la aislación a tierra, de cada conductor deben hallarse cerradas las llaves e interruptores.

Para la comprobación de la aislación entre conductores, no deben estar conectados los artefactos y aparatos de consumo, debiendo quedar cerradas todas las llaves e interruptores.

Cuando estas comprobaciones se realicen para verificar líneas en conjunto, deben mantenerse intercalados todos los fusibles correspondientes.

### **III.2.19.11. VALOR DE LA AISLACIÓN COMO PRUEBA DE AISLACIÓN DE LA INSTALACIÓN**

El valor mínimo admitido de la resistencia de la aislación contra tierra y entre conductores contra cualquier estado del aire, es de 1.000 Ohms., por cada Volt. de la tensión de servicio (por ej.: 0,22 Mega ohm para 220 V.).

Para cada una de las líneas principales, seccionales, subseccionales y de circuitos, se considerara ese valor como mínimo admisible de la resistencia de la aislación.

Si por razones de comodidad, la comprobación se lleva a cabo para un grupo de líneas y el valor resultara inferior al mínimo establecido deberá comprobarse que la resistencia de aislación de cada una de ellas no resultara inferior a 1.000 Ohm. por Volt. de la tensión de servicio.

### **III.2.19.12. PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD**

a) La cañería colocada a la vista, así como los conductores con revestimiento tubular, deben estar colocados de manera de evitar depósitos de humedad entre las paredes o techos y los caños o conductores.

b) Los caños y las armaduras metálicas de los cables deben conectarse a tierra. En las instalaciones con cañerías debe cuidarse especialmente la continuidad metálica de los caños y cajas de unión o derivación.

c) Además de las disposiciones del Art. III.2.11.5.; relativas a pase de paredes y pisos, se evitara la circulación de aire entre ambientes húmedos y secos.

d) Los fusibles e interruptores deben colocarse con preferencia fuera de los locales húmedos; de lo contrario deben usarse modelos apropiados de material no higroscópico, dispuestos de tal manera que la humedad no pueda alcanzar las partes conductoras. A tal efecto deben colocarse a 1 m. de distancia, como mínimo de bañeras, lavatorios, lavaplatos, cocinas.

e) Los equipos e instalaciones eléctricas deben colocarse y/o construirse de forma tal que no pueda acumularse humedad dentro de los mismos. (Los armarios que contienen los tableros, deberán estar separados de las paredes por 8 mm. de aire, como mínimo).

### **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 área, sala, edificio o estructura sea considerada en forma particular para la determinación de su clasificación ambiental.

#### **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 de uso, las instalaciones eléctricas, salvo casos excepcionales, permanecen constantemente secas y no expuestas a condiciones perjudiciales o peligrosas.

##### **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, piedra y metales. Pueden, entre otros ser considerados como suelos y pisos aislantes solo aquellos de materiales que hayan probado esa aptitud en el nivel de descarga sensible para una persona: la madera sin fijación metálica aparente, el asfalto, PVC sin carga, resinas reforzadas con fibra de vidrio y otros materiales equivalentes.

##### **III.2.20.1.3. Portalámparas:**

Se permiten portalámparas únicamente de material aislante.

##### **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.2.20.2.1. Definición:**

Son locales polvorientos, aquellos en que se produce acumulación de polvos en cualquier parte de la instalación. Por ejemplo se encuentran estos locales en los talleres, fundiciones, molineras, hilanderías, depósitos de carbón, yeso, cemento, tejas y aserraderos.

**III.2.20.2.2. Protección de fusibles, interruptores, motores, etc.**

Si no se puede evitar el montaje de fusibles e interruptores en locales polvorientos, debe colocárselos en cajas incombustibles y de cierre hermético.

En cuanto a los motores y sus accesorios, que deben ser periódicamente revisados, estarán protegidos contra el polvo.

**III.2.20.3. LOCALES HÚMEDOS**

Son considerados como tales aquellos locales en los cuales la humedad del aire llega a un grado tal que se manifiesta bajo la forma de vaho en las paredes y cielorrasos, sin que se formen goteras de agua o que las paredes y cielorrasos estén impregnados. Se encuentran instalaciones eléctricas sometidas (continua o periódicamente) a la condensación de humedad, sea dentro, sobre o adyacente a equipos eléctricos, conductores, bandejas para conductores o gabinetes, ejemplo: frigoríficos, yeseras, centrales de gas, queserías, carnicerías, fabricas de azúcar, de tejas, de productos químicos, papeleras, etc.

**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, resistente a la humedad, deberá fijarse a los soportes por medio de elementos protegidos contra la corrosión. Las instalaciones, ya sean a la vista o embutidas deben ser ejecutadas con materiales no corrosivos o bien recibir un tratamiento de protección contra la corrosión.

**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 de evitar condensación de humedad y deposito entre las paredes o techos y los caños.

Todas las juntas deben ser protegidas contra la corrosión.

Debe existir una distancia mínima de 20 mm. entre las cañerías a la vista, las paredes, cualquier estructura soporte o cualquier otra superficie adyacente.

**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 de los mismos. Los armarios que contienen los tableros deben estar separados de las paredes por 8 mm. de aire aproximadamente.

En el caso de instalarse tableros que no cumplan con las condiciones establecidas en el párrafo anterior, deberán instalarse fuera del local.

**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 evitara la circulación de aire entre ambientes húmedos y secos, o entre aquellos sometidos a temperaturas muy diferentes que produzcan condensación en las cañerías.

**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 ultimas sean dispuestas en coberturas aptas para esta clasificación ambiental).

**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, o cuando se lavan áreas o equipos ), y/o con gotas debidas a la condensación de vapores, y aquellos que contienen vapores durante largos periodos.

Todas las áreas expuestas a la intemperie y las instalaciones eléctricas enterradas en contacto directo con la tierra, serán considerados como locales mojados, del mismo modo se incluye en esta clasificación aquellos locales donde la humedad en forma de vapor o liquido (por condensación o goteo), las salpicaduras de líquidos, etc., interfieran en la normal operación de los equipos eléctricos. Se encuentran locales mojados, a titulo de ejemplo: en lavaderos, tintorerías, fabricas de papel, fabricas de azúcar, fabricas de productos químicos, colorantes, celulosas, frigoríficos, estables y servicios mingitorios para el publico.

**III.2.20.4.2. Disposiciones generales:**

Las prescripciones sobre las instalaciones en locales húmedos deben aplicarse para locales mojados, mientras no estén consideradas en las prescripciones especiales de las normas para locales mojados, tipo intemperie o en las prescripciones adicionales siguientes de la presente reglamentación.

En estos locales deben colocarse carteles avisadores del peligro que existe al tocar las instalaciones eléctricas e instrucciones de primeros auxilios, en caso de accidentes producidos por la electricidad.

Se debe prever declives en las instalaciones hacia los puntos correspondientes de drenaje que estarán ubicados en los niveles mas bajos.

**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 en sus extremidades.

**III.2.20.4.4. Portalámparas:**

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

Las armaduras de las lamparas deben enroscarse directamente a las cajas o a los caños de la instalación.

**III.2.20.4.5. Lamparas portátiles:**

En los locales mojados, las lamparas 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, estos 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. Maquinas 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 660 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 LÍQUIDOS 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 solo 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 sellados.

#### **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 ataquen 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 portalámparas:**

Las lamparas y portalámparas 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 ataques de sustancias químicas o propagación del 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 solo 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 sobre temperatura con una energía 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 linternas para ambientes explosivos con pilas secas, las características de las mismas y sus condiciones de funcionamiento responderán a la norma IRAM IAP A 2a-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 :**

Las prescripciones relativas a los locales mojados se aplican igualmente a estos ítems con lo agregado a los artículos siguientes.

**III.2.20.7.2. Caños y accesorios:**

Las cañerías de material termoplástico o metálico y sus accesorios serán del tipo pesado, protegidos contra la corrosión.

**III.2.20.7.3. Elementos de maniobra y protección de aparatos y equipos:**

Los interruptores, fusibles, tomas de corriente, motores, aparatos y equipos, deben estar protegidos y especificados para uso a la intemperie y agregando el tipo de atmósfera salina, área peligrosa, instalación en área no peligrosa, etc.

**III.2.20.7.4. Protección para operarios:**

Se debe evitar la colocación de adornos de lamparas, reflectores o letreros, etc., en lugares considerados inaccesibles o peligrosas para el personal encargado de efectuar instalaciones, cambios o reparaciones (frentes, techos o cúpulas, etc.), sin antes haber previsto las escaleras, barandas u otros medios eficaces para evitar caídas o contactos eléctricos accidentales a dicho personal.

**III.2.21. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN ASCENSORES Y MONTACARGAS:**

Las partes de la instalación eléctrica no especificada en "Instalación eléctrica en ascensores y montacargas", deben satisfacer lo establecido en los demás artículos de la propia reglamentación.

**III.2.21.1. Circuitos de Fuerza Motriz:**

Los circuitos de alimentación de la fuerza motriz, partirán del tablero general de entrada del edificio y del cual pueden derivarse, según se lo prefiera:

- 1 . El o los circuitos correspondientes a los tableros de cada ascensor o de cada montacargas, emplazados en el cuarto de máquinas. Cada uno de esos circuitos se colocará en su respectivo conducto.
- 2 . Un único circuito a un tablero secundario del cual derivarán, en sendos conductos, los circuitos que alimentan a los tablero de cada ascensor o de cada montacargas del edificio.

**III.2.21.2. Tableros de fuerza motriz:** el tablero general de la fuerza motriz o secundario si lo hay, deberá estar protegido en todo su perímetro y poseer frente con tapa para protección de las llaves de corte, y fusible o llave termomagnética; los mismos deberán estar ubicados en lugar accesible.

Los tableros deberán contar:

1. Con llave de corte y protección para sobrecarga y falta de fase, en los circuitos de fuerza motriz.
2. Llave de corte y protección para los circuitos de luz de cabina y alarma.
3. Marcas y leyendas que aclaren la función de los dispositivos mencionados en los ítems 1 y 2.

**III.2.21.3. Tablero de control de la maniobra:**

**III.2.21.3.1. Contactores:**

En el tablero de control de la maniobra, los contactores direccionales se colocaran en línea o en columna, con las leyendas aclaratorias según lo siguiente:

Sentido de marcha del coche	Contactores direccionales	
	en líneas	en columna
Sube o S	Izquierda	arriba

Baja o B	Derecha	abajo
----------	---------	-------

Los contactores que actúan en la inversión de marcha tendrán bloqueo eléctrico y mecánico.

### **III.2.21.3.2. Otras protecciones:**

Habrà una protección del motor de tracción que, por falta de una de las fases o elevación de la intensidad abra el circuito de la fuerza motriz.

En caso de control de la maniobra alimentando con corriente alternada rectificada, uno de los bornes del rectificador estará puesto a tierra.

### **III.2.21.3.3. Identificación de conductores:**

Los conductores de los circuitos de puertas del coche y los de las puertas de los rellanos, llegan al tablero de control de la maniobra identificados así:

LPC para líneas de puertas de coche;

LPR para líneas de puertas de rellano.

### **III.2.21.4. Individualización de tableros y maquinas:**

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 canaleta metálica de sección rectangular con tapa estanca. En tal caso, solo 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 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 maquinas 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. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL PARA LUZ DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN:**

**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, paliers, 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 preventorio).
- 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 efectuara por medio de elementos luminosos que indicaran las vías de escape o circulación (escaleras, paliers, etc.) las cuales deberán permanecer señalizadas e iluminadas permanentemente, durante el tiempo que se encuentren oscuros los espacios colindantes. El nivel lumínico de este ultimo 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, usaran baterías selladas y libre de mantenimiento provistas con sistema de carga automática y detector de falta de tensión para encendido instantáneo (no mas 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 mas desfavorable, como mínimo.

**III.2.22.5.** Los sistemas de luz de emergencia deben estar diseñados e instalados de tal manera que la falla de una luminaria o equipo no deje espacio alguno en la oscuridad total; para ello se debe determinar el coeficiente de utilización mas 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 luces 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 ubicara 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 dese al Registro Municipal