

Guías Técnicas de Construcción

unidades médicas

unidades administrativas

unidades sociales

Tomo 2

Instalaciones Eléctricas Telefonía y Sonido

IMSS

seguridad y solidaridad social

2004

©
Instituto Mexicano del Seguro Social
Paseo de la Reforma 476, 06698 México, D.F.
Impreso en español en México
Derechos reservados conforme a la ley

PRÓLOGO

Transcurría el año de 1965 cuando el Instituto Mexicano del Seguro Social hizo el primer acopio de experiencias sobre proyecto, construcción y conservación, editando en 1970 los 6 tomos de Normas y Especificaciones para utilizarse tanto en el diseño como en la construcción y operación de las unidades. Libros con pastas de color negro, se convirtieron en la principal herramienta de trabajo y el Tomo No. 6 "Especificaciones Generales de Construcción" fue denominado "La Biblia" entre nuestros residentes y personal de obra.

Siendo las edificaciones de capital importancia, el Instituto se aboca por conducto de la Coordinación de Construcción y Planeación Inmobiliaria y a través de la División de Construcción a la revisión y actualización de las Guías Técnicas de Construcción en base a los conocimientos que sobre nuevas técnicas y materiales de construcción se han incorporado, así como de experiencias de otras dependencias oficiales e instituciones de estudios superiores y de normatividad relacionadas con materiales y procedimientos constructivos.

La presente publicación constituye un esfuerzo para que las construcciones que realiza el Instituto resulten lo más adecuado para su funcionamiento con alto grado de confiabilidad y la mejor operación de los servicios que se proporcionan y garantizan la atención a la población protegida.

Las publicaciones de este tipo son actualizabas a la luz de la utilización de nuevos materiales y nuevos procedimientos constructivos. Por ello, y además conscientes de posibles omisiones, se ha diseñado este libro con hojas reemplazables que permiten su actualización constante. La División de Construcción, preocupada en corregir y aumentar sus las Guías Técnicas de Construcción, agradecerá a los organismos oficiales, instituciones educativas, empresas privadas y personas físicas, su valiosa colaboración para el mejoramiento de las mismas.

ÍNDICE GENERAL

A. GENERALIDADES		Pag.	D.05	Cable telefonía de distribución EKE	92
A.01	Objetivos	5	D.06	Cable EKC	93
A.02	Antecedentes	5	D.07	Cable EKI	93
A.03	Alcance	5	D.08	Cable TA	94
A.04	Referencias	5	D.09	Cable TAP	94
A.05	Amplitud	5	D.10	Cordón Marfil para interior	94
A.06	Glosario de términos técnicos	6	D.11	Pruebas	95
B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS		9	E. CONMUTADOR TELEFÓNICO		96
B.01	Tubería conduit	9	E.01	Definición	96
B.02	Charola soporte tipo escalera	13	E.02	Descripción	96
B.03	Ducto cuadrado embisagrado	14	E.03	Conmutador electromecánico	96
B.04	Cajas registro	15	E.04	Conmutador electromecánico de platinas	96
B.05	Conductores eléctricos	19	E.05	Conmutador electromecánico	96
B.06	Accesorios (apagadores, contactos y placas)	24	F. SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS		97
B.07	Unidades de iluminación	25	CONSTRUCTIVOS		
B.08	Instalación de motores eléctricos	41	F.01	Supervisión en el distribuidor telefónico	97
B.09	Tableros eléctricos	44	F.02	Supervisión en conexión a distribuidor	97
B.10	Sistema de tierras	51	F.03	Aspectos generales	101
B.11	Alumbrado exterior	63	F.04	Aparatos telefónicos	103
B.12	Desmontaje de instalaciones eléctricas	64	F.05	Conexión de acometida (TELMEX)	106
B.13	Limpieza y pintado de gabinetes de luminarios	66	F.06	Conexión a terminal 10 pares	109
B.14	Plantas de emergencia	67	G. INTERCOMUNICACIÓN		111
B.15	Subestaciones eléctricas	75	G.01	Definición	111
C. INSTALACIONES TELEFÓNICAS		85	G.02	Clasificación	113
C.01	Glosario de términos	85	G.03	Enfermo - enfermera	115
C.02	Definiciones	85	G.04	Intercomunicación radial voz cerrada	116
C.03	Generalidades	87	G.05	Normas de referencias	116
C.04	Contratación del trabajo de instalación y acometida	88	G.06	Cableado	116
D. CABLEADO		91	H. SONIDO		117
D.01	Definición	91	H.01	Definición	117
D.02	Conductores	91	H.02	Clasificación	117
D.03	Cordón para distribuidor Jomper wne	91	H.03	Voceo por áreas generales	117
D.04	Cable ASP	91	H.04	Voceo por áreas locales	117
			H.05	Música ambiental	117

ÍNDICE

A.01	Objetivos
A.02	Antecedentes
A.03	Alcance
A.04	Referencias
A.05	Amplitud
A.06	Glosario de términos técnicos

A.01. OBJETIVOS

Las Guías Técnicas de Construcción de construcción del Instituto Mexicano del Seguro Social tienen por objeto establecer las bases técnicas legales a que deberá sujetarse la construcción, instalación y demolición de las obras que emprenda esta institución a través de la División de Construcción.

A.02. ANTECEDENTES

La División de Construcción actualiza las presentes Guías Técnicas de Construcción y normas técnicas generales de construcción.

A.03. ALCANCE

Las presentes Guías Técnicas de Construcción son aplicables a los trabajos de Instalaciones eléctricas.

Estas Guías Técnicas de Construcción constituyen parte integral del contrato de obra y el contratista deberá sujetarse a ellas, así como a las indicaciones que el Instituto le haga durante el desarrollo de los trabajos contratados.

A.04. REFERENCIAS

En las presentes Guías Técnicas de Construcción se hace referencia de reproducciones textuales a normas y especificaciones de diversos organismos oficiales, asociaciones técnicas reconocidas internacionalmente, institutos, universidades y fabricantes de la construcción:

- 1) Secretaría de Economía, Dirección General de Normas (Norma Oficial Mexicana).
- 2) Petróleos Mexicanos (Normas de Petróleos Mexicanos).
- 3) Gobierno del Distrito Federal (Normas Generales de Construcción).
- 4) Fabricantes de tubería, conductores, tableros, equipo de protección y equipo de iluminación.
- 5) Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Industria Eléctrica (CCONNIE).
- 6) Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- 7) Universidades e institutos superiores.

A.05. AMPLITUD

A) Materiales

De requerirse la utilización de materiales o equipos de marcas y modelos no mencionados en estas Guías Técnicas de Construcción, el contratista podrá proponer la marca y modelo del producto requerido, quedando a juicio del Instituto su aceptación o rechazo por escrito. Para lo anterior el contratista deberá suministrar al Instituto muestras, especificaciones, precios, recomendaciones de aplicación de fabricante y demás información que se juzgue pertinente, haciendo esto con la debida anticipación y tomando en cuenta los plazos de entrega para no causar retrasos en la obra.

Para las instalaciones de una unidad del IMSS deberá utilizarse solamente una marca de elementos tomada de la lista de fabricantes y proveedores que cumplen con la norma establecida por el IMSS. Esta marca elegida a juicio del concursante deberá aparecer en el Catálogo de Concurso y no podrá cambiarse parcialmente.

B) Supervisión

Con el fin de obtener el mejor desempeño en sus actividades, la supervisión deberá tener presentes las obligaciones y facultades señaladas en la Ley de Obras Públicas y las que a continuación se indican:

- 1) Asesorar
Prestar asistencia técnica en la interpretación de los proyectos.
- 2) Inspeccionar
Verificar los trabajos para proteger los intereses representados.
- 3) Vigilar
Observar el cumplimiento de las obligaciones fijadas en los contratos, los programas de trabajo y las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en cada caso.

- 4) Coordinar.
 - a) Estudiar simultáneamente el acomodo que debe darse a las diversas instalaciones y equipos, ordenándolos convenientemente sin detrimento de las exigencias técnicas particulares a que estén sujetos cada uno de los elementos que intervengan.
 - b) Ordenar y realizar oportunamente todas las actividades que deben desarrollarse para lograr el debido cumplimiento de un programa, engranando las actividades con las de las personas que intervengan en la realización del mismo.
- 5) Informar
Dar oportunamente aviso de los resultados de las revisiones del cumplimiento de los programas y de las soluciones a los problemas inherentes a la obra.
- 6) Supervisar
Revisar, asesorar, inspeccionar, vigilar.

C) Procedimiento

- 1) Las revisiones deberán hacerse con la minuciosidad necesaria para comprobar la exacta correspondencia de los trabajos con lo indicado en el proyecto. Las Guías Técnicas de Construcción y órdenes complementarias serán proporcionadas por el Departamento de Construcción y Planeación Inmobiliaria Delegacional correspondiente o la División de Construcción.
- 2) La asesoría o asistencia técnica que debe prestar el supervisor estará limitada a su preparación y a la experiencia adquirida en su ejercicio profesional. No se exigirán conocimientos especializados en todos los trabajos a su cargo, pero sí de una especialidad cuando menos.
- 3) Es obligación del supervisor informar oportunamente de aquellos problemas cuya solución se encuentre fuera de su alcance. La asesoría que requiera será proporcionada:
 - a) Por el Departamento de Construcción y Planeación Inmobiliaria Delegacional correspondiente.
 - b) Por la División de Construcción.
 - c) Por consultores contratados para tales fines.
- 4) Deberá entenderse que en ninguna forma la contratista quedará relevada de la obligación de tener en la obra un Ingeniero responsable, a quien se le exigirán conocimientos especializados en las instalaciones a su cargo.
- 5) La inspección estará orientada principalmente al cumplimiento de las Guías Técnicas de Construcción, al control de las cantidades de obra ejecutada por los contratistas y al avance de acuerdo al programa formulado.
- 6) Para ejercer una vigilancia adecuada, es indispensable el conocimiento amplio de las disposiciones legales y reglamentarias que deben aplicarse en la ejecución de las instalaciones.
- 7) La coordinación representa una estrecha interrelación de las actividades del supervisor de Instalaciones con las correspondientes del residente y los representantes de las empresas contratistas.
- 8) Para preparar la información que oportunamente se requiera, el supervisor lo hará en las formas establecidas oficialmente.
- 9) El supervisor tendrá la facultad de suspender cualquier trabajo que no cumpla estrictamente con las exigencias del proyecto o las especificaciones de materiales y mano de obra pero, por otra parte, deberá tomar todas las medidas necesarias para que dicha suspensión no represente un retraso en el programa general de construcción. Si no logra la inmediata regularización de las actividades, deberá informar a la superioridad de las responsabilidades de la contratista y aplicar en las estimaciones correspondientes las sanciones de acuerdo al contrato a que se haya hecho acreedor el causante del retraso. Las anotaciones hechas por el supervisor en las estimaciones, no estarán sujetas a discusión; todas las aclaraciones que la empresa contratista requiera hacer, se presentarán en Departamento de Construcción y Planeación Inmobiliaria Delegacional correspondiente o la División de Construcción, donde se dará atención a las reclamaciones suscitadas por las acciones tomadas en la obra.

D) Documentos que el Departamento de Construcción y Planeación Inmobiliaria Delegacional correspondiente o la División de Construcción proporcionará oportunamente a supervisión.

- 1) Documentación
 - a) Contratos, convenios y órdenes de construcción.
 - b) Programas de obra.
 - c) Catálogo de conceptos con precios unitarios aprobados.
 - d) Guías Técnicas de Construcción.
 - e) Formas para las estimaciones.
 - f) Formas para las órdenes de trabajo adicionales al contrato (bitácora).

- g) Copia del oficio de inicio de obra.
 - h) Copia del oficio de ampliación a plazo de ejecución de obra.
 - i) Copia del oficio de ampliación de orden de construcción.
 - j) Pedidos de equipos suministrados por el IMSS.
 - k) Circulares.
 - l) Un juego completo de planos definitivos.
 - m) Cédula de investigación.
 - n) Memoria de cálculo.
 - o) Pedidos de equipos.
 - p) Guías mecánicas de muebles y equipo.
 - q) Manuales de instalación de equipo proporcionados por los proveedores.
- 2) Instructivos
- a) Instructivo de la Residencia de Obra.
 - b) Instructivo para el manejo del libro de bitácora.
 - c) Instructivo para la elaboración de estimaciones.
 - d) Instructivo para la entrega de las obras a la División de Conservación.
 - e) Instructivo para la entrega de la obra por parte del contratista al Instituto Mexicano del Seguro Social.

factores dependientes y representantes legales del contratista actúan en nombre y por cuenta de éste.

A.06 GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS

Propósito

Precisar el significado de algunos términos empleados comúnmente, estableciendo su definición, con el fin de unificar su Interpretación.

Contenido

Lista de palabras, expresiones o términos y abreviaturas de uso común en construcción y cuyo significado o acepción especial será la que expresamente se indica.

Lista de palabras de otros idiomas o adaptaciones libres de ellas, que sin equivalencia castellana son, sin embargo, términos de uso común en el medio técnico.

No se formulan definiciones de aquellos términos cuyo significado es suficientemente conocido, preciso y claro.

A.06.01 Aguas freáticas

Aguas subterráneas cuando ningún estrato impermeable se interpone entre ellas y la superficie.

A.06.02 ASA

American Standard Association.

A.06.03 Alta tensión

Diferencia de potencial mayor a 600 volts.

A.06.04 Baja tensión

Diferencia de potencial menor a 600 volts.

A.06.05 Bonderización

Fosfatación rápida de una superficie ferrosa para evitar oxidación y facilitar la adherencia de los esmaltes.

A.06.06 Calcetín

Preparación o malla de amarre aplicado a un cable con el fin de tener un punto de apoyo de tracción.

A.06.07 Calibre

Diámetro de un alambre o cable,

A.06.08 Cinta trisil o triseal

Cinta autovulcanizable.

A.06.09 Conduit

Traducción: canal para alambres o cables.

A.06.10 Contratapa metálica

Tapa que reduce el hueco original de una caja, para dar otro de tamaño igual al que deja una chalupa.

A.06.11 Chalupa

Caja de conexiones de forma rectangular.

A.06.12 Coca o gasa

Vuelta de alambre o cable que se deja en reserva en un registro.

A.06.13 Contratista

Es la persona física o moral a quien el Instituto encomienda la construcción de una obra mediante la celebración de un contrato. Los

A.06.14 Contrato de obra

Acto bilateral mediante el cual se crean y precisan los derechos y obligaciones que recíprocamente adquieren el Instituto y el contratista respecto a la ejecución de la obra que el primero encomienda al segundo, de acuerdo con el proyecto, las Guías Técnicas de Construcción de construcción y las complementarias, si las hubiera, y conforme al programa de obras de inversión y suministro de materiales y equipo aprobado por el Instituto.

A.06.15 DGN

Dirección General de Normas.

A.06.16 Especificación

Conjunto de disposiciones, requisitos e instrucciones particulares que modifican, adicionan o substituyen a las normas correspondientes y que deben aplicarse ya sea para el estudio, el proyecto y/o la ejecución y equipamiento, de una obra determinada; la puesta en servicio y la supervisión de esos trabajos. En lo que se opongan a las Normas, las Guías Técnicas de Construcción prevalecerán.

A.06.17 Equipo de construcción

Toda clase de maquinaria adecuada y necesaria para la ejecución de una obra.

A.06.18 Guiar

Acción de introducir un alambre en tubería que sirva de herramienta para introducir posteriormente alambres o cables.

A.06.19 Interruptor

Dispositivo que sirve para abrir y cerrar los circuitos eléctricos.

A.06.20 Menor

Instrumento de medición de resistencias a tierra.

A.08.21 Muestreo

Toma de los especímenes representativos de un lote de material, para que se realicen con ellos las correspondientes pruebas de laboratorio o la revisión y selección de elementos.

A.06.22 NOM

Norma Oficial Mexicana.

A.06.23 NEMA

National Electric Manufacturing Association.

A.06.24 Norma

Conjunto de disposiciones y requisitos generales establecidos por las dependencias o entidades que deben aplicarse para la realización de estudios, proyectos, ejecución y equipamiento de las obras, la puesta en servicio y la supervisión de esos trabajos, comprendiendo la medición y la base de pago de los conceptos de trabajo.

A.06.26 Obra

Conjunto de operaciones que se efectúan en la construcción o reparación de una edificación de acuerdo a un proyecto y/o a lo ordenado por el Instituto.

A.06.26 Pago

Cumplimiento de las obligaciones económicas contraídas por el Instituto a favor del contratista.

A.06.27 Pantalla metálica

Envoltura o pared destinada a proteger algo contra ciertas acciones eléctricas o magnéticas,

A.06.28 Polarizar o polarizado

Conectar un accesorio al sistema de tierra.

A.06.29 Plug In

Accesorio de conexión hembra y macho.

A.08.30 Precio unitario

Es una evaluación económica a la que tendrá derecho el contratista por cada unidad de trabajo ejecutado. Para los fines de aplicación de las presentes Guías Técnicas de Construcción, se considerará que los precios unitarios incluyen, además de los cargos que específicamente se señalan en cada concepto de trabajo, lo que a continuación se menciona: salarios y demás prestaciones del personal empleado en la construcción incluyendo el pago de cuotas al Instituto Mexicano del Seguro Social; costo de adquisición, transporte, carga y descarga, almacenamiento y materiales; la depreciación y los gastos de instalación; costo de transporte de todo el equipo, maquinaria y

herramienta del contratista; operación y conservación de los mismos; regalías que procedan por el uso de patentes; gastos de construcción de las obras preparatorias; gasto Para la instalación, mantenimiento y vigilancia de los campamentos; almacenes, talleres y todas las instalaciones relacionadas con la construcción; pagos por primas de seguros o fianzas; erogaciones por impuestos; réditos del capital invertido por el contratista; limpieza de la obra y retiro de escombros y materiales sobrantes; herramienta y equipo de construcción; gastos de administración; utilidad del contratista y en general todos los gastos originados en la construcción de la obra o con motivo de la misma, ya sean directos o indirectos.

A.06.31 Programa de Inversiones

Documento en el que coordinadamente con los programas de trabajo, suministro de materiales y envío de equipo a obra se fijarán los montos de inversión.

A.06.32 Programa de suministros de materiales y envío de equipo.

Documento en el que coordinadamente con el programa de ejecución de los trabajos con antelación a éstos se fijarán el orden y plazos del suministro de materiales y envío de equipo requeridos a obra, a fin de que se pueda cumplir con el primero.

A.06.33 Programa de trabajo

Documento en el que fijará el orden, plazos de ejecución y recursos de mano de obra según los cuales deberán ejecutarse los trabajos en obra.

A.06.34 Puntas entorchadas

Acción del corte, trenzado, estañado y encintado que se le hace al extremo de un cable.

A.06.35 PVC

Policloruro de vinilo.

A.06.36 Radio de curvatura

Ángulo mínimo permitido en el cambio de dirección o doblez de un conductor.

A. GENERALIDADES

A.06.37 RH, RHH

Aislante resistente al calor.

A.06.38 RHW

Aislante resistente al calor y a la humedad.

A.06.39 SNPT

Sobre nivel de piso terminado.

A.06.40 Terminal o zapata

Borne o elemento mecánico que se instala al final de un conductor para facilitar la conexión.

A.06.41 THW

Termoplástico resistente a la humedad y al calor.

A.06.42 Tiempo efectivo de trabajo

Es el lapso de tiempo que se considera en la operación o desarrollo de un trabajo y que se aplica en la utilización de maquinaria, equipo o personal excluyendo tiempos ociosos, reparaciones, maniobras, engrases, carga de combustibles, tiempos perdidos de mano de obra y otros de éstos.

A.06.43 Tolerancias

Límites aceptables de error.

A.06.44 Trinchera

Conducto abierto de sección rectangular, en el cual se alojan diversas tuberías; las más de las veces se construye bajo nivel de jardín o de piso terminado.

A.06.45 TW

Termoplástico resistente a la humedad.

A.06.46 Varilla copperweld

Varilla de acero con cubierta de cobre.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ÍNDICE

B.01	Tubería conduit
B.02	Charola soporte tipo escalera
B.03	Ducto cuadrado embisagrado
B.04	Cajas de registro
B.05	Conductores eléctricos
B.06	Accesorios (apagadores, contactos y placas)
B.07	Unidades de Iluminación
B.08	Motores eléctricos
B.09	Tableros eléctricos
B.10	Sistema de tierras
B.11	Alumbrado exterior
B.12	Desmontaje de instalaciones eléctricas
B.13	Limpieza y pintado de gabinetes de luminarios
B.14	Plantas de emergencia
B.15	Subestaciones eléctricas

B.01 TUBERÍA CONDUIT

ÍNDICE

B.01.A	Definición.
B.01.B	Generalidades.
B.01.C	Tubería conduit metálica accesorios.
B.01.D	Tubería conduit de asbesto cemento
B.01.E	Tubería conduit flexible
B.01.F	Tubería conduit PVC
B.01.G	Tubería de Poliducto o manguera color naranja.
B.01.H.	Sistema de medición para fines de pago.
B.01.I	Cargos que incluyen el precio unitario
B.01.J	Cargos que incluyen el precio unitario (ranuras y huecos).
B.01.K	Cargos que incluyen el precio unitario (ranura y resane).

B.01 TUBERÍA CONDUIT

B.01.A Definición

B.01.A.01

Conductos cerrados de sección circular, cuyo objeto es alojar y proteger mecánicamente a los conductores eléctricos, limitar los efectos producidos por una falla eléctrica en los conductores y proporcionar, de ser posible, un blindaje a tierra.

B.01.B.01 Generalidades

Las tuberías conduit así como los materiales necesarios para su instalación deberán cumplir con lo que especifique el proyecto en cada caso y/o con lo indicado por el Instituto, de acuerdo a las normas.

B.01.B.02

Previamente a su instalación, el contratista deberá verificar que las tuberías estén exentas de materiales extraños adheridos tanto en su interior como en el exterior.

B.01.B.03

Salvo que el proyecto indique lo contrario y/o por instrucciones del Instituto, no se instalará tubería conduit con diámetro interior menor de 13 mm. pared gruesa.

B.01.B.04

Las tuberías conduit deberán ser soportadas por elementos estructurales, por lo que ninguna tubería conduit se aceptará soportada por otra tubería o elemento de otras instalaciones, como tuberías de plomería, ductos de aire acondicionado, estructuras de falsos plafones u otros elementos que puedan elevar la temperatura de los conductores y presenten poca estabilidad para la tubería.

B.01.B.05

Salvo que el proyecto o el Instituto indiquen lo Contrario, la sujeción de las tuberías conduit instaladas en forma aparente se deberá hacer mediante abrazaderas tipo "U", de "uña" o con la soportaría de diseño especial que se señale en proyecto. Las abrazaderas deberán quedar a una distancia no mayor de 1.50 m. entre sí. Para cada salida de alumbrado y junto a cada caja de conexión se deberá colocar una abrazadera. No se aceptarán sujeciones con soporte de madera o amarre de alambre.

B.01.B.06

Los soportes serán a base de los siguientes elementos:

- 1) Solera de acero al carbón
- 2) Angulo de fierro (acero al carbón)
- 3) Canal de acero galvanizado
- 4) Ancias y cargas
- 5) Taquetes de expansión
- 6) Barrenancias redondo de fierro roscado galvanizado de 9.6 milímetros, 3/8" de diámetro mínimo, atornillado.

B.01.B.07

Previamente a la unión o acoplado de las tuberías se deberá tener especial cuidado en suprimir las rebabas ocasionadas al efectuar cortes en las mismas, con objeto de evitar el deterioro del material aislante de los conductores durante la operación de cableado.

B.01.B.08

La tubería conduit de acero roscado pared gruesa esmaltada, se utilizará para instalaciones empotradas en losa, complementadas con instalaciones empotradas en muros, en zonas con ambiente seco y no salino.

La tubería conduit pared gruesa galvanizada de acero roscado, deberá utilizarse en los siguientes casos:

- 1) Instalaciones visibles
- 2) Instalaciones con partes entre losa y falso plafón combinadas con partes empotradas en muros o piso
- 3) En ambientes húmedos y salinos

B.01.B.09

En los casos extremos o cuando indique el proyecto instalar canalizaciones ahogadas en losas, éstas deberán ser reforzadas y las tuberías serán ubicadas dentro del tercio medio del peralte del elemento estructural de que se trate y alejadas de las zonas de máximo esfuerzo estructural, por lo que las tuberías deberán sujetarse firmemente después de que se haya colocado el armado, con el objeto de evitar que sean desplazadas al efectuar el colado.

B.01.B.10

Salvo que el proyecto o el Instituto indiquen lo contrario se evitará instalar tuberías conduit en los ductos o trincheras horizontales destinadas a instalaciones hidráulicas; en los casos en que sea indispensable se procurará llevarlas en la parte superior del ducto en tuberías herméticas, en previsión de inundaciones.

B.01.B.11

Cuando exista falso plafón las tuberías se instalarán entre losa y falso plafón. Las tuberías ahogadas en losa imposibilitan las frecuentes remodelaciones en nuestras unidades.

B.01.B.12

En casa de máquinas principal, cuartos de equipo y lavanderías, en las cuales no exista falso plafón, las tuberías se instalarán visibles combinadas con cajas de aluminio fundido cuando se instalen separadamente o en cajas de registro de lámina al instalarse agrupadas.

B.01.B.13

Las tuberías empotradas en muro se fijarán junto con las cajas.

B.01.B.14

Cuando se instalen tuberías agrupadas o de un diámetro que haga necesario hacer cortes de todo el espesor del muro, deberá coordinarse la ejecución de este trabajo con el personal autorizado del Instituto respetando al respecto lo establecido en las Guías Técnicas de Construcción de obra civil.

B.01.B.15

Las tuberías se instalarán en línea recta; cuando después de realizar la coordinación con otras instalaciones o cuando la estructura impida esta trayectoria, se podrán efectuar dobleces o cambiar de dirección, debiendo cumplirse con lo indicado en el inciso B.01.B.18.

B.01.B.16

En las instalaciones para alumbrado cuando la distancia entre salidas sea menor de 3 metros y la trayectoria recta, se permite el uso

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

de un cople intermedio, siempre y cuando no existan tramos menores de 50 cms. en el resto de las instalaciones. Se tratará de utilizar el mínimo de coples.

B.01.B.17

Todas las tuberías conduit o canalizaciones eléctricas deberán colocarse en tal forma que no reciban esfuerzos provenientes de la estructura de la edificación. Cuando se requiera instalar tuberías que crucen juntas constructivas, se unirán con tubería flexible, capaz de absorber los movimientos propios de las juntas.

B.01.B.18

No se permitirán más de dos curvas de noventa grados o su equivalente, entre dos registros consecutivos de tubería conduit.

B.01.B.19

El espaciamiento máximo entre registros para tendido de tubería conduit no deberá exceder de 40 metros, y por cada 20 metros las curvas no deberán ser más del equivalente de dos codos de noventa grados.

B.01.B.20

Las ranuras para alojar tuberías en los muros deberán ejecutarse sólo en líneas verticales y en longitud horizontal sólo hasta 50 cm. de longitud.

Las ranuras deberán cubrirse exclusivamente con mortero de cemento, arena en proporción de 1:4, teniendo especial cuidado de que las tuberías conduit no queden en contacto con aplanados de yeso o en general con materiales que ataquen los componentes de la tubería conduit.

B.01.B.21

Los huecos y perforaciones en losas serán los indicados en proyecto o los ordenados por el Instituto.

B.01.B.22

La profundidad de ranuras o huecos en muros y pisos para alojar tuberías y registros deberá contemplar el espesor del mortero con que se reciba, para que éste quede a paño del muro.

B.01.B.23

Las perforaciones y huecos en losas para pasos de tubería deberán ejecutarse con el equipo y herramienta adecuada.

B.01.B.24

En muros, las ranuras se harán con cortadora de disco, hasta la profundidad mínima necesaria, procediéndose a la terminación con cincel y martillo, sin dañar el resto del muro.

B.01.B.25

Las curvas de los tubos se ejecutarán con herramientas adecuadas y se evitará la disminución en las secciones. Los radios interiores de dichas curvas deberán cumplir con lo siguiente:

Diámetro del tubo	Radio interior mínimo permitido de la curva
13 mm. (1/2")	85 mm.
19 mm. (3/4")	126 mm.
25 mm. (1")	160 mm.
32 mm. (1 1/4")	210 mm.
38 mm. (1 1/2")	245 mm.
51 mm. (2")	315 mm.
63 mm. (2 1/2")	376 mm.

B.01.B.26

Queda prohibido el uso de tubería y accesorios hidráulicos para sustituir el tubo conduit y sus accesorios.

B.01.B.27

No se aceptarán por ningún motivo tuberías que al doblarlas hayan sufrido roturas o disminuciones en su diámetro interior (chupados)

B.01.B.28

Todas las tuberías deberán conservarse limpias en su interior. La tubería deberá taponarse para evitar la entrada de cuerpos extraños, principalmente escurrimientos de concreto que al solidificarse forman tapones difíciles de desalojar.

B.01.B.29

Los codos para la tubería de acero roscado pared gruesa de 25 mm. o mayores serán de fábrica.

B.01.B.30

Los codos y dobleces (bayonetas) de tubo conduit de acero pared gruesa de 25 mm. o mayores, deberán hacerse con doblador hidráulico.

B.01.B.31

Para evitar que se oxiden, todas las cuerdas de tuberías conduit de acero deberán protegerse con un saltador, aplicado en la rosca macho.

B.01.B.32

En la tubería conduit metálica con rosca se deberán limpiar previamente a su acoplado las cuerdas del tubo en sus extremos, con objeto de que los coples o contra o monitor se deslicen suavemente en las cuerdas; no se admitirán aquellas uniones que por su exceso de holgura no aseguran una conexión firme de la tubería. Las cuerdas en los extremos de la tubería deberán tener una longitud mínima de 25 mm.

B.01.C Tubería metálica y sus accesorios

B.01.C.01

Tramo de 3 metros de longitud de acero con acabado galvanizado de 13 mm. de diámetro interior mínimo, pared gruesa y roscado en sus extremos.

Dimensiones y peso de la tubería de acero conduit, pared gruesa roscable.

Diámetro nominal mm.	Pulg.	Peso aprox. kg/3m.	Diámetro Interior mm.	Espesor de la pared mm.
13	1/2	2.358	17.45	1.52
19	3/4	2.920	22.36	1.52
25	1	4.602	28.20	1.9
32	1 1/4	5.823	36.70	1.9
38	1 1/2	6.672	42.60	1.9
51	2	10.164	54.34	2.28
63	2 1/2	19.700	66.16	3.42
75	3	24.900	82.06	3.42
102	4	30.100	106.70	3.8

Aplicación

Instalaciones anteriores y exteriores visibles y ocultas, en ductos, plafones falsos, muros y losas, para alumbrado, contactos, alimentación a tableros, alimentaciones de teléfonos, intercomunicación y sonido. No es conveniente instalarla en pisos húmedos.

B.01.C.02

Cople conduit metálico de acero con acabado galvanizado pared gruesa con rosca interior.

B.01.C.03

Codo 90° conduit metálico prefabricado para tuberías cuyos diámetros sean de 25 mm o mayores de acero con acabado galvanizado para pared gruesa, sección transversal uniforme. El radio exterior del codo deberá ser seis veces el diámetro Interior del tubo.

Diámetro del tubo	Radio interior mínimo permitido de la curva
13 mm. (1/2")	85 mm.
19 mm. (3/4")	126 mm.
25 mm. (1")	160 mm.
32 mm. (1 1/4")	210 mm.
38 mm. (1 1/2")	245 mm.
51 mm. (2")	315 mm.
63 mm. (2 1/2")	376 mm.

B.01.C.04

El monitor conduit metálico deberá ser de material de fundición; su diámetro permitirá, por un lado, atornillarse al tubo conduit en el extremo libre donde se extraen los conductores, el diámetro

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

deberá

ser ligeramente más reducido que el tubo conduit y la boca será pulida y sin presentar aristas que puedan ocasionar daños al aislamiento del conductor al momento de alambrear. Su resistencia mecánica debe ser apropiada, poseerá cuerda interior para poder ser atornillado dentro de la caja en el extremo del tubo.

B.01.C.05

La contratuerca conduit metálica debe ser troquelada, de acero con acabado galvanizado. El material no debe ser de fundición, y deberá tener forma de collarín dentado, convexo, con cuatro, seis u ocho dientes, roscado interno, sin presentar defectos de fábrica.

B.01.C.06

Contras y monitores. La tubería conduit con rosca en sus extremos e instalada en plafones deberá acoplarse a las cajas registro y a los tableros mediante dos tuercas y un monitor. En las tuberías ahogadas en muros y losas, donde el tubo queda perfectamente fijo, se acoplará con una contratuerca y un monitor.

B.01.C.07 Marcas que cumplen con las normas NOM)

Cuauhtémoc de Camas y Tubos, S.A.	Cuauhtémoc
Omega de la Metálica, S.A.	Omega
Grupo Catusa, S.A. de C.V.	Grupo Catusa
Júpiter Productos Especializados de Acero	Júpiter

B.01.D Tubería conduit de asbesto-cemento

B.01.D.01

Debe ser del tipo II de asbesto cemento, para ser utilizado de preferencia en instalaciones subterráneas de alta resistencia a la corrosión inmune al ataque del suelo y agentes atmosféricos; dieléctrico, no combustible, no inductivo.

Dimensiones Diámetro nominal mm.	Pulgadas	Espesor nominal mm.	Largo del tubo mts.	Peso aproximado Kg/m.
50	2	9.0	4	3.250
64	2.5	9.5	4	4.270
75	3	9.5	4 ó 5	4.920
100	4	10.0	4 ó 5	6.740
125	5	10.5	4 ó 5	8.720
150	6	11.0	4 o 5	10.660

Aplicación

Instalaciones enterradas en el piso, áreas interiores y exteriores. Puede ser enterrada directamente en el terreno o ahogada en concreto de 5 cm. de espesor, con el fin de absorber esfuerzos mecánicos como por ejemplo en zona de tráfico. Se emplea en alumbrado exterior, en alimentadores de alta y baja tensión. No es recomendable en instalaciones visibles o en áreas donde queden expuestas a golpes mecánicos.

B.01.D.02

Componentes: cople, tapa, campana terminal y curvas de 90 y 45°; deben ser del tipo II, de asbesto cemento.

B.01.D.03 Marcas que cumplen con las normas NOM

Asbestolit de Asbestos de México.
Marca Eureka, S.A.

B.01.E Tubería Conduit flexible (Tipo líquido)

B.01.E.01

Será de acero galvanizado engargolado uniforme, resistente a los esfuerzos, a la compresión y a la tracción para exteriores; llevará una cubierta estruía uniformemente que soporte una temperatura entre 25 y 90°C.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

DIMENSIONES

Diámetro Nominal mm.	Pulgadas exterior pulg.	Diámetro int. min. pulg.	Diámetro min. dobles	Diámetro P/cja aprox.
13	3/8	0.600	0.455	3.5
19	1/2	0.850	0.725	6.0
25	3/4	1.050	0.920	6.5
32	1	1.340	1.095	7.0
38	1 1/4	1.437	1.192	8.0
50	1 1/2	1.750	1.500	11.0
63	2	2.312	2.060	12.0
75	2 1/2	2.875	2.625	18.0
102	3	3.350	3.100	24.0
	4	4.250	4.00	40.0

Aplicación

Tubería conduit flexible de acero engargolado (tipo sapa)

Instalaciones interiores visibles o por falso plafón; sirven para absorber movimientos o vibraciones, conexión de motores o máquinas en las juntas constructivas de los edificios, no es conveniente su empleo en instalaciones exteriores, empotradas en muros o pisos, ni en zonas húmedas.

Tubería conduit flexible de acero engargolado, galvanizada y recubierta de policloruro

Instalaciones interiores y exteriores visibles, en zonas húmedas o expuestas a goteo; sirven para absorber movimientos o vibraciones, conexión de motores o máquinas, en las juntas constructivas de los edificios. No es conveniente su empleo en instalaciones empotradas.

B.01.E.02 Marcas que cumplen con los normas NOM

Tubos Mexicanos Flexibles, S.A.
Tubos Flexibles, S.A.
Duralon

B.01.F Tubería conduit de PVC y sus accesorios

B.01.F.01

Tubo tipo pesado en tramos de 6 m fabricado con resina de policloruro de PVC, que lo hace anticorrosivo, autoextinguible, aislante, de alta resistencia, de alta duración y paredes internas lisas. De baja resistencia mecánica el impacto y degradación en detrimento de su resistencia mecánica al exponerse por tiempo prolongado a los rayos ultravioletas y gama de la luz solar.

DIMENSIONES

Medida nominal	Diámetro exterior	Diámetro interior	Espesor-pared
peso/metro			
Tipo ligero			
mm pulg.	mm pulg.	mm pulg.	mm grm
13 1/2	17.90 0.707	15.70 0.616	1.10 82
19 3/4	23.40 0.923	21.00 0.825	1.20 118
25 1	29.50 1.163	26.70 1.049	1.40 173
32 1 1/4	38.10 1.502	34.90 1.372	1.60 256
38 1 1/2	44.20 1.742	40.80 1.604	1.70 316
50 2	56.10 2.211	52.50 2.065	1.80 426
Tipo pesado			
13 1/2	21.30 0.846	19.80 0.707	1.75 146
19 3/4	26.70 1.056	22.80 0.903	1.95 212
25 1	33.40 1.321	29.50 1.167	1.95 261
32 1 1/4	42.20 1.666	37.70 1.490	2.25 383
38 1 1/2	48.90 1.906	44.00 1.714	2.45 478
50 2	60.30 2.381	54.60 2.155	2.85 696
60 2 1/2	73.00 2.874	67.30 2.649	2.83 980
75 3	88.90 3.508	82.50 3.256	3.20 1165
100 4	114.30 4.508	107.90 4.356	3.20 1510

Aplicación

Instalaciones interiores, visibles y ocultas, circuitos con neutro aislado de quirófanos, zonas húmedas, ambientes altamente agresivos, como laboratorios pesando lo indique específicamente el proyecto. No es conveniente su empleo en instalaciones exteriores, o en áreas donde eventualmente esté sujeta a golpes mecánicos.

B.01.F.02

Codo, cople, conector y contra conduit PVC, de características similares a la tubería conduit PVC, fabricados para diámetros de 13 mm. mínimo a 100 mm máximo.

B.01.F.03 Marcos que cumplen con las normas NOM

Tubos Flexibles, S.A. de C.V. Duralon
Plásticos Rex, S.A. Rexolit

B.01.G Tubo de poliducto o manguera color naranja

Aplicación

Instalaciones ocultas, tubería empotrada en losas y muros, también enterrada y recubierto con 5 cm de concreto para aumentar su resistencia mecánica; los codos a 90° deberán ser de fábrica. Es necesario que se instale un conductor de cobre desnudo para conectar todas las partes metálicas del circuito o tierra. Se recomienda su empleo en unidades no médicas, en pisos de zonas húmedas como cocinas, lavanderías, en alumbrado exterior, en instalaciones exteriores, enterradas como alimentadores generales en B/T (menos de 600 volts), en alimentadores de AT, siempre y cuando los conductores contengan pantalla metálica a tierra. No debe emplearse en falsos plafones, ductos verticales, instalaciones visibles interiores ni exteriores.

B.01.H Sistema de medición para fines de pago

B.01.H.01

El suministro y colocación de la tubería conduit se medirá tomando como unidad el metro lineal con aproximación al décimo.

B.01.I Cargos que incluyen el precio unitario

- 1)El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: tubería conduit, cople, grasa, estopa, desperdicios.
- 2)El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo la medición en obra, trazo, corte, hechura de cuerdas, colocación.
- 3)Cargos derivados del uso de herramienta e instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4)Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5)Limpieza y retiro de desperdicios fuera de obra, al lugar que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6)Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7)Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.01.J Sistema de medición para fines de pago (ranuras y huecos)

- 1)Ranura y resane para alojamiento de tubería según su diámetro, se medirá tomando como unidad el metro lineal con aproximación al décimo.
- 2)Perforación en losa para el paso de tubería según su diámetro y recibir la misma, se cuantificará por pieza.
- 3)Hueco en losa para el paso de tuberías según la dimensión del grupo y holgura, con perfilado perimetral, se cuantificará por metro cuadrado.
- 4)Hueco en muro para alojamiento de cajas o gabinetes, según sus dimensiones, con recibido de los mismos elementos, se cuantificará por metro cuadrado.

B.01.K Cargos que Incluye el precio unitario

A) RANURA Y RESANE

- 1)El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: arena, cemento y agua.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- 2)El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo trazo, medición, corte con disco, cincelado, resonado y limpieza.
- 3)Depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta.
- 4)Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el instituto.
- 5)Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 6)Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición precio unitario.
- 7)Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B) PERFORACIÓN EN LOSA

- 1)El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: arena, grava, cemento, agua, madera y alambre.
- 2)El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: trazo, medición, perforación, cimbrado, colado y descimbrado y limpieza.
- 3)Depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta.
- 4)Instalaciones específicas como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 5)Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 6)Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición precio unitario.
- 7)Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

C) HUECO EN LOSA

- 1)El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación., como son: arena, grava, cemento, agua, madera y alambre.
- 2)El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: trazo, medición, corte con disco, cincelado, resonado, perfilado, limpieza.
- 3)Depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta.
- 4)Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 5)Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 6)Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición precio unitario.
- 7)Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

D) HUECO EN MURO

- 1)El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: arena, cemento, agua y madera.
- 2)El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: trazo, medición, corte con disco, cincelado, recibido, cimbrado y limpieza.
- 3)Depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramientas.
- 4)Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 5)Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 6)Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición precio unitario.
- 7)Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.02 CHAROLA SOPORTE TIPO ESCALERA

ÍNDICE

- B.02.A Definición
- B.02.B Materiales
- B.02.C Ejecución
- 8.02.D Sistema de medición para fines de pago
- B.02.E Cargos que incluye el precio unitario

B.02 SOPORTES PARA CABLES (PORTACABLERAS-CHAROLAS)

B.02.A Definición

B.02.A.01

Elemento metálico de soportes y protección mecánica para conductores eléctricos alojados sobre parrilla del mismo.

B.02.A.02 Aplicación

La portacablera o charola se puede utilizar en: instalaciones interiores visibles, tipo Industrial, alimentaciones principales y circuitos derivados en casas de máquinas y subestaciones.

B.02.B Materiales

B.02.B.01

Las portacableras deberán ser de acero rolado en frío calibre No. 14 con acabado galvanizado, troquelado para obtener las siguientes ventajas: mayor disipación de calor, continuidad eléctrica, continuidad en el soporte, control positivo de los radios de curvatura, protección al cable contra daños físicos, limpieza en la instalación y mayor área útil.

B.02.B.02 Dimensiones

Ancho		Longitud tramo		Espaciamento de los travesaños	
mm.	pulg.	mts.	pulg.	mm.	pulg.
152.4	6	3.66	144	228.6	9
228.6	9	3.66	144	228.6	9
304.5	12	3.66	144	228.6	9
406.4	16	3.66	144	228.6	9
508.0	20	3.66	144	228.6	9
609.6	24	3.66	144	228.6	9

B.02.B.03 Junte de expansión

De 45.5 mm (18") de longitud para todos los casos de ancho de portacableras.

B.02.B.04 Conector "Z" para escaleras

Sirve para acopiar dos tramos de portacablera y obtener su continuidad, Incluye: tornillos, tuercas y rondanas.

B.02.B.05 Curva horizontal 90°

Se utiliza para un cambio horizontal de dirección de la portacablera, se puede obtener con un radio del costado Interior de la curva de tres medidas para cualquiera de los anchos de la portacablera:

- 1) 203.2 mm. (8")
- 2) 609.6 mm. (24")
- 3) 914.4 mm. (36")

B.02.B.06 Curva horizontal 45°

Se utiliza un cambio horizontal de dirección de la portacablera. Se puede obtener con un radio del costado interior de la curva de tres medidas para cualquiera de los anchos de la portacablera:

- 1) 203.2 mm. (8")
- 2) 609.6 mm. (24")
- 3) 914.4 mm. (36")

B.02.B.07 Curva vertical Interior o curva vertical exterior a 90°

Se utiliza para un cambio horizontal a vertical o de vertical a horizontal

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

de la portacablera. Se puede obtener con un radio del costado interior de la curva de tres medidas para cualquiera de los anchos de la portacablera:

- 1) 203.2 mm. (8")
- 2) 609.6 mm. (24")
- 3) 914.4 mm. (36")

B.02.B.08 Curva vertical interior o curva vertical exterior a 45°

Se utiliza para un cambio de horizontal a vertical o de vertical a horizontal de la portacablera. Se puede obtener con un radio del costado interior de la curva de tres medidas para cualquiera de los anchos de la portacablera:

- 1) 203.2 mm. (8")
- 2) 609.6 mm. (24")
- 3) 914.4 mm. (36")

B.02.B.09 Derivación a 45°

Se utiliza para un ramal que se requiera realizar en un punto de la trayectoria de la portacablera; en este caso se debe indicar el ancho y si es la derivación del lado derecho o del lado izquierdo.

B.02.B.10 Curva ajustable

Se utiliza para cambios de dirección diferentes a 90 ó 45°. Se puede adquirir para cualquiera de los anchos de portacableras.

B.02.B.11 "T" Horizontal

Se utiliza para un ramal horizontal a 90° y seguir con la continuidad de la portacablera. Se puede adquirir para cualquiera de los anchos de la portacablera.

B.02.B.12 "T" vertical

Se utiliza para un ramal vertical a 90° hacia abajo y seguir con la continuidad horizontal de la portacablera. Se puede adquirir con tres diferentes radios de la curva de bajada (8", 24" y 38") y para el ancho que se requiera.

B.02.B.13 "X" Horizontal

Se utiliza para cuatro ramales horizontales cada uno a 90°. Se puede adquirir con tres diferentes radios de curva interior de la "X" (8", 24" y 38") y para el ancho que se requiera.

B.02.B.14 "X" Vertical

Se utiliza para ramales de horizontal a vertical o vertical a horizontal a 90°. Se puede adquirir para tres diferentes radios de curva Interior de la "X" (8", 24" y 38") y para el ancho que se requiera.

B.02.B.15 Marcas que cumplen con los normas NOM

Crouse-Hinds-Domex, S.A. de C.V.

B.02.C Ejecución

B.02.C.01

Se colocará a una altura de montaje de 240 cms o más, adosada a los muros para evitar daños mecánicos. No es recomendable en instalaciones ocultas, falsos plafones, exteriores o donde eventualmente está sujeta a golpes mecánicos.

B.02.C.02

Previamente a su instalación, la charola deberá estar exenta de materiales extraños adheridos que impidan el correcto acoplamiento de sus secciones.

B.02.C.03

Las conexiones entre cada tramo de la charola deberán quedar firmemente unidas entre sí, así como los elementos estructurales que las soporten.

B.02.C.04

Los cortes que por alguna razón se tengan que efectuar en los elementos de la charola, se ejecutarán de una manera uniforme y perpendiculares al eje longitudinal del tramo, rebabeando los cortes a fin de evitar que los forros de los conductores se perjudiquen durante su tendido.

B.02.C.05

Salvo que el proyecto o el Instituto así lo indiquen, la charola sólo se podrá instalar en pasillos que no lleven plafón, en casa de máquinas, en subestaciones, en ductos exclusivos para instalaciones o áreas que permitan su fácil revisión y mantenimiento. Por ningún motivo se instalará la charola dentro de muros, pisos, en techos con plafón ni en cubos de elevadores.

B.02.C.06

La charola deberá colocarse de tal forma que no recibe esfuerzos provenientes de la estructura de la edificación.

B.02.C.07

La instalación de la charola deberá ser física y estructuralmente independiente de otras instalaciones; cuando por razones de proyecto o instrucciones del Instituto deban instalarse varias camas de instalaciones, la charola se colocará en la parte superior de todas.

B.02.C.08

Para cambios de dirección se emplearán: codos, derivaciones, acoplamientos, reducciones y otros de fabricación específica para tal efecto.

B.02.C.09

En derivaciones para alimentaciones secundarias se deberá emplear tubería conduit, saliendo de la charola soporte, fijando a ésta las tuberías mediante elementos de sujeción de fábrica que garanticen su correcta fijación.

B.02.C.10

No deberá sujetarse ni quedar soportada la charola a tuberías de instalaciones de aire acondicionado, estructuras falsas de plafones y otras que puedan elevar la temperatura de los conductores.

B.02.C.11

Cuando lo señale el proyecto o lo indique el Instituto, la charola soporte deberá conectarse al sistema de tierras y tendrá continuidad eléctrica en toda su longitud.

B.02.D Sistema de medición para fines de pago

B.02.D.01

El suministro y colocación de charola soporte para cables, tipo escalera, se medirá tomando como unidad el metro lineal, con aproximación al décimo.

B.02.D.02

El suministro y colocación de los accesorios, tales como: conectores, codos, reducciones, tes, X, elevadores, bajadas, abrazaderas, clips, canales, travesaños, ménsulas, brazos, espaciadores y clemas, se medirá tomando como unidad la pieza.

B.02.E. Cargos que Incluye el precio unitario

B.02.E.01

- 1.El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: portacablera o charola y tornillos.
- 2.El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo la medición en obra, trazo, corte, presentación, limado, unión definitiva y colocación.
- 3.Cargos derivados del uso de herramienta e instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4.La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra al lugar que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 5.Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 6.Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7.Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.02.E.02

- 1)El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación por separado y de cada uno de ellos, como son: conectores, codos, reducciones, tes, X, elevadores, bajadas, abrazaderas, clemas, canales, travesaños, ménsulas, brazos, espaciadores, etc.
- 2)El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo la medición en obra, trazo, presentación y colocación.
- 3)Cargos derivados del uso de herramienta, instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4)Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- 5) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
6) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.03 DUCTO CUADRADO EMBISAGRADO

ÍNDICE

B.03.A Definición
B.03.B Materiales
B.03.C Ejecución
B.03.D Sistema de medición para fines de pago.
B.03.E Cargas que incluye el precio unitario

B.03 DUCTO CUADRADO EMBISAGRADO

B.03.A Definición

B.03.A.01

Elemento metálico usado para alojar y proteger mecánicamente los conductores eléctricos.

B.03.B Materiales

Ducto cuadrado embisagrado, lámina de acero rolada en frío esmaltado.

B.03.B.01

El ducto cuadrado embisagrado y los materiales necesarios para su instalación, deberán cumplir con lo que especifique el proyecto en cada caso con lo indicado por el Instituto, de acuerdo con los requisitos establecidos.

B.03.B.02

Debe ser cuadrado con tapa y bisagras, bonderizado por inmersión en caliente y terminado en esmalte al horno. Debe contar con salidas troqueladas preparadas para recibir tubo conduit o manera de poder hacer desviaciones o conexiones a interruptores y arrancadores.

Calibre del conductor	Área del cable con forro en cm2. tipo TW-THW	No. máximo de conductores en ducto		
	cm2	6.5x6.5 cm.	10x10 cm.	15x15 cm.
14	0.102	92	237	660
12	0.132	72	186	426
10	0.166	55	142	32
8	0.322	30	78	176
6	0.515	15	39	37
4	0.650	11	29	56
3	0.785	9	25	57
2	0.950	8	21	48
1	1.267	6	15	35
0	1.474	5	13	30
00	1.767	4	11	25
000	2.011	3	9	27
0000	2.405	3	8	18
250000	3.010	2	6	14
300000	3.496	2	5	12
400000	4.374	1	4	10
500000	5.183	1	3	8

+ El reglamento de obras e instalaciones eléctricas limita a 30 conductores el número de los que se pueden instalar en un ducto, a no ser que los alambres en exceso de 30, sean para circuitos de señales o de control para motor y se usen solamente en el periodo de arranque.

B.03.B.03 Aplicación

Instalaciones interiores visibles. Limitándose su empleo a circuitos de alimentación gruesos o a concentraciones de interruptores y arrancadores para facilitar las interconexiones. Debe cumplir con la norma del factor de relleno de 40% máximo, y el cálculo de capacidad del conductor debe realizarse considerando el cable en ducto.

B.03.B.04

Componentes: codos, cruz, conectores, placa de cierre, niples, tes, adaptador y reductores.

Debe ser de la misma marca y con el proceso de acabado del ducto embisagrado.

B.03.B.05

Marcas que cumplen con las normas NOM

Federal Pacific de México, S.A. de C.V.
Cutler Hammer Mexicana, S.A.
Square'D de México, S.A.

B.03.C Ejecución

B.03.C.01

Previamente a su Instalación, el contratista deberá verificar que el ducto cuadrado embisagrado esté exento de materiales adheridos tanto en su Interior como en el exterior.

B.03.C.02

El acoplado de las conexiones del ducto cuadrado embisagrado deberán quedar completamente firmes, especialmente en lo relativo a su tornillería.

B.03.C.03

Por ningún motivo se instalará ducto cuadrado embisagrado dentro de muros o cubos de elevador.

B.03.C.04

Salvo Indicaciones en contrario del proyecto o del Instituto, el ducto cuadrado embisagrado siempre se colocará de manera que su tapa quede en la parte superior y abra hacia el frente.

B.03.C.05

Físicamente, el ducto cuadrado embisagrado deberá quedar Independiente de otras Instalaciones.

Ningún ducto se aceptará sujeto a otra tubería o elemento de otras Instalaciones que puedan elevar la temperatura de los conductores y den falsa estabilidad al ducto. Cuando existan verticalmente varias Instalaciones diferentes, el ducto quedará en la parte superior de todas.

B.03.C.06

Los ductos cuadrados embisagrados deberán colocarse de tal forma que no reciban esfuerzos provenientes de la estructura de la edificación.

B.03.C.07

Los cortes que por razones de proyecto o por Instrucciones del Instituto deban ejecutarse en los ductos cuadrados, deberán ser perpendiculares al eje longitudinal del mismo, eliminando las rebabas para evitar que se perjudique el forro de los conductores al momento del cableado.

B.03.C.08

Los soportes para la fijación de los ductos se deberán colocar a una distancia no mayor de uno y medio metros entre sí. Los soportes de suspensión se deberán atornillar en sus cuatro lados para evitar cualquier efecto de torsión. No se aceptará sujeción de soportes de madera o amarres de alambre.

B.03.C.09

Cuando lo Indique el proyecto o lo señale el Instituto, el ducto cuadrado embisagrado se conectará al sistema de tierra y tendrá continuidad eléctrica en toda su longitud.

B.03.C.10

Salvo que el proyecto o el Instituto Indique lo contrario, el ducto cuadrado embisagrado sólo podrá usarse en casa de máquinas, locales de equipo de aire acondicionado, locales donde no exista falso plafón y en general áreas en que sea de fácil acceso, revisión y mantenimiento.

B.03.D Sistema de medición para fines de pago

B.03.D.01

El suministro y colocación de ducto embisagrado se medirá tomando como unidad el metro lineal con aproximación de décimas.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.03.D.02

El suministro y colocación de accesorios como: colgador, cople, codo, cruz, conector abierto, registro, niple, adaptador, te, reductor telescópico, placa de cierre, se medirán tomando como unidad la pieza.

B.03.E Cargos que Incluye el precio unitario

B.03.E.01

- 1)El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: ducto embisagrado y tornillos.
- 2)El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo Incluyendo la medición en obra, trazo, corte, presentación, limado, unión definitiva y colocación.
- 3)Cargos derivados del uso de herramienta, instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o Indique el Instituto.
- 4)Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5)La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra al lugar que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6)Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7)Todos los cargos Indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.03.E.02

- 1)El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación por separado y de cada uno de ellos, como son: cople, codo, cruz, conector abierto, niple, adaptador, reductor telescópico, placa de cierre, etc.
- 2)El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, Incluyendo la medición en obra, trazó, presentación y colocación.
- 3)Cargos derivados del uso de herramienta e instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o Indique el Instituto.
- 4)Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5)La limpieza y el retiro de desperdicios fuera de obra.
- 6)Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7)Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.04.CAJAS DE REGISTRO

ÍNDICE

B.04.A	Definición
B.04.B	Materiales
B.04.C	Ejecución
B.04.D	Cajas redondas y chalupas metálicas
B.04.E	Cajas cuadradas y chalupas de PVC
B.04.F	Cajas registro tipo conduit de aluminio
B.04.G	Cajas registro fabricadas en obra
B.04.H	Sistemas de medición para fines de pago
B.04.I	Cargos que Incluye el precio unitario

CAJAS DE REGISTRO

B.04.A Definición

B.04.A.01

Recipientes o recintos metálicos o de PVC empleados en las instalaciones eléctricas para empalmar, dar salida o poder sacar los conductores que estén dentro de tuberías conduit, alojar Implementos o equipo eléctrico, con el fin de protegerlo y con el objeto de prevenir a las personas de contacto accidental.

B.04.B Materiales

Las cajas para usos eléctricos que el Instituto normalmente utiliza se clasifican como tipo A para tubos conduit y se diferencian también por su forma y dimensiones, así como por la ubicación de las entradas o salidas, además de su uso que puede ser:

- 1) Ordinario
- 2) Especial.

Estas últimas destinadas a proteger contactos de piso, a protección contra agua y contra lluvia.

B.04.C Ejecución

B.04.C.01

Las cajas registros deberán cumplir con las dimensiones adecuadas a las tuberías y dimensiones que deban contener, no presentar daños en las bocas o entradas ni agrietamientos en el cuerpo de la misma.

B.04.C.02

Las cajas registro se unirán a la tubería mediante contra y monitor; se colocará doble contra para asegurar la rigidez de la unión.

B.04.C.03

Las cajas del tipo conduit se unirán directamente a la tubería conduit por medio de la rosca de ambas.

B.04.C.04

En la colocación de cajas troqueladas en muros para instalaciones ocultas, se deberá considerar el tipo de recubrimiento del muro, debiendo coincidir el paño externo de la caja con el del acabado final del muro.

B.04.C.05

En muros, las cajas registro deberán colocarse verticalmente de tal forma que las tapas de las mismas puedan conservar fácilmente su verticalidad.

B.04.C.06

Cuando las instalaciones eléctricas queden alojadas en el interior de muros falsos, las cajas registros se deberán fijar al bastidor del muro mediante elementos que les proporcionen la rigidez necesaria, que eviten la movilidad durante su uso.

B.04.C.07

Para instalaciones visibles, en zonas donde exista humedad, vapor, gases inflamables o explosivos. salvo que el proyecto o el Instituto indiquen lo contrario se usarán cajas fundidas tipo conduit con tapas, empaques, selladores y accesorios adecuados para cada caso.

B.04.C.08

Las cajas registro ya sean del tipo troquelado o conduit en instalaciones visibles, deberán fijarse en su base al muro o losa por medio de tornillo o cualquier otro medio de fijación que asegure su inmovilidad.

B.04.C.09

En todos los casos se deberán emplear las perforaciones troqueladas y las boquillas que el fabricante señale en dichas cajas, evitando hacer perforaciones en obra para su acoplamiento con la tubería.

B.04.C.10

En instalaciones eléctricas visibles y principalmente en tuberías que concurren a cajas registro de contactos, las cajas se deberán asegurar con abrazaderas del tipo indicado en proyecto que eviten transmitir posible movilidad de ellas a las tuberías conduit.

B.04.C.11

En caso de tuberías ahogadas en concreto, previamente al vaciado del mismo, en las losas, las cajas de registro se deberán rellenar con papel: de tal forma que asienten perfectamente en la cimbra, a la cual se fijará para evitar movimientos durante el colado.

B.04.D Cajas redondas, cuadradas y chalupas metálicas

B.04.D.01

De lámina de acero rolada en frío, acabado galvanizado, en calibre no menor al No. 16 con una profundidad mínima de 38 mm con perforaciones troqueladas, de tal forma que permitan removerse fácilmente los discos seleccionados, además deberán aparecer de fábrica, en el fondo de las cajas, las perforaciones para la sujeción de los ganchos de las unidades de alumbrado y dos orejas roscadas previstas de tornillos para facilitar la colocación de las tapas, apagadores, toma corrientes y otros accesorios.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Dimensión de las cajas cuadradas

Diámetro mm.	Diámetro nom. pulg.	medida mm.
13	1/2	75 x 75
19	3/4	100 x 100
25	1	120 x 120
13	1/2	75 x 40 Chalupa

B.04.D.02 Aplicación

Aplicación de cajas redondas y cuadradas en instalaciones interiores tipo oculto en plafones o muros, de acuerdo al proyecto, tomando en cuenta el número y diámetro de los tubos que convergen en él; no deben instalarse en pisos, instalaciones visibles Interiores o exteriores y evitarse su empleo en zonas húmedas o altamente corrosivas.

En las cajas cuadradas de 19 mm con sobretapa sencilla, podrán alojarse un apagador sencillo y uno de escalera, 3 aparadores sencillos, contacto de media vuelta de 3 polos-30 amp. o un contacto dúplex polarizado.

B.04.D.03 Aplicación caja chalupa de lámina de acero troquelado y galvanizada

En instalaciones interiores empotradas en muros y en plafón, únicamente cuando lo indique el proyecto, para apagadores de una o dos unidades, contacto dúplex, salida para control de aire acondicionado, termostatos y humidistatos, salida telefónica y arrancadores manuales para motores fraccionarlos como el FG 2 ó FG 2P. No debe instalarse en pisos, instalaciones visibles interiores o exteriores y hay que evitar su empleo en zonas húmedas o altamente corrosivas.

B.04.D.04 Tapas metálicas para cajas

Serán de acero rolado en frío, acabado galvanizado de la misma marca de caja, lisas, con perforaciones centrales de 13 mm. de diámetro y llevarán agujero y ranura para fijarse por medio de tornillo.

B.04D.05 Contratapa metálica sencilla y doble

Será de acero rolado en frío, un acabado galvanizado de la misma marca de la caja con agujero, ranura para fijarse a la caja y perforaciones previstas para tornillar los apagadores y tomacorrientes.

B.04.E Cajas cuadradas y chalupas de PVC

B.04.E.01 Materiales.

Fabricadas con resina de policloruro de vinilo, que es anticorrosivo, autoextinguible, aislante, de alta resistencia y duración, de paredes internas lisas, de baja resistencia mecánica al impacto y degradación en detrimento de su resistencia mecánica al exponerse por tiempo prolongado a los rayos ultravioleta y gama de luz solar, con una profundidad mínima de 38 mm, con perforaciones troqueladas de tal forma que permitan remover fácilmente los discos seleccionados. Además deberán aparecer de fábrica, en el fondo de las cajas, las perforaciones para la sujeción de los ganchos de unidades de alumbrado y dos orejas roscadas provistas de tornillos para facilitar la colocación de las tapas, apagadores, tomacorrientes y otros accesorios.

DIMENSIONES DE LAS CAJAS CUADRADAS

Diámetro mm.	Diámetro Nom.	Medida mm.
13	1/2	75 x 75
19	3/4	100 x 100
25	1	120 x 120
13	1/2	Chalupa

B.04.E.02 Aplicación de caja chalupa de PVC

En instalaciones interiores, de tipo oculto, se usará únicamente cuando lo indique el proyecto. Es recomendable su empleo en muros o plafones, para apagadores de una o dos unidades, para contacto dúplex, salida para aire acondicionado para termostatos y humidistatos de salidas telefónicas. Es recomendable su instalación en zonas húmedas o altamente corrosivas.

B.04.E.03 Aplicación de cajas redondas o cuadradas de PVC de diferentes dimensiones

En instalaciones interiores tipo oculto, se usará únicamente cuando lo indique el proyecto. Es recomendable en zonas húmedas o con ambientes agresivos. No deben emplearse en instalaciones visibles interiores ni exteriores.

B.04.E.04 Marcas que cumplen con las normas NOM

Tubos flexibles, S.A. de C.V.,
Plásticos Rex, S.A.

B.04.F. Cajas registro tipo conduit

B.04.F.01 Materiales. Serie ovalada

Las cajas conduit serie ovalada serán construidas de aluminio libre de cobre, con roscado interior para recibir el tubo conduit del diámetro utilizado y de los siguientes tamaños:

Tipo C	de 13 mm.	(1/2")	a 76.2 mm. (3")
Tipo E	de 13 mm.	(1/2")	a 50.8 mm. (2")
Tipo LB	de 13 mm.	(1/2")	a 76.2 mm. (3")
Tipo LL	de 13 mm.	(1/2")	a 101.6 mm. (4")
Tipo LR	de 13 mm.	(1/2")	a 101.6 mm. (4")
Tipo L	de 13 mm.	(1/2")	a 50.8 mm. (2")
Tipo T	de 13 mm.	(1/2")	a 101.6 mm. (4")
Tipo TB	de 13 mm.	(1/2")	a 50.8 mm. (2")
Tipo X	de 13 mm.	(1/2")	a 50.8 mm. (2")
Tipo LBD	de 13.8 mm.	(1 1/4")	a 101.6 mm. (4")
Tipo LF	de 13 mm.	(1/2")	a 25.4 mm. (1")
Tipo UB	de 13 mm.	(1/2")	a 25.4 mm. (1")

B.04.F.02. Aplicación

En instalaciones visibles Interiores y exteriores en los peines de laboratorio permite el montaje de contactos dúplex, apagadores para alojar empalmes y/o derivaciones. Por su costo elevado no debe emplearse en lugares de difícil acceso como plafones o en instalaciones ocultas.

B.04.F.03 Materiales. Serie redonda.

Las cajas conduit serie redonda serán construidas de aluminio libre de cobre, con roscado interior para recibir el tubo o tubos conduit de diámetro utilizado y de los siguientes tamaños.

Tipo SEH	de 13mm.	(1/2") a 25.4 mm. (1")
Tipo SEHC	de 13 mm.	(1/2") a 25.4 mm. (1")
Tipo SEHL	de 13mm.	(1/2") a 25.4 mm. (1")
Tipo SEHT	de 13 mm.	(1/2") a 25.4 mm. (1")
Tipo SEHX	de 13 mm.	(1/2") a 25.4 mm. (1")

B.04.F.04. Aplicación

En instalaciones visibles, interiores y exteriores, en alumbrado de casas de máquinas, para alojar empalmes y/o derivaciones. Por su costo elevado no debe emplearse en lugares de difícil acceso como plafones o en instalaciones ocultas.

En áreas peligrosas y explosivas, únicamente de acuerdo al proyecto.

B.04.F.05. Materiales serie rectangular

Construido de aluminio libre de cobre, con roscado interior para recibir a tubo conduit de diámetro utilizado de los siguientes tamaños:

Tipo FS	de 13 mm. (1/2")	a 25.4 mm. (1")
Tipo FSA	de 13 mm. (1/2")	a 19.0 mm. (3/4")
Tipo FSCC	de 13 mm. (1/2")	a 25.4 mm. (1")
Tipo FSC	de 13 mm. (1/2")	a 25.4 mm. (1")

B.04.F.06 Aplicación

Instalaciones visibles interiores y exteriores, para el montaje de apagadores, estación de botones, contactos dúplex tanto interiores como tipo intemperie, como sustituto de contacto y tipo periscopio. Por su alto costo no debe emplearse en instalaciones ocultas.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.04.F.07 Marcas que cumplen con las normas NOM

Crouse Hinds-Domex

B.04.G. Cajas registros para alimentadores eléctricos fabricadas en obra de lámina de acero rolada en frío y galvanizada calibre no. 18

B.04.G.01 Aplicación

Instalaciones interiores visibles u ocultas en alimentadores eléctricos, por tubo conduit en camas de tres o más tubos para facilitar el cableado en distancias de 20 metros o mayores, en cambios de dirección, para distribuir de una cama de tubos a otras dos o más, para cambio de una cama horizontal a una cama vertical; siempre tendrán tapa registro atornillada cuando se coloquen entre la losa y el plafón; la tapa estará en la parte inferior y el plafón deberá tener una preparación adecuada para permitir el acceso franco a dicha tapa. En general se deberá prever la facilidad de ser registrable. No se usarán en instalaciones exteriores y en zonas húmedas o con ambientes corrosivos.

B.04.H. Sistema de medición para fines de pago

B.04.H.01

El suministro y colocación de cajas de registro o de conexión se medirá tomando como unidad la pieza.

B.04.H.02

El suministro y colocación de accesorios, como: tapa, empaques, reducciones, etc., se medirán tomando como unidad la pieza.

B.04.I. Cargos que Incluye el precio unitario

B.04.I.01

- 1)El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: cajas, registro.
- 2)El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo medición, trazo y colocación.
- 3)Cargos derivados del uso de herramientas instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trábalo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4)Equipo de seguridad necesaria para la protección personal del trabajador.
- 5)La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra.
- 6)Todos 103 cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7)Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.04.I.02

- 1)El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación por separado y de cada uno de ellos, como son: tapa, empaques y reducciones.
- 2)El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo.
- 3)Cargos derivados del uso de herramienta instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y aprueba o indique el Instituto.
- 4)Equipo de seguridad necesaria para la protección personal del trabajador.
- 5)Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 6)Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.
- 7)Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

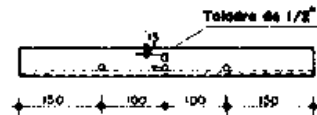
B.04- REGISTROS

ADT.

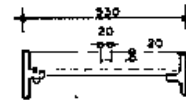
7300/B04.01

REGISTRO PARA ALIMENTACION EN EDIFICIOS.

TAPA PARA BANQUETA



MARCO PARA BANQUETA



MATERIAL:

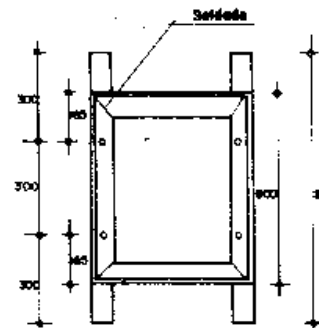
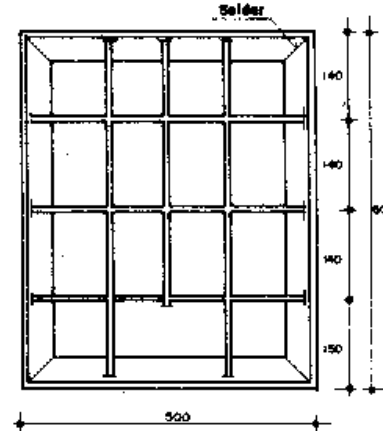
ANGULO FIERRO DE
2" X 2" X 1/4"

VARILLA CORRUGADA DE 3/8"

PESO 11.3 Kgs.

LAS INTERSECCIONES SE
AMARRAN CON ALAMBRE
COLADO CON CONCRETO

COTAS EN Mm.



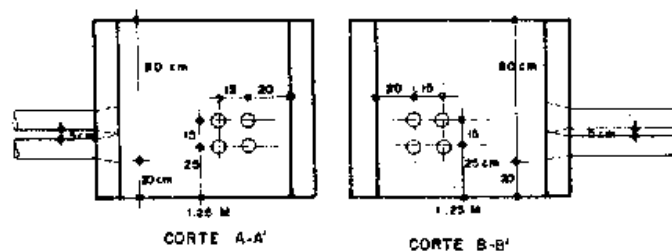
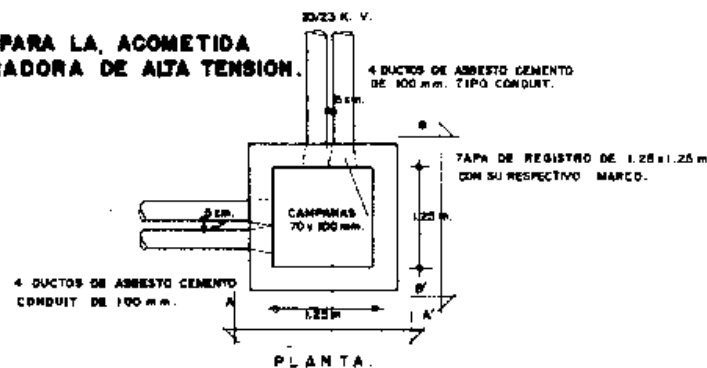
MATERIAL:

ANGULO DE FIERRO DE
2 1/2" X 2 1/2" X 3/4"

REMACHES DE 1/2" X 1"

PESO 23 KGS.

NOTA PINTAR COLOR NEGRO.

REGISTRO DE PASO PARA LA ACOMETIDA
DE LA CIA. SUMINISTRADORA DE ALTA TENSION.

COTAS EN CM.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.05 CONDUCTORES ELÉCTRICOS

ÍNDICE

B.05.A	Definición
B.05.B	Materiales
B.05.C	Ejecución
B.05.D	Conductores eléctricos vinales 900
B.05.E	Conductores eléctricos tipo TW
B.05.F	Conductores eléctricos tipo THW
B.05.G	Conductores eléctricos de uso rudo
B.05.H	Alambres y cables desnudos
B.05.I	Cables para pararrayos
B.05.J	Cables para alumbrado público
B.05.K	Cables unipolares de alta tensión
B.05.L	Sistema de medición para fines de pago
B.05.M	Cargos que Incluye el precio unitario

B.05 CONDUCTORES ELÉCTRICOS

B.05.A Definición

B.05.A.01

Alambres metálicos de cobre o aluminio, con o sin aislamiento, de un hilo, empleados para conducir energía eléctrica.

B.05.A.02

Los cables son elementos metálicos, de cobre o aluminio con o sin aislamiento, de varios hilos, empleados para conducir energía eléctrica.

B.05.B MATERIALES

Los conductores eléctricos, así como los materiales necesarios para su instalación, deberán cumplir con lo que especifique el proyecto en cada caso y lo indicado por el Instituto de acuerdo con los requisitos establecidos.

B.05.C Ejecución

B.05.C.01

La instalación de conductores deberá efectuarse con los equipos mecánicos o eléctricos necesarios y adecuados para la ejecución de los trabajos de acuerdo con el proyecto y con el Instituto. En general y salvo que el proyecto o el Instituto indiquen lo contrario, se utilizarán conductores de cobre para alimentadores de fuerza, alumbrado y control.

B.05.C.02

El proyecto indicará el calibre del conductor y tipo de aislamiento de los alimentadores, ya que la División de Proyectos previamente realizó los cálculos necesarios de conducción de corriente y caída de tensión y aplicó los factores de relleno y de demanda.

B.05.C.03

Solamente previa autorización de la Supervisión por parte del Instituto se permitirá iniciar el alambrado, debiendo verificar el contratista que la tubería este terminada de instalar en su totalidad, perfectamente fija y limpia.

B.05.C.04

Las conexiones eléctricas entre conductores deberán hacerse precisamente en las cajas de registro colocados para tal objeto; por ningún motivo se admitirán conexiones eléctricas en el interior de los tubos conduit, aun en el caso en que éstas queden perfectamente aisladas.

B.05.C.05

Si los tramos de tubería por alambrear son relativamente cortos y en los registros intermedios no es necesario hacer derivaciones, los conductores se deberán introducir en un solo tramo sin hacer cortes en los registros pero dejándoles una gasa para evitar que queden tensos.

B.05.C.06

En alambrado de tubería conduit en tramos de considerable longitud, se deberá iniciar a la mitad del mismo, o bien se dividirá la trayectoria en varios espacios para evitar el exceso de conexiones y deterioros en los forros de los conductores.

B.05.C.07

Al alambrear una tubería conduit, será necesario que la introducción de los conductores se realice mediante las acciones conjuntas de jalado del alambre y la de guiar dichos conductores a través de los registros intermedios para evitar que éstos sufran deterioros en sus forros.

B.05.C.08

Previamente al ser introducidos en la tubería conduit, los conductores deberán arreglarse de tal forma que se eviten enredos y nudos; asimismo sus extremos deben quedar debidamente marcados para evitar confusiones posteriores.

B.05.C.09

Salvo que el proyecto indique lo contrario y previa aprobación del Instituto, cuando la longitud y el número de conductores si lo requiera se usará como lubricante talco, grafito o algún material apropiado que no resulte perjudicial para el aislamiento de los conductores.

No se permitirá el uso de aceites, manteca vegetal o de animal ni de grasas o lubricantes para facilitar la colocación de los conductores en el tubo conduit.

B.05.C.10

Para marcar los conductores se usarán letras y números, los cuales deberán conservarse aun después de hechas las conexiones finales en los tableros, motores, arrancadores, etc.

B.05.C.11

Todas las conexiones entre conductores del calibre número diez (10) AWG y menores deberán soldarse utilizando soldadura de estaño de 50 x 50 y soldarín. Las conexiones deberán cubrirse con cinta plástica.

B.05.C.12

Todas las conexiones entre conductores del calibre número ocho (8) AWG y mayores se deberán ejecutar por medio de conectores mecánicos, aislando con cinta plástica.

B.05.C.13

En general, las conexiones o empalmes de conductores deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) La resistencia mecánica de las terminales conectadas debe ser equivalente a la del conductor.
- 2) Eléctricamente las terminales deberán proporcionar una conductividad eléctrica equivalente a la del conductor, considerada de una sola pieza.
- 3) La rigidez dieléctrica del aislamiento debe ser cuando menos la del aislamiento original de los conductores.

B.05.C.14

En todos los circuitos se deberán realizar pruebas de rigidez dieléctrica. Dichas pruebas deberán efectuarse por medio del Megger, el cual deberá proporcionar una lectura mínima de mil (1000) MEGOHMS entre fases y tierra. En caso de que se encuentre alguna falla, deberá corregirse o cambiarse los conductores dañados. Los valores mínimos para pruebas se dan a continuación:

Calibre AWG Conductor (No.)	Resistencia del aislamiento (MEG-OHMS para conductores con aislamiento para 600 volts)
12 ó menores	1.000
10 a No. 8	0.250
6 a No. 2	0.100
4 a No. 4/0	0.050
250 MCM a No. 750	0.25

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.05.C.15

Los conductores serán de cobre electrolítico suave cuando tengan recubrimiento y de cobre electrolítico semiduro para los desnudos.

B.05.C.16

Los conductores forrados deberán tener impreso calibre, tipo de aislamiento y marca.

B.05.C.17

Los conductores calibre no. 8 AWG y mayores serán del tipo cable.

B.05.C.18

Los conductores y zapatas para los cables de alta tensión serán del tipo compresión.

B.05.C.19

Al seleccionar una terminal para cable de alta tensión se deben considerar los siguientes conceptos:

- 1) Lugar de instalación (interior o exterior)
- 2) Tensión, calibre, así como características de los aislamientos y cubiertas del cable.

B.05.C.20

Las terminales de un cable de alta tensión pueden ser las siguientes:

- 3) Terminal premoldeada.
- 4) Terminal interior premoldeada más cinta de trisil para exteriores.
- 5) Terminal interior premoldeada más campana fabricada para exterior.

B.05.C.21

Los empalmes para los cables de alta tensión se evitarán en lo posible, y cuando sean necesarios se utilizarán los estuches para empalmes CPM (cable pantalla metálica).

B.05.C.22

El radio de curvatura de los cables de alta tensión no debe ser menor de 12 veces el diámetro exterior. Lo anterior no es aplicable a los cables con aislamiento de papel.

B.05.C.23

Al salir de los ductos, los cables de alta tensión deberán tener tramos rectos no menores de 15 cm. antes de cualquier curva.

B.05.C.24

Las cubiertas o pantallas metálicas de los cables de alta tensión deberán conectarse a tierra cuando menos en un punto.

B.05.C.25

Los cables de alta tensión deben enviarse a la obra y manejarse en carretes de empaque.

B.05.C.26

Al instalar un cable, el jalón debe ser suave y continuo evitando tirones bruscos. Se prohíbe el uso de vehículos de motor como elementos de tracción.

B.05.C.27

La tensión de jalado que se debe aplicar a un cable de alta tensión podría ser como máximo de 7 kg. No se permiten tracciones totales o mayores de 3000 kg. No deberán aplicarse fuerzas de tracción a los aislamientos.

B.05.C.28

En todos los registros de los alimentadores de alta tensión, deberán dejarse colas de 1 m de longitud.

B.05.C.29

Para alta o baja tensión no deben instalarse los cables unipolares de las tres fases por separado en tubería conduit metálica; si se utiliza ésta, los tres conductores deben alojarse en una sola tubería metálica.

B.05.C.30

Los cables unipolares de alta tensión de las tres fases, pueden instalarse por separado en los ductos conduit de asbesto cemento.

B.05.D CONDUCTORES ELÉCTRICOS VINANEL 900

B.05.D.01

Conductor de cobre electrolítico suave, aislamiento vinanel 900, de un hilo en caso de alambre y de varios hilos cableado; características superiores a los conductores TW y THW.

Tensión de operación: 600 volts máximos
Temperatura de operación: 75°C continuos

Rango de calibres:

Alambres: 14 a 8 AWG

Cables: 14 a 1000 MCM. AWG Alta impermeabilidad:

Resistente a los agentes corrosivos en presencia de humedad, aceites y agentes químicos.

Resistente a la abrasión y al mal trato.

Superficie tratada con compuesto deslizante.

Mayor capacidad de conducción de corriente por trabajar a mayor temperatura de 60°C.

B.05.D.02 Aplicación

Uso general para sistemas de distribución en alumbrado, contactos, control y para motores de 3 HP o menores.

B.05.D.03 Marca* que cumplen con las normas NOM

Conductores Latincasa, S.A. de C.V.

Condumex, S.A.

Conductores Monterrey.

Conductores Eléctricos (CONELEC)

B.05.D.04

TABLA COMPARATIVA ENTRE LA CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CORRIENTE DE LOS CABLES UNIPOLARES VINANEL 900 Y LA DE OTROS CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO TERMOPLASTICO

Calibre conductor	Tipo TW (60°C)		Vinanel 900 Tipo THW (75°C)		Vinanel 900 (90°C, fuera de código)	
	2 ó 3 Conductores en tubo	1 Conductores en charola	2 ó 3 Conductores en tubo	1 Conductor en charola	2 ó 3 Conductores en tubo	1 Conductor en charola
AWG 6 MCM	Amperes					
*14	15	20	15	20	25	30
*12	20	25	25	25	30	40
*10	30	40	35	40	40	55
8	45	60	50	80	55	90
6	55	90	65	105	75	120
						(continúa)

Calibre conductor	Tipo TW (60°C)		Vinanel 900 Tipo THW (75°C)		Vinanel 900 (90°C, fuera de código)	
	2 ó 3	1	2 ó 3	1	2 ó 3	1

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

	Conductores en tubo	Conductor en charola	Conductores en tubo	Conductor en charola	Conductores en tubo	Conductor en charola
AWG ó MCM	Amperes					
4	75	115	90	140	100	160
2	100	155	120	185	135	210
1	115	180	140	215	155	245
1/0	135	210	160	250	180	280
2/0	155	240	185	285	210	325
3/0	175	280	210	330	240	380
4/0	210	325	250	385	280	440
250	230	360	275	425	310	485
300	255	405	305	480	345	545
350	280	450	340	530	380	605
400	300	490	360	580	410	655
500	340	565	410	670	465	760
600	370	630	450	740	510	850
750	470	725	505	860	575	985
1000	465	870	565	1080	645	1080
Temp.	Factores de corrección para temp. ambiente superior a 30°C					
°C	°F	Multiplíquese la capacidad de corriente por				
40	104	0.82	0.82	0.88	0.88	0.90
45	113	0.71	0.71	0.82	0.82	0.85
50	122	0.58	0.58	0.75	0.75	0.80
55	131	0.41	0.41	0.67	0.67	0.74
60	140	-	-	0.58	0.58	0.67

Instalación de cables vinanel 9W en tubo conduit

Las dos tablas en esta sección deben utilizarse para determinar el número máximo de conductores de un mismo calibre que deben instalarse en tubería conduit, para instalación nueva.

Los conductores eléctricos vinanel 900 ocupan la misma área utilizable en el interior de tubos conduit que los conductores tipo TW, por lo que los gastos de instalación no se aumentan por este concepto al emplear los productos vinanel 900, más seguros y, en ocasiones, tan económicos como el TW.

Número de conductores unipolares que pueden instalarse* en un tubo conduit												
Calibre conductor AWG ó MCM	13 mm 1/2"	19 mm 2/4"	25 mm 1"	32 mm 1 1/2"	38 mm 1 1/2"	51 mm 2"	64 mm 2 1/2"	76 mm 3"	89 mm 3 1/2"	101 mm 4"	127 mm 5"	152 mm 6"
14	5	12	21	33	-	-	-	-	-	-	-	-
12	4	9	16	25	-	-	-	-	-	-	-	-
10	3	7	12	19	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	3	6	10	15	27	-	-	-	-	-	-
6	-	-	4	6	9	16	25	-	-	-	-	-
4	-	-	3	4	7	12	19	27	-	-	-	-
2	-	-	-	3	5	9	14	20	-	-	-	-
1	-	-	-	-	3	6	10	14	20	-	-	-
1/0	-	-	-	-	3	5	8	12	17	24	-	-
2/0	-	-	-	-	2	4	7	10	14	19	-	-
3/0	-	-	-	-	-	4	6	9	12	16	25	-
4/0	-	-	-	-	-	3	5	7	10	13	21	30
250	-	-	-	-	-	3	4	6	8	10	17	24
300	-	-	-	-	-	-	3	5	7	9	14	21
350	-	-	-	-	-	-	3	4	6	8	13	18
400	-	-	-	-	-	-	3	4	5	7	11	17
500	-	-	-	-	-	-	-	3	4	6	9	14
600	-	-	-	-	-	-	-	3	4	5	8	11
750	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	6	9
1000	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	5	7

*Para instalación nueva y todos los conductores dentro del tubo conduit del mismo calibre.

La tabla anterior ha sido calculada sobre los siguientes porcentos utilizables de las áreas de los tubos

Porciento utilizable del área del tubo		
Número de conductores en un tubo		
2	3	+ de 8
31%	40%	40%

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Vinanel 900 "normal" Conductor 600 volts unidades métricas

Calibre conductor		Número y diámetro de los hilos	Espesor de aislamiento	Diámetro exterior
AWG ó MCM	mm2	mm.	mm.	mm.
Conductor sólido				
14	2.1	1 x 1.63	0.8	3.0
12	3.3	1 x 2.05	0.8	4.0
10	5.3	1 x 2.59	0.8	4.5
8	8.4	1 x 3.26	1.2	6.0
Conductor cableado concéntrico - clase B				
14	2.1	7 x 0.61	0.8	3.5
12	3.3	7 x 0.77	0.8	4.0
10	5.3	7 x 0.98	0.8	5.0
8	8.4	7 x 1.23	1.2	6.0
6	13.3	7 x 1.55	1.6	8.0
4	21.1	7 x 1.96	1.6	9.0
2	33.6	7 x 2.47	1.6	11.0
1	42.4	19 x 1.62	2.0	13.0
1/0	53.5	19 x 1.89	2.0	14.0
2/0	67.4	19 x 2.13	2.0	15.0
3/0	85.0	19 x 2.39	2.0	16.0
4/0	107.2	19 x 2.63	2.0	17.0
250	127	37 x 2.09	2.4	20.0
300	162	37 x 2.29	2.4	21.0
350	178	37 x 2.47	2.4	22.0
400	203	37 x 2.64	2.4	23.0
500	263	37 x 2.95	2.4	26.0
600	304	61 x 2.15	2.8	28.0
750	380	61 x 2.82	2.8	31.0
1000	506	61 x 3.25	2.8	35.0

B.05.E Conductores eléctricos tipo TW

B.05.E.01

Conductor de cobre electrolítico suave, de un hilo, en caso de alambre y de varios hilos en caso de cable, en forma concéntrico (clase B), aislamiento termo plástico de PVC aplicado con extrusión sobre el conductor.

Tensión de operación: 600 volts máximos

Temperatura de operación: 60°C

Rango del 20 al 8 AWG

Cables del 18 al 500 MCM, AWG

B.05.E.02 Aplicación

Uso general para sistemas de distribución en alumbrado, contactos, control y para motores de 3HP o menores.

B.05.E.03 Mercas que cumplen las normas NOM

Conduex, S.A.

Conductores Latincasa, S.A. de C.V.

Conductores Monterrey

Conductores Eléctricos (CONELEC)

B.05.E.04 Capacidad de conducción de corriente en conductores temperatura ambiente 30°C tipo TW

Calibre Conductor AWG	En tubo conduit			
	1 a 3 Conductores amps.	4 a 6 Conductores amps.	7 a 24 Conductores amps.	1 a 3 Conductores al aire libre amps.
20	2	2	2	3
18	5	4	3	5
16	7	5	5	7
14	15	12	11	20
12	20	16	14	25
10	30	24	21	40
8	40	32	28	55
6	55	44	39	80
4	70	56	49	105
2	95	76	67	140
1/0	125	100	88	195
2/0	145	116	102	225
3/0	165	132	116	260
4/0	195	156	137	300

Factores de corrección de capacidad de conducción de corriente por temperatura ambiente mayor de 30°C tipo TW

Temperatura ambiente °C	Multiplíquese la capacidad de corriente por el factor
40	0.82
45	0.71
50	0.58
55	0.41

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.05.F Conductores eléctricos tipo THW

B.05.F.01

Conductor de cobre electrolítico suave, de un hilo en caso de alambre y de varios hilos en caso de cable, en forma concéntrica (clase S) aislamiento termoplástico de PVC aplicado con extrusión sobre el conductor

Tensión de operación	600 volts máximo
Temperatura de operación	90°C y 75°C en locales húmedos o secos.
Rango de calibre:	
Alambres	20 al 8 AWG
Cables	18 al 1000 MCM, AWG

B.05.F.02 Aplicación

- 1) Para alimentación de energía eléctrica a motores de 5HP o mayores.
- 2) Para alimentadores de energía eléctrica de tableros generales
- 3) Para alimentadores de energía eléctrica de tableros subgenerales a tableros de distribución.
- 4) Para alimentadores de energía eléctrica de la planta generadora al equipo de transferencia y de éste al tablero de distribución del sistema de emergencia.

B.05.F.03 Marcas que cumplen con normas NOM

Condumex, S.A.
Conductores Latincasa, S.A. de C.V.
Conductores Monterrey
Conductores Eléctricos (CONELEC)

B.05.G Conductores uso rudo

B.05.G.01

Conductor eléctrico compuesto de varios hilos de cobre electrolítico suave, aislamiento PVC, relleno de algodón y cubierta exterior de PVC.

Tensión de operación	
Uso rudo	Uso extra rudo
300V	600V
Temperatura de operación	
60°C máximo.	
Calibres	
8 al 10 AWG 300 volts 2,3 y 4 conductores	
18 al 4 AWG 600 volts 2,3 y 4 conductores	

Resistente:

- 1) A las grasas, los aceites, los álcalis y ácidos
- 2) A las variaciones de temperatura
- 3) A la abrasión
- 4) A la humedad

No inflamable, ni propaga la combustión

B.05.G.02 Aplicación

Conexión de luminarios suspendidos (entre caja de conexiones y luminario).

B.05.G.03 Marcas que cumplen las normas NOM

Conducumex, S.A.
Conductores Latincasa, S.A. de C.V.
Conductores Monterrey

B.05.H Alambres y cables desnudos

Conductor de cobre electrolítico suave, semiduro y duro en alambre o cables concéntricos formados por 7, 19 ó 37 hilos de cobre desnudo.

Temperatura de operación:	75°C
Normas de referencia	
Alambres:	NOM J2, J35 (ASTM 81,82,83)
Cables:	NOM J12 (ASTM B 8)

B.05.H.01 Aplicación para el sistema de tierras:

- 1) En subestación: cable de cobre semiduro
- 2) Para motores: cable de cobre semiduro.

- 3) Para el sistema de polarización de tableros generales, tableros subgenerales y tableros de distribución : cable de cobre suave
- 4) Para el sistema de polarización de los tomacorrientes (contactos) de monofásicos y trifásicos cable de cobre suave

B.05.H.02 Marcas que cumplen con las normas NOM

Condumex, S.A.
Conductores Latincasa, S.A. de C.V.
Conductores Monterrey
Conductores Eléctricos (CONELEC)

B.05.I Cables para pararrayos

B.05.I.01

Conductor formado por varios hilos de cobre suave o aluminio dispuestos en pares y cableados entre sí.

Propiedades:

- 1) Alta conductividad para dar fácil paso a cargas atmosféricas.
- 2) Gran cantidad de aire en el espacio interno del cableado para permitir un rápido enfriamiento en caso de descargas.
- 3) Pueden quedar permanentemente doblados en ángulos que permitan seguir el contorno de pretilas, aristas u otros puntos de deflexión.
- 4) El cobre tiene mayor resistencia a la corrosión que el aluminio.

B.05.I.02 Aplicación

- Clase I. Para usarse en construcciones tipo ordinario y estructuras que no exceden los 23 metros de altura.
- Clase II Para usarse en construcciones Y estructuras que excedan los 20 metros de altura y para construcciones de estructura de acero.
- Clase III Para usarse en chimeneas u otras construcciones donde puedan existir gases o emanaciones corrosivas. Los conductores de esta clase deberán ser de cobre.

B.05.I.03

Tabla de características de los Cables de pararrayos de cobre y aluminio.

Área* mm ²	Clase	Número de Hilos	Diámetro exterior mm	Peso Kg/Km
30	I	29	9.8	285
60	II y III	28	13.6	561
50	I	24	13.7	138
100	II	28	18	283

* NOTA: Los conductores calibres 30 y 60 mm² son de cobre
Los conductores calibres 50 y 100 mm² son de aluminio

B.05.I.04 Marcas que cumplen con las normas NOM

Condumex, S.A.

B.05.J Cables para alumbrado público

B.05.J.01

Conductor de cobre suave aislado con polietileno de cadena cruzada (XLP) negro.

B.05.J.02 Aplicación

Para circuitos en baja tensión de alumbrado público.
Para circuitos de alumbrado y contactos de las salas de cirugía con tableros de aislamiento, tensión máximo de operación: 600 volts.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.05.J.03

Temperatura máxima en el conductor:

Normal

Ambiente seco	90°C
Ambiente húmedo	75°C
Sobrecarga	130°C
Corto circuito	250°C

B.05.J.04

Propiedades:

- 1) Alta resistencia a la humedad,
- 2) Alta resistencia a la mayoría de aceites y agentes químicos.
- 3) Retardante a la llama (prueba horizontal (UL).

B.05.J.05

Datos de construcción y ampacidades.

Calibre	Conductor	Diámetro Exterior	Peso	Capacidad de Conducción de corriente
AWG	mm.	mm.	Kg/km.	ductos aire
8	3.6	6.6	112	55 80
6	4.5	7.5	156	75 105

B.05.J.06 Marcas que cumplen con las normas NOM

Condumex, S.A.

B.05.K Cable unipolares de alta tensión

B.05.K.01

El cable unilar de alta tensión está fabricado con cobre suave con pantalla semiconductora sobre el conductor, aislamiento sinténax, etileno propileno (EP), polietileno de cadena cruzada (XLP). Sobre el aislamiento llevan pantallas semiconductoras y pantalla metálica a base de cobre, y cubierta de PVC sobre las mismas.

B.05.K.02

Tensión máxima de operación: 5, 15, 25 y 35 KV.

B.05.K.03

Temperatura máxima de operación:

Normal	75°C	ó	90°C
Sobrecarga	105°C	ó	130°C
Corto circuito	150°C	ó	250°C

B.05.K.04 Propiedades

- 1) Buena resistencia a las descargas parciales.
- 2) Alta resistencia a la humedad y gran variedad de agentes químicos.
- 3) Permite dilataciones y contracciones.
- 4) Cubierta resistente a la abrasión y a la Intemperie.
- 5) Gran estabilidad térmica.
- 6) Bajas pérdidas dieléctricas.

B.05.K.05 Normas de referencia

CE 1 20-14
ICEA S-61-402
ICEA S-68-516
ICEA S-86-524

B.05.L SISTEMA DE MEDICIÓN

B.05.L.01

El suministro, colocación y prueba del conductor, se medirá tomando como unidad el metro lineal, con aproximación al centésimo.

B.05.M Cargos que Incluyen el precio unitario

B.05.M.01

- 1) El costo de los materiales requeridos, puesto en el lugar de su colocación como son: el conductor, estopa, soldadura de estaño, fundente, gasolina o gas y cinta de aislar de primera.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para dicho concepto de trabajo incluyendo medición, trazo, corte, marcado, alambrado, conexión, soldado, encintado y pruebas.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta, equipo e instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de la obra que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.06 ACCESORIOS (APAGADORES, CONTACTOS Y PLACAS)

ÍNDICE

B.06.A	Definición
B.06.B	Materiales
B.06.C	Ejecución
B.06.D	Sistema de medición para fines de pago
B.06.E	Cargos que incluye el precio unitario

B.06 ACCESORIOS (APAGADORES, CONTACTOS Y PLACAS)

B.06.A Definiciones

B.06.A.01

Los apagadores y contactos son elementos de control o conexión para luminarios o equipos portátiles usados en las instalaciones eléctricas, con el fin de aprovechar óptimamente el consumo de energía eléctrica y proporcionarle flexibilidad.

B.06.A.02

Las tapas o placas son accesorios que sirven para dar rigidez y presentación a los apagadores y contactos.

B.06.B Materiales

B.06.B.01

Los accesorios y materiales necesarios para su instalación deberán cumplir con lo que especifique el proyecto en cada caso y con lo indicado por el Instituto de acuerdo con los requisitos establecidos.

B.06.B.02

Los apagadores y los contactos de entrada plana así como las placas, serán de color marfil.

B.06.B.03

En general los contactos serán polarizados, a menos que el proyecto indique lo contrario.

B.06.B.04

Por cada par de contactos dúplex polarizados se, suministrará una clavija con polo para conexión a tierra.

B.06.B.06

Las cajas de salida para teléfonos y subestaciones de intercomunicación se complementarán con placas color marfil provistas de agujeros de salida para cable.

B.06.C. Ejecución

B.06.C.01

La colocación de apagadores, contactos y placas se iniciará hasta que se hayan terminado los acabados de muros, pisos y techos, con previa autorización de la Residencia.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.06.C.02

Para cada uno de los aparatos siguientes; se deberá instalar contactos de media vuelta y suministrarse una clavija. Los contactos serán adecuados en cuanto a corriente (amperes), tensión (volts) y cantidad de polos, y habrá un polo para conexión a tierra (polarización).

Refrigeradores
Incubadoras para prematuros
Centrifugas de 5 amps. o mayores.
Horno de secado
Peladora de papas
Molino de carne
Fabricador de hielo
Carros termo
Lavadora de loza
Triturador de desperdicios
Fluoroscopio
Electrocardiógrafo
Salidas especiales en cuarto de revelado de placas de rayos X
Tina Hubard
Tanque remolino
Baño parafina

B.06.C.03

Todos los accesorios (apagadores y contactos) estarán provistos de elementos que les permitirán fijarse dentro de una caja de conexiones o en una caja para accesorios; se instalarán de tal manera que pueda colocarse sobre ellos una placa de recubrimiento asegurado en la caja, quedando completamente firme.

B.06.C.04

La instalación de los accesorios (apagadores y contactos) y las placas que se coloquen en muros, deberán efectuarse sin ninguna desviación con respecto a la posición horizontal, vertical o de profundidades con respecto al paño de muro terminado.

B.06.C.05

La instalación de accesorios deberá hacerse con el cuidado necesario, para no dañar los recubrimientos y acabados de los muros donde se instalen.

B.06.C.06

La sujeción de accesorios (apagadores y contactos) en las cajas, se realizará únicamente con tornillos. Por ningún motivo se permitirá el uso de alambres.

B.06.C.07

Las cajas para apagadores se colocarán a 1.20 m. SNPT, excepto que el proyecto indique otra altura.

B.06.C.08

Las cajas para contactos se colocarán a 0.40 m SNPT, excepto que el proyecto indique otra altura.

B.06.C.09

Las cajas para salidas de teléfonos e intercomunicación se instalarán a 0.40 m SNPT a menos que el proyecto indique otra altura.

B.06.C.10

Las cajas para salidas de contactos en mesas de trabajo o muebles se instalarán a la altura que indique el proyecto.

B.06.C.11

Las cajas para contactos, apagadores e intercomunicación en las cabeceras de los cuartos de encarnados y de los cubículos de labor y recuperación postoperatoria se instalarán a 1.65 m SNPT a menos que el proyecto indique otra altura.

B.06.C.12

La caja cuadrada se instalará en la forma siguiente:

De 19 mm, con sobretasa sencilla, se utilizará en los siguientes casos:

Para apagador sencillo más apagador de escalera.
Para dos apagadores sencillos de diferente circuito.

Para tres apagadores sencillos, para contacto de media vuelta de 3P-30A como máximo.

Para un contacto dúplex polarizado y cuando se acoplen tuberías hasta 19 mm.

Para salidas de teléfonos o intercomunicación.

Las cajas contacto dúplex polarizado cuando se acoplen a la caja una o más tuberías de 25 mm.

Para contactos de media vuelta en el mismo caso anterior.

B.06.C.13

Los apagadores deberán reunir la característica de ser interruptores, de apertura brusca, de pequeña capacidad para operarse manualmente y en circuitos de alumbrado, calefacción o fuerza de acuerdo con el reglamento de obras e instalaciones eléctricas.

B.06.C.14

Las placas de los accesorios tendrán el número de salida igual al número de unidades marcadas por cada caja en el proyecto o indicada por el Instituto.

B.06.C.15

Las conexiones a los accesorios deberán ejecutarse eliminando el forro de los conductores únicamente lo necesario para que se pueda introducir el cobre del mismo en el orificio del accesorio, debiendo quedar firmemente apretado y protegido con cinta aislante.

B.06.C.16

Se deberá cumplir con las pruebas que indique el Instituto.

B.06.D Sistema de medición para fines de pago

B.06.D.01

Suministro y pruebas de accesorios como: contactos, apagadores y placas; se medirán tomando como unidad la pieza.

B.06.E. CARGOS QUE INCLUYE EL PRECIO UNITARIO

B.06.E.01

- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación por separado y de cada uno de ellos, como son: contactos, apagadores, placas.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo colocación, conexión, fijación y prueba.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o Indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesaria para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de desperdicios fuera de obra al lugar que indique el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.06.F

Marca que cumple con la Norma NOM: Arrow Hart. Por excepción cuando haya que colocar apagadores en maguetes de aluminio se utiliza la marca Quinzifio.

UNIDADES DE ILUMINACIÓN

Í N D I C E

B.07.A	Definición
B.07.B	Materiales
B.07.C	Ejecución
B.07.D	Luminario fluorescente 2 X 34 W tipo empotrar
B.07.E	Luminario fluorescente 4 X 34 W tipo empotrar
B.07.F	Luminario fluorescente 2 X 34 W tipo sobreponer
B.07.G	Luminario fluorescente 2 X 34 W tipo industrial
B.07.H	Luminario fluorescente 2 X 34 W tipo empotrar a prueba de vapor
B.07.I	Luminario fluorescente 1 X 34 canaleta ala sencilla
B.07.J	Luminario fluorescente 2 x 20 W para cabecera
B.07.K	Luminario fluorescente SLIM-LINE 2 X 60 W tipo empotrar
B.07.L	Luminario fluorescente SLIM-LINE 2 X 60 W tipo industrial

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.07.M	Luminario incandescente 100 W tipo empotrar
B.07.N	Luminario incandescente 100 W tipo empotrar a prueba de vapor
B.07.O	Luminario incandescente 100 W tipo empotrar rayos X
B.07.P	Luminario incandescente 100 W tipo sobreponer
B.07.Q	Luminario incandescente 25 W veladora.
B.07.R	Plafones luminosos
B.07.S	Sistema de medición para fines de pago
B.07.T	Cargos que incluye el precio unitario

B.07 INSTALACION DE UNIDADES DE ILUMINACIÓN

B.07.A Definición

B.07.A.01

Trabajos necesarios para colocar, montar y alimentar de corriente eléctrica a los elementos usados en sustitución de la luz natural, para iluminar áreas específicas.

B.07.B Materiales

B.07.B.01

Los materiales necesarios para la instalación de unidades de iluminación deberán cumplir con lo que especifica el proyecto en cada caso y/o con lo que indican las Guías Técnicas de Construcción.

B.07.C. Ejecución

B.07.C.01

Previamente a su instalación se deberá verificar que las unidades de iluminación estén completas y cuenten con todos sus componentes en buen estado.

B.07.C.02

Previamente a su instalación, se deberán presentar para su aprobación muestras representativas de las unidades de iluminación de cada uno de los tipos especificados, así como de los herrajes y soportaría a utilizar

B.07.C.03

Será requisito de aceptación de los trabajos de colocación y conexión de las unidades de iluminación, que las luminarias queden montadas sólidamente a los elementos de soporte y su correcto funcionamiento en el apagado y encendido, debiendo contar con un nivel uniforme de iluminación y sin presentar parpadeos en los períodos de prueba que ordene el Instituto.

B.07.C.04

El tipo de conexión del luminario a la caja de conexiones correspondiente se deberá efectuar conforme lo señale el proyecto como lo indique el Instituto. El montaje y forma de colocación, salvo lo que se ordene en contrario, se deberá ajustara las indicaciones de los subinicios siguientes:

- 1.Una vez montadas, colocadas, efectuadas las conexiones correspondientes y probadas, las unidades de iluminación deberán quedar con todos sus elementos, en el estado de limpieza que permita obtener su nivel óptimo de luminosidad.
- 2.Salvo que el proyecto o el Instituto indiquen lo contrario, las unidades de iluminación incandescentes o fluorescentes de sobreponer para alumbrado interior se podrán colocar directamente, soportadas de los elementos de la estructura, después de hacerse las conexiones correspondientes, sujetando la base de la unidad al elemento estructural con taquete y tornillo o de cualquier otro medio que apruebe el Instituto y que garantice la solidez de la colocación.
- 3.Salvo que el proyecto o el Instituto indiquen lo contrario, la colocación de las unidades de iluminación incandescente o fluorescente para alumbrado interior en falso plafón se deberán fijar suspendiendo la luminaria debajo de su caja de alimentación, soportándola de los elementos estructurales mediante anclas,

tequetes, solera, cadenas, según indique el proyecto, tomando en cuenta que el plafón no debe soportar el peso del luminario.

- 4.Las luminarias de sobreponer se colocarán cubriendo las cajas de conexiones.

- 5.Los luminarios de empotrar entre falso plafón y losa se conectarán a los conductores del circuito mediante cordón de cobre 2 X 14, con forro uso rudo, un juego de contacto colgante y clavija, de dos polos 10 A de hule, fijado mediante conectores en la caja de conexiones y el luminario.

- 6.Los luminarios fluorescentes de sobreponer se conectarán a los conductores del circuito mediante cordón flexible de dos conductores de cobre calibre No. 14 con aislamiento de policloruro de vinilo tipo SPT, POT o Flexilat POT.

- 7.Los huecos en el falso plafón serán hechos considerando los dos centímetros mayores que las dimensiones de las unidades cuadradas y rectangulares.

- 8.Para las unidades redondas, la dimensión del hueco depende del tipo de unidad y será definida por la residencia de obra.

- 9.La colocación de unidades de iluminación suspendidas de los elementos estructurales, se deberá efectuar de acuerdo a la distribución, niveles, forma de sujeción y soporte que señale el proyecto o indique el Instituto.

Se deberá desarmar la luminaria y se colocará de acuerdo al trazo que indique el proyecto, tomando en cuenta la cantidad de cable uso rudo necesario según la altura indicada, y se efectuarán las conexiones y aislamientos correspondientes. Los elementos de soporte y los anclajes deberán garantizar la solidez de la unidad colocada.

B.07.D. LUMINARIO FLUORESCENTE 2 X 34 W tipo empotrar (IMSS)

B.07.D.01 Gabinete

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad calibre no. 22 para el cuerpo y puentes, y no. 20 para el marco integrado.

B.07.D.02

Dimensiones: ancho 30 cm, largo 125 cm y fondo 15 cm.

B.07.D.03

El cuerpo deberá tener dos pretroquelados para el tubo conduit pared gruesa de 13 mm de diámetro nominal y cuatro barrenos de 7.9 mm (5/16") reforzados en el interior con soportaría.

B.07.D.04

Previo al proceso de pintura al gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada de esmalte. El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo, adherencia adecuada para cumplir con las pruebas que establece la Norma DIN-53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo del 80%.

B.07.D.05

La tornillería de unión deberá quedar fija al gabinete, mediante soldadura, y será de acero galvanizado incluyendo tuercas, mariposas y rondanas.

B.07.D.06

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, número de catálogo o modelo y número de registro en la DGN.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.07.D.07

Balastro:

De fabricación nacional, de 2 X 34 watts, 120 volts. 60 hz., arranque instantáneo, alto factor de potencia, efecto estroboscópico corregido.

B.07.D.08

Lámparas:

Dos lámparas fluorescentes de 34 watts color blanco ligero, con 15000 horas de vida promedio y 3100 lumens de flujo luminoso mínimo inicial por lámpara.

B.07.D.09

Bases:

Dos juegos de bases telescópicas de material de moldeo urea formaldehído, color blanco, de alta resistencia mecánica y contactos de latón niquelado para lámparas fluorescentes de 34 W.

B.07.D.10

Las conexiones eléctricas interiores serán hechas con cable de cobre suave no. 14 AWG, aislamiento de PVC 751901 C y forro exterior de nylon, 600 volts, y conectores aislados de forma cónica e instalación mediante giro, equipada con un conector para cable uso rudo de 9 mm y 60 cm de cordón uso rudo para 600 volts, calibre 2 x 14 AWG, aislamiento de PVC relleno de yute y cubierta exterior de PVC y un juego de contacto y clavija de hule preformado.

B.07.D.11

Controlente:

Fabricado de plástico acrílico translúcido acabado tipo prismático, alta eficiencia, baja brillantez, garantizado contra deformaciones y decoloración por 20 años, mediante certificado; además, en lugar visible y formando parte del mismo material, deberá tener impresa la marca y número de catálogo o modelo.

B.07.D.12

Empaque:

Tipo A, caja de cartón para una unidad.

B.07.D.13

Marcas que cumplen con las Normas NOM Holophane y KSH.

B.07.E Luminario fluorescente 4 x 34 W tipo empotrar.

B.07.E.01

Gabinete fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad calibre no. 22 para el cuerpo y puentes, y no. 20 para el marco integrado.

B.07.E.02

Dimensiones: Ancho 61 cm, largo 124.7 cm, fondo 14 cm.

B.07.E.03

El cuerpo deberá tener dos pretroquelados para tubo conduit gruesa de 13 mm de diámetro nominal y cuatro barrenos de 7.9 mm (5/16"), reforzados en el interior para soportarla.

B.07.E.04

Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada del esmalte.

El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco, de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo, adherencia adecuada para cumplir con las pruebas que establece la norma DIN53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo de 80%.

B.07.E.05

La tornillería de unión deberá quedar fija al gabinete, mediante soldadura, y será de acero galvanizado, incluyendo tuercas, mariposas y rondanas.

B.07.E.06

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, número de catálogo o modelo y número de registro en la DGN.

B.07.E.07

Balastos:

De fabricación nacional, de 2 X 34 watts, 120 volts, 60 Hz., arranque rápido, alto factor de potencia, efecto estroboscópico corregido.

B.07.E.08

Lámparas:

Cuatro lámparas fluorescentes de 34 watts, color blanco Ligero con 15000 horas de vida promedio y 3100 lumens de flujo luminoso mínimo inicial por lámpara.

B.07.E.09

Cuatro juegos de bases Telescópicas de material de moldeo urea formaldehído, color blanco, de alta resistencia mecánica y contactos de latón niquelado para lámparas fluorescentes de 34 watts.

B.07.E.10

Las conexiones eléctricas interiores serán hechas con cable de cobre suave no. 14 AWG, aislamiento de PVC 75/90°C y forro exterior de nylon, 600 volts, y conectores aislados de forma cónica e instalación mediante giro, equipada con un conector para cable uso rudo de 9 mm y 60 cms de cordón uso rudo para 600 volts, calibre 2 X 14 AWG, aislamiento de PVC relleno de yute y cubierta exterior de PVC, dos juegos de contacto y clavija de hule preformado.

B.07.E.11

Controlente:

Fabricado en plástico acrílico translúcido, acabado tipo prismático, alta eficiencia, baja brillantez, garantizado contra deformaciones y decoloración por 20 años, mediante certificado; además, en lugar visible y formando parte del mismo material deberá tener impresa la marca y número de catálogo y modelo,

B.07.E.12

Empaque:

Tipo A, caja de cartón para dos unidades.

B.07.E.13

Marcas que cumplen la Norma NOM Holophane y KSH.

B.07.F. Luminario Fluorescente 2 X 34 W tipo sobreponer.

B.07. F.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad calibre no. 22 para el cuerpo, reflector y puentes.

B.07.F.02

Dimensiones del gabinete: ancho 30, largo 124.7 y fondo 14 centímetros.

B.07.F.03

El cuerpo deberá tener dos pretroquelados (uno al centro del gabinete) para tubo conduit pared gruesa de 13 mm de diámetro nominal y cuatro barrenos de 7.9 mm (5/16") reforzados en el interior para soportarla.

B.07.F.04

Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada del esmalte.

El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo, adherencia adecuada para cumplir con las pruebas que establece la norma DIN53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo de 80%.

B.07.F.05

La tornillería de unión deberá quedar fija al gabinete mediante soldadura, y será de acero galvanizado incluyendo tuercas, mariposas y rondanas.

B.07.F.06

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, no. de Catálogo o modelo y no. de registro en la DGN.

B.07.F.07

Balastro:

De fabricación nacional de 2 X 34 watts, 120 volts, 60 Hz. arranque rápido, alto factor de potencia, efecto estroboscópico corregido.

B.07.F.08

Lámparas:

Dos lámparas fluorescentes de 34 watts, color blanco ligero, con 15000 horas de vida promedio y 3100 lumens de flujo luminoso mínimo inicial por lámpara.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.07.F.09

Bases:

Dos juegos de bases telescópicas de material de moldeo urea formaldehído, color blanco, de alta resistencia mecánica y contactos de latón niquelado para lámpara fluorescente de 34 W.

B.07.F.10

Las conexiones eléctricas interiores serán hechas con cable de cobre suave no 14 AWG aislamiento de PVC 75/90°C y forro exterior de nylon, 600 volts, y conectores aislados de forma cónica e instalación mediante giro.

B.07.F.11

Controlente:

Fabricado de plástico acrílico traslucido, acabado tipo prismático, alta eficiencia, baja brillantez, con un perno de 6.5 mm. de largo en dos de sus vértices para acción tipo puerta, garantizado contra deformaciones y decoloración por 20 años, mediante certificado; además, en lugar visible y formando parte del mismo material, deberá tener impresa la marca y no de catálogo o modelo.

B.07.F.12

Tipo A, caja de cartón para dos unidades.

B.07.F.13

Marcas que cumplen la Norma NOM; Halophone y KSH.

B.07.G Luminario fluorescente 2 X 34 W tipo Industrial.

B.07.G.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad, calibre, No. 22 para el cuerpo y puentes.

B.07.G.02

Dimensiones del gabinete: ancho 16, largo 124.7 y fondo 6 centímetros.

B.07.G.03

Reflector:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío, calibre no. 20, acabado porcelanizado totalmente en color blanco; dimensiones ancho 31.5, largo 122 y fondo 9 centímetros.

B.07.G.04

El cuerpo deberá tener dos protroquelados para tubo conduit pared gruesa de 13 mm. de diámetro nominal y cuatro barrenos de 7.9 mm (5/16") reforzados en el interior para soportarla.

B.07.G.05

Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada del esmalte. El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco, de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 58.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo, adherencia adecuada para cumplir con las pruebas que establece la norma DIN-53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo del 80%.

B.07.G.06

La tornillería de unión deberá quedar fija al gabinete, mediante soldadura, y será de acero galvanizado incluyendo tuercas, mariposas y rondanas.

B.07.G.07

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, número de catálogo o modelo y número de registro en la DGN.

B.07.G.08

Balastro:

De fabricación nacional de 2 X 34 watts, 120 volts, 60 Hz, arranque rápido, alto factor de potencia, efecto estroboscópico corregido.

B.07.G.09

Lámparas:

Dos lámparas fluorescentes de 34 watts, color blanco ligero, con 15000 horas de vida promedio y 3100 lumens de flujo luminoso mínimo inicial por lámpara.

B.07.G.10

Dos juegos de bases Telescópicas de material de moldeo urea formaldehído, color blanco, de alta resistencia mecánica y contactos de latón niquelado, para lámpara fluorescente de 34 W.

B.07.G.11

Las conexiones eléctricas interiores serán hechas con cable de cobre suave no. 14 AWG, aislamiento de PVC 75/90°C y forro exterior de nylon, 600 volts y conectores aislados de forma cónica e instalación mediante giro, equipada con un conector para cable uso rudo de 9 mm y 60 cm de cordón uso rudo para 600 volts, calibre 2 X 14 AWG, aislamiento de PVC relleno de yute y cubierta exterior de PVC y un juego de contacto y clavija de hule preformado.

B.07.G.12

Cabeceras:

De aluminio fundido.

B.07.G.13

Empaque:

Tipo A, caja de cartón para dos unidades.

B.07.H. Luminario fluorescente 2 X 34 W tipo empotrar a prueba de vapor.

B.07.H.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad, calibre no. 22 para el cuerpo, reflector y puentes; y no. 20 para el marco embisagrado con cierre hermético a base de broches.

B.07.H.02

Dimensiones del gabinete: ancho 30, largo 124.7 y fondo 14 centímetros.

B.07.H.03

El gabinete deberá estar completamente soldado, con dos pretroquelados para tubo conduit pared gruesa de 13 mm de diámetro nominal y cuatro barrenos de 7.9 mm (5/16"), reforzados en el interior para soportarla.

B.07.H.04

Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada de esmalte.

El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo y adherencia adecuada para cumplir con las pruebas que establece la norma DIN53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo de 80%.

B.07.H.05

La tornillería de unión necesaria deberá quedar fija al gabinete mediante soldadura, y será de acero galvanizado incluyendo tuercas, mariposas y rondanas.

B.07.H.06

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, no. de catálogo o modelo y no. de registro en la DGN.

B.07.H.07

Balastro:

De fabricación nacional, de 2 X 34 watts, 120 volts, 60 Hz. arranque rápido, alto factor de potencia, efecto estroboscópico corregido.

B.07.H.08

Lámparas:

Dos lámparas fluorescentes de 34 watts, color blanco ligero con 15000 horas de vida promedio y 3100 lumens de flujo luminoso inicial por lámpara.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.07.H.09

Dos juegos de bases telescópicas de material de moldeo urea formaldehído, color blanco, de alta resistencia mecánica y contactos de latón niquelado para lámpara fluorescente de 34 W.

B.07.H.10

Las conexiones eléctricas interiores serán hechas con cable de cobre suave no. 14 AWG, aislamiento de PVC, 75/90°C y forro exterior de nylon, 600 volts, y conectores aislados de forma cónica e instalación mediante giro, equipada con un conector para cable uso rudo de 9 mm, 60 centímetros de cordón uso rudo 600 volts, calibre 2 X 14 AWG; aislamiento de PVC, relleno de yute y cubierta exterior de PVC, un juego de contacto y clavija de hule preformado.

B.07.H.11

Controlente:

Incluye vidrio liso cristalino de una sola pieza de 6 mm y empaque de hule; además, en lugar visible y formado parte del mismo material, deberá tener impresa la marca y no. de catálogo o modelo.

B.07.H.12

Empaque:

Tipo A, caja de cartón para dos unidades.

B.07.I Luminario fluorescente 1 x 34 W, canaleta ala sencilla.

B.07.I.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad, calibre no. 22 para el cuerpo y no. 20 para los puentes.

B.07.I.02

Dimensiones del gabinete: ancho 10, largo 124.7 y fondo 6 centímetros.

B.07.I.03

Reflector:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío calibre no. 20, acabado esmaltado totalmente en color blanco; dimensiones: ancho 25, largo 122 y fondo 4 centímetros.

B.07.I.04

El cuerpo deberá tener un pretroquelado al centro del gabinete para tubo conduit pared gruesa de 13 mm de diámetro nominal. El gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada del esmalte.

B.07.I.05

La tornillería de fijación será de acero galvanizado incluyendo tuercas, mariposas y rondanas.

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, número de catálogo o modelo y número de registro en la DGN.

B.07.I.06

Balastro:

De fabricación nacional de 1 X 34 watts, 120 volts, 60 Hz, arranque rápido, alto factor de potencia, efecto estroboscópico corregido.

B.07.I.07

Lámparas:

Una lámpara fluorescente de 34 watts, color blanco ligero, con 15000 horas de vida promedio y 3100 lumens de flujo luminoso mínimo inicial.

B.07.I.08

Dos juegos de bases telescópicas de material de moldeo urea formaldehído, color blanco, de alta resistencia mecánica y contactos de latón niquelado.

B.07.I.09

Las conexiones eléctricas interiores serán hechas con cable de cobre suave no. 14 AWG, aislamiento de PVC 75/90°C y forro exterior de nylon, 600 volts, y conectores aislados de forma cónica e instalación mediante giro.

B.07.I.10

Empaque:

Tipo A, caja de cartón con separadores para cuatro unidades.

B.07.J Luminario fluorescente 2 X 20 W de cabecera.

B.07.J.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad, calibre no. 22 para el cuerpo y no. 20 para los puentes.

B.07.J.02

Dimensiones del gabinete:

Ancho 20, largo 63.3 y fondo 9.5 centímetros.

B.07.J.03

El cuerpo deberá tener un pretroquelado al centro del gabinete en la parte posterior, para tubo conduit pared gruesa de 13 mm de diámetro nominal y 4 barrenos de 7.9 mm (5/16"), reforzados en el interior para soportarla.

B.07.J.04

Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada del esmalte.

El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco, de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo, adherencia adecuada para cumplir con la pruebas que establece la norma DIN53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo del 80%.

B.07.J.05

La tornillería de unión necesaria de cabeza plana deberá quedar fija al gabinete mediante soldadura, y será de acero galvanizado incluyendo tuercas, mariposas y rondanas.

B.07.J.06

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, número de catálogo o modelo y número de registro en la DGN.

B.07.J.07

Balastro: De fabricación nacional, dos de 1 X 20 watts, 120 volts, 60 Hz., arranque instantáneo, alto factor de potencia, efecto estroboscópico corregido y cumpliendo en general con las normas C82.1-1972 de la American National Standards (la.16.1-1-1971 del CCONNIE y la DGNJ-156-1971).

B.07.J.08

Lámparas: Dos lámparas fluorescente de 20 watts, color blanco frío, con 15000 horas de vida promedio y 1220 lumens de flujo luminoso mínimo inicial por lámpara.

B.07.J.09

Dos juegos de bases telescópicas de material de moldeo urea formaldehído, color blanco, de alta resistencia mecánica y contactos de latón niquelado para lámpara fluorescente de 20 watts.

B.07.J.10

Las conexiones eléctricas interiores serán hechas con cable de cobre suave no. 14 AWG, aislamiento de PVC 75/90°C y forro exterior de nylon, 600 volts, y conectores aislados de forma cónica e instalación mediante giro.

B.07.J.11

Controlente:

Fabricado de plástico acrílico transparente, acabado tipo prismático, alta eficiencia, baja brillantez, garantizado contra deformaciones y decoloración por 20 años, mediante certificado; además, en lugar visible y formando parte del mismo material deberá tener impresa la marca y número de catálogo o modelo.

B.07.J.12

Empaque:

Tipo A, caja de cartón con separadores para dos unidades.

B.07.K Luminario fluorescente SLIM-LINE 2 x 60 w tipo empotrar.

B.07.K.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolado en frío de primera calidad, calibre No. 22 para el cuerpo y puentes y No. 20 para el marco integrado.

B.07.K.02

Dimensiones: ancho 30, largo 244.5 y fondo 14 centímetros.

B.07.K.03

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El cuerpo deberá tener dos pretroquelados para tubo conduit pared gruesa de 13 mm de diámetro nominal y 4 barrenos de 7.9 mm (5/16"), reforzados en el interior para soportarla.

B.07.K.04

Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada del esmalte.

El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco, de 30.48 micrones (1.2 milésima de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo, adherencia adecuada para cumplir con las pruebas que establece la norma DIN53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo del 80%

B.07.K.05

La tornillería de unión deberá quedar fija al gabinete, mediante soldadura, y será de acero galvanizado incluyendo tuercas, mariposas y rondanas.

B.07.K.06

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, número de catálogo o modelo y número de registro en la DGN.

B.07.K.07

Balastro:

De fabricación nacional de 2 x 60 watts, 120 volts, 60 Hz., arranque instantáneo, alto factor de potencia, efecto estroboscópico corregido.

B.07.K.08

Lámparas:

Dos lámparas Slim-Line de 60 watts, color blanco ligero, con 15 000 horas de vida promedio y 5100 lumens de flujo luminoso mínimo inicial por lámpara.

B.07.K.09

Dos juegos de bases telescópicas de material de moldeo urea formaldehído, color blanco de alta resistencia mecánica y contactos de latón niquelado, para lámpara Slim-Line de 60 watts.

B.07.K.10

Las conexiones eléctricas interiores serán hechas con cable de cobre suave No. 14 AWG, aislamiento de PVC 75/90°C y forro exterior de nylon, 600 volts, y conectores aislados de forma cónica e instalación mediante giro, equipada con un conector para cable uso rudo de 9 mm y 60 cms. de cordón uso rudo para 600 volts, calibre 2 x 14 AWG, aislamiento de PVC relleno de yute y cubierta exterior de PVC y un juego de contacto y clavija, de hule preformado.

B.07.K.11

Controlente:

Fabricado de plástico acrílico translúcido, acabado tipo prismático, alta eficiencia, baja brillantez garantizado contra deformaciones y decoloración por 20 años mediante certificado; además en lugar visible y formando parte del mismo material, deberá tener impreso la marca y No. de catálogo o modelo.

B.07.K.12

Empaque:

Tipo A, caja de cartón para una unidad.

B.07.K.13

Marcas que cumplen con las Normas NOM: Holophane y KSH.

B.07.L. Luminario fluorescente Slim-Line 2 x 60 W tipo industrial.

B.07.L.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad, calibre No. 22 para el cuerpo y puentes

B.07.L.02

Dimensiones:

Ancho 15.5, largo 244.5 y fondo 10 centímetros.

B.07.L.03

Reflector:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío calibre No. 20, acabado porcelanizado totalmente en color blanco. Dimensiones ancho 31.5, largo 244 y 10 centímetros.

B.07.L.04

El cuerpo deberá tener dos pretroquelados para tubo conduit pared gruesa de 13 mm. de diámetro nominal y 4 barrenos de 7.9 mm (5/16"), reforzados en el interior para soportarla. Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada del esmalte.

El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo, adherencia adecuada para cumplir con las pruebas que establece la norma DIN 53151, secado al horno con un factor de reflexión mínimo de 80%

B.07.L.05

La tornillería de unión deberá quedar fija al gabinete mediante soldadura, y serán de acero galvanizado incluyendo tuercas, mariposas y roldanas.

B.07.L.06

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, no. de catálogo o modelo y no. de registro en la DGN .

B.07.L.07

Balastro de fabricación nacional de 2 x 60 watts, 120 volts, 60 Hz, arranque instantáneo, alto factor de potencia, efecto estroboscópico corregido.

B.07.L.08

Lámparas:

Dos lámparas Slim-Line de 60 watts, color blanco ligero, con 15000 horas de vida promedio y 5100 lumens de flujo luminoso mínimo inicial por lámpara.

B.07.L.09

Dos juegos de bases telescópicas de material de moldeo urea formaldehído, color blanco de alta resistencia mecánica y contactos de latón niquelado, para lámpara Slim-Line de 60 watts.

B.07.L.10

Las conexiones eléctricas interiores serán hechas por cable de cobre suave No. 14 AWG, aislamiento de PVC 75/90°C y forro exterior de nylon, 600 volts, y conectores aislados de forma cónica e instalación mediante giro equipado con un conector para cable uso rudo de 9 mm y 60 cms de cordón uso rudo para 600 volts calibre 2 x 14 AWG aislamiento de PVC relleno de yute y cubierta exterior de PVC y un juego de contacto y clavija hule preformado.

B.07.L.11

Cabeceras:

De aluminio fundido.

B.07.L.12

Empaque:

Tipo A, caja de cartón para dos unidades.

B.07.M. Luminario incandescente 100 W tipo empotrar

B.07.M.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad, calibre No. 22 para el cuerpo y No. 20 para los puentes y marco integrado.

B.07.M.02

Dimensiones del gabinete: ancho 30, largo 30 y fondo 14 cms.

B.07.M.03

El cuerpo deberá tener un pretroquelado para tubo conduit pared gruesa de 13 mm de diámetro nominal, dos barrenos de 7.9 mm (5/16") reforzados en el interior para soportarla.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.07.M.04

Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido, y el acabado se dará con una capa de esmalte color blanco, de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo, adherencia adecuada para cumplir con las pruebas que establece la norma DIN53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo de 80%.

B.07.M.05

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, número de catálogo o modelo y número de registro en la DGN.

B.07.M.06

Lámpara: Incandescente de 100 watts

B.07.M.07

Portalámpara: De porcelana color blanco tipo anuncio.

B.07.M.08

Controlente:

Fabricado en vidrio cristalino plano con estrías prismáticas en la cara exterior y configuración reticular estriada en la interior, alta eficiencia, baja brillantez; además, en lugar visible y formando parte del mismo material, deberá tener impresa la marca y número de catálogo o modelo.

B.07.M.09

Reflector:

Fabricado en lámina de aluminio calibre no. 20 con 19.4 centímetros de diámetro, acabado en pulido brillante y sellado con proceso electroquímico.

B.07.M.10

Conexiones eléctricas interiores:

Serán hechas con conductores de cobre aislados con cloruro de polivinilo, forro de asbesto impregnado y malla exterior de algodón, con pintura resistente a la flama; se utilizarán conectores aislados en forma cónica e instalación mediante giro, equipada con un conector para cable uso rudo para 600 volts, calibre 2 x 14 AWG, aislamiento de PVC, relleno de yute y cubierta exterior de PVC y un juego de contacto y clavija de hule preformado.

B.07.M.11

Empaque:

Tipo A, caja de cartón con separadores para una unidad.

B.07.N

Luminario Incandescente 100 W tipo empotrar a prueba de vapor.

B.07.N.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad calibre no. 22 para el cuerpo y no. 20 para los puentes y marco embisagrado con cierre hermético por medio de perillas.

B.07.N.02

Dimensiones del gabinete: ancho 30, largo 30 y fondo 14 centímetros.

B.07.N.03

El gabinete deberá estar completamente soldado, con un pretroquelado para tubo conduit pared gruesa de 13 mm de diámetro nominal y dos barrenos de 7.9 mm (5/16") reforzados en el interior para soportarla.

B.07.N.04

Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada del esmalte.

El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo adherencia adecuada para cumplir con las pruebas que establece la norma DIN53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo de 80%.

B.07.N.05

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, número de catálogo o modelo y número de registro en la DGN.

B.07.N.06

Lámpara: Incandescente de 100 W color blanco.

B.07.N.07

Controlente:

Fabricado en vidrio cristalino liso de 4 mm.

B.07.N.08

Reflector:

Fabricado en lámina de aluminio calibre no. 20, con 19.4 centímetros de diámetro, acabado en pulido brillante y sellado con proceso electroquímico.

B.07.N.09

Conexiones eléctricas interiores:

Serán hechas con conductores de cobre suave aislados con cloruro de polivinilo, forro de asbesto impregnado y malla exterior de algodón, con pintura resistente a la flama, se utilizarán conectores aislados en forma cónica e instalación mediante giro, equipada con un conector de 9 mm para cable uso rudo y un tramo de 60 centímetros de cordón uso rudo, 600 volts, calibre 2 x 14 AWG, aislamiento de PVC y un juego de contacto y clavija de hule preformado.

B.07.N.10

Empaque:

Tipo A, caja de cartón con separadores para 4 unidades.

B.07.O

Luminario Incandescente 100 W tipo empotrar rayos X (IMSS-3030-1-EBR).

B.07.O.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad, calibre no. 22 para el cuerpo y no. 20 para los puentes y marco integrado.

B.07.O.02

Dimensiones del gabinete: ancho 30, largo 30 y fondo 14 centímetros.

B.07.O.03

El cuerpo deberá tener un pretroquelado para tubo conduit pared gruesa de 13 mm de diámetro nominal y dos barrenos de 7.9 mm (5/16"), reforzados en el Interior para soportarla.

B.07.O.04

Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite y óxido y lograr una adherencia adecuada del esmalte.

El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo, adherencia adecuada para cumplir con las pruebas que establece la norma DIN-53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo de 80%.

B.07.O.05

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, no. de catálogo o modelo y no. de registro en la DGN.

B.07.O.06

Lámparas:

Incandescentes de 100 watts, color blanco y rojo.

B.07.O.07

Portalámparas:

De porcelana color blanco tipo anuncio.

B.07.O.08

Controlente:

Fabricado en vidrio cristalino plano con estrías prismáticas en la cara exterior y configuración reticular estriada en la interior alta eficiencia, baja brillantez; además, en lugar visible y formando parte del mismo material, deberá tener impresa la marca y número de catálogo o modelo.

B.07.O.09

Reflector:

Fabricado en lámina de aluminio calibre no. 20, con 19.4 centímetros de diámetro, acabado en pulido brillante y sellado con proceso electroquímico.

B.07.O.10

Conexiones eléctricas interiores:

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Serán hechas con conductores de cobre aislados con cloruro de polivinilo, forro de asbesto impregnado y malla exterior de algodón, con pintura resistente a la llama; se utilizarán conectores aislados en forma cónica e instalación mediante giro, equipada con dos conectores para cable uso rudo 600 volts, calibre 2 x 14 AWG, aislamiento de PVC relleno de yute y cubierta exterior de PVC y dos juegos de contacto y clavija de hule preformado.

B.07.O.11

Empaque:

Tipo A, caja de cartón con separadores para 4 unidades.

B.07.P

Luminario Incandescente 100 W tipo sobreponer (IMSS-3030.15).

B.07.P.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad, calibre no. 22 para el cuerpo y marca integrada y no. 20 para los puentes.

B.07.P.02

Dimensiones del gabinete: ancho 31, largo 31 y fondo 9.5 centímetros.

B.07.P.03

El cuerpo deberá tener un pretroquelado para tubo conduit pared gruesa de 13 mm. de diámetro nominal y dos barrenos de 7.9 mm. (5/16"), reforzados en el interior para soportería.

B.07.P.04

Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada del esmalte. El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo, adherencia adecuada para cumplir con pruebas que establece la Norma DIN-53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo de 80%.

B.07.P.05

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, número de catálogo o modelo y número de registro en la DGN.

B.07.P.06

Lámpara:

Incandescente de 100 watts.

B.07.P.07

Portalámpara:

De porcelana blanca, tipo anuncio.

B.07.P.08

Controlente:

Fabricado en vidrio cristalino plano con estrías prismáticas en la cara exterior y configuración reticular estriada en el interior, alta eficiencia, baja brillantez; además, en lugar visible y formando parte del mismo material, deberá tener impresa la marca y número de catálogo o modelo.

B.07.P.09

Reflector:

Fabricado en aluminio pulido brillante y sellado con proceso electroquímico.

B.07.P.10

Conexiones eléctricas interiores:

Serán hechas con conductores de cobre aislados con cloruro de polivinilo, forro de asbesto impregnado y malla exterior de algodón, con pintura resistente a la llama; se utilizarán conectores aislados en forma cónica e instalación mediante giro.

B.07.P.11

Empaque:

Tipo A, caja de cartón con separadores para 4 unidades.

B.07.Q

Luminario Incandescente 25 W veladora (IMSS-125-1-EV)

B.07.Q.01

Gabinete:

Fabricado en lámina de acero rolada en frío de primera calidad, calibre no. 22 para el cuerpo y no. 20 para el puente y marco.

B.07.Q.02

Dimensiones del gabinete: ancho 20, largo 20 y fondo 8.5 centímetros.

B.07.Q.03

El cuerpo deberá tener en los cuatro costados un pretroquelado para tubo conduit pared gruesa de 13 mm de diámetro nominal.

B.07.Q.04

Previo al proceso de pintura, el gabinete deberá prepararse mediante productos químicos para eliminar huellas de grasa, aceite u óxido y lograr una adherencia adecuada del esmalte.

El acabado se dará con una capa de esmalte color blanco, de 30.48 micrones (1.2 milésimas de pulgada) de espesor mínimo y 50.8 micrones (2 milésimas de pulgada) de espesor máximo, adherencia adecuada para cumplir con las pruebas que establece la norma DIN53151, secado al horno, con un factor de reflexión mínimo de 80%.

B.07.Q.05

Invariablemente deberá llevar adherida una etiqueta con la marca, número de catálogo o modelo y número de registro en la DGN.

B.07.Q.06

Lámpara:

Incandescente de 25 watts.

B.07.Q.07

Portalámparas:

De porcelana color blanco tipo anuncio.

B.07.Q.08

Controlente:

Fabricado en vidrio cristalino plano con estría prismática en la cara exterior y configuración reticular estriada en el interior, alta eficiencia, baja brillantez; además, en lugar visible y formando parte del mismo material, deberá tener impresa la marca y número de catálogo o modelo.

B.07.Q.09

Reflector:

Fabricado en lámina de aluminio calibre no. 20, con 10 centímetros de diámetro, acabado en pulido brillante y sellado con proceso electroquímico.

B.07.Q.10

Conexiones eléctricas interiores:

Serán hechas con conductores de cobre aislados con cloruro de polivinilo, forro de asbesto impregnado y malla exterior de algodón con pintura resistente a la llama; se utilizarán conectores aislados en forma cónica e instalación mediante giro.

B.07.Q.11

Empaque:

Tipo A, caja de cartón con separadores para 4 unidades.

B.07.R Plafones luminosos

B.07.R.01

Las canaletas de ala sencilla serán de lámina de acero rolada en frío calibre no. 22.

B.07.R.02

El terminado será el que se indicó para los gabinetes de luminarios fluorescentes e incandescentes.

B.07.R.03

Se distinguen 2 tipos:

Aquellas en las cuales se deberá alojar un reactor que deberá quedar totalmente cubierto.

Las que no deben contener un reactor, pero deberán tener espacio para alumbrado.

B.07.R.04

Ancho mínimo del reflector: 30 cm.

Altura mínima del reflector: 6 cm.

B.07.R.05

Soporte de los difusores,

Se especificará el material del soporte, puesto que dentro del Instituto se utiliza madera, aluminio, plástico, yeso o combinaciones

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

de estos materiales se indicarán las cantidades totales de soporte de cada tipo.

B.07.R.06

Difusores:

De acuerdo con lo indicado en planos.

B.07.S Sistema de medición para fines de pago

B.07.S.01

En suministro, colocación y pruebas de unidades de iluminación se tomará como unidad la pieza.

B.07.T Cargos que Incluye el precio unitario

B.07.T.01

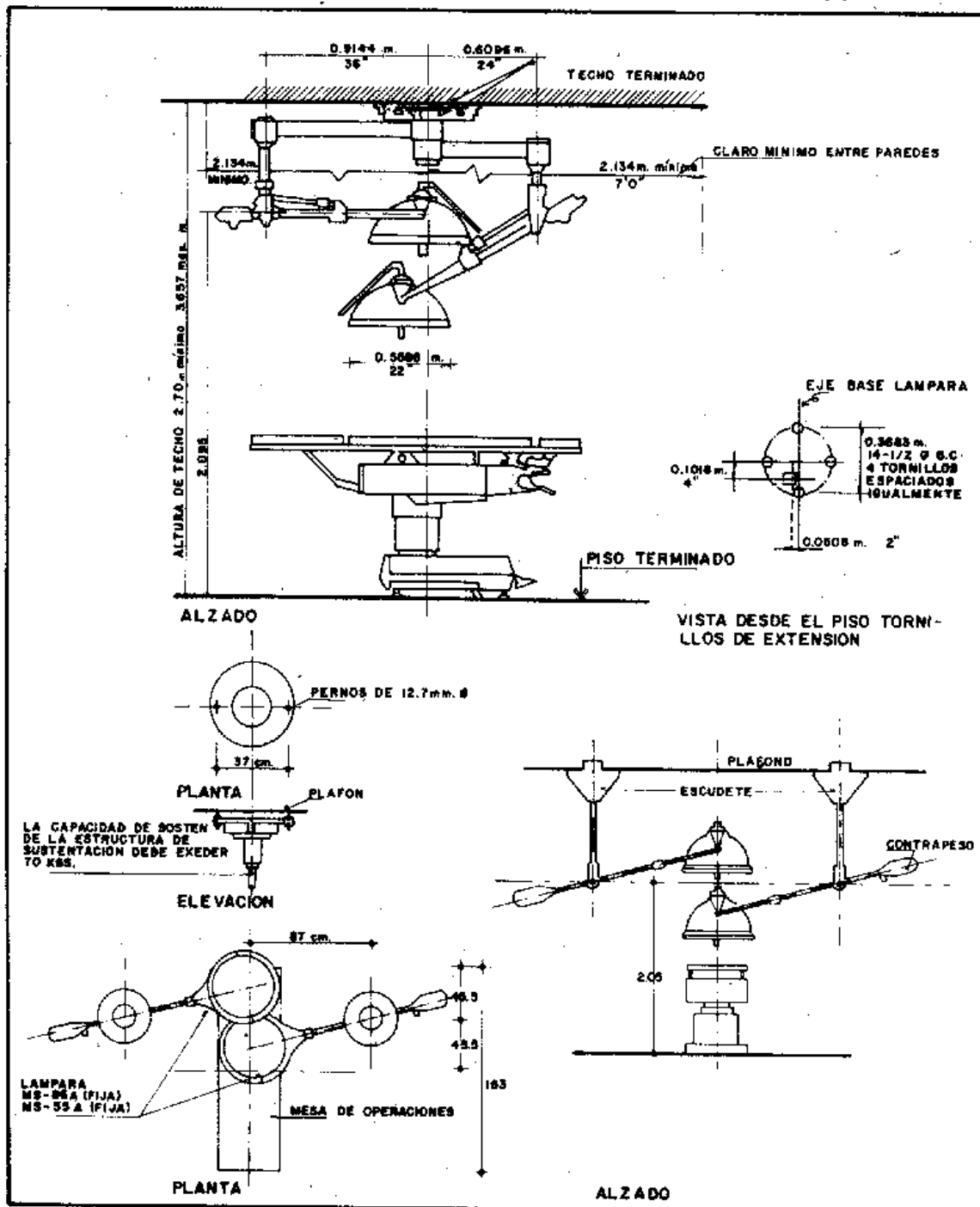
- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como es: la unidad de iluminación.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo incluyendo presentación, colocación, armado, montaje, conexión eléctrica y prueba.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra al lugar que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

ADT.

7300/B.07.01

B.07 LAMPARA PARA SALA DE OPERACIONES.

DETALLE DE MONTAJE PARA LAMPARA-DE EXPULSION Y OPERACIONES.

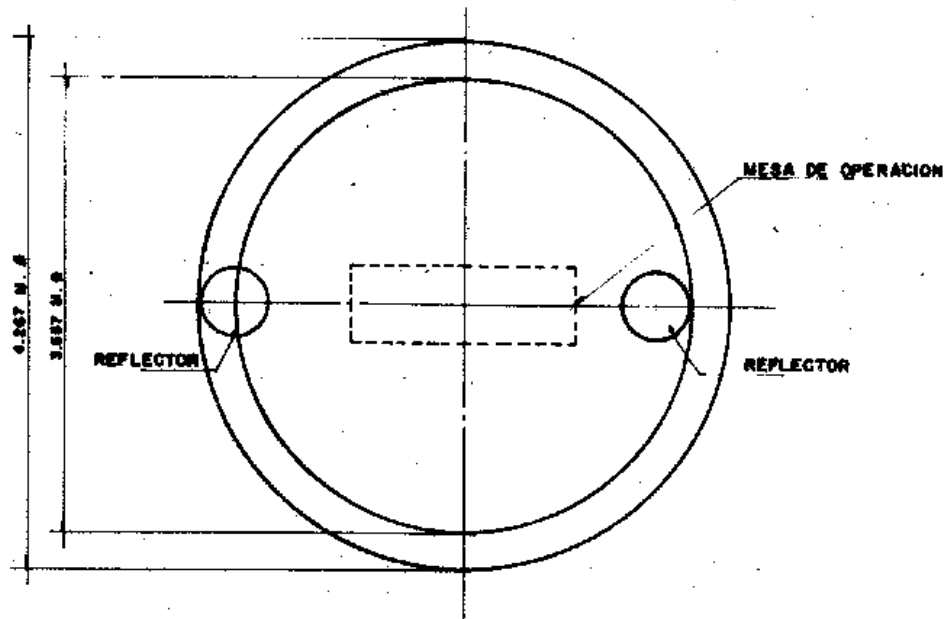


B.07 LAMPARA PARA SALA DE OPERACIONES.

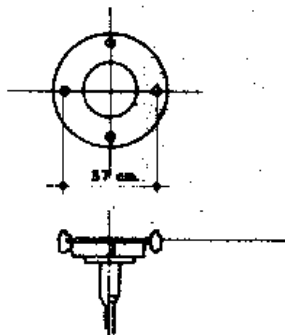
ADT.

7300/B.0702

DETALLE DE MONTAJE PARA LAMPARA-
DE EXPULSION Y OPERACIONES.

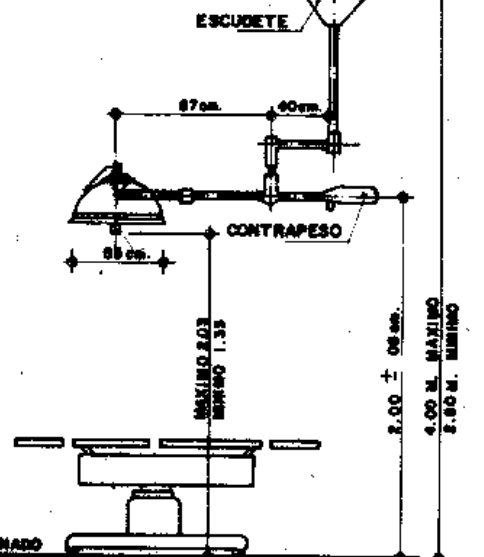


CUATRO AGUJEROS EN EL PLATILLO DEL
TECHO PARA LOS PERNOS DE EXTENSION
DE 12.7 mm. de Ø



PERMITIR A LOS PERNOS SE EXTIENDAN
30mm. A TRAVES DEL TECNO ACABADO PA-
RA EL PLATILLO, LAS TUERCAS Y LAS A-
RANDELAS DE SEGURIDAD.
LA CAPACIDAD DE SOSTEN DE LA ESTRUCTU-
RA DE SUSTENTACION DEBE EXCEDER 70 Kg/m².

COLOQUESE LA CAJA DE SALIDA EN ESTA POSICION
PLAFON DEBE ESTAR A RAS CON EL ACABADO DEL
TECHO



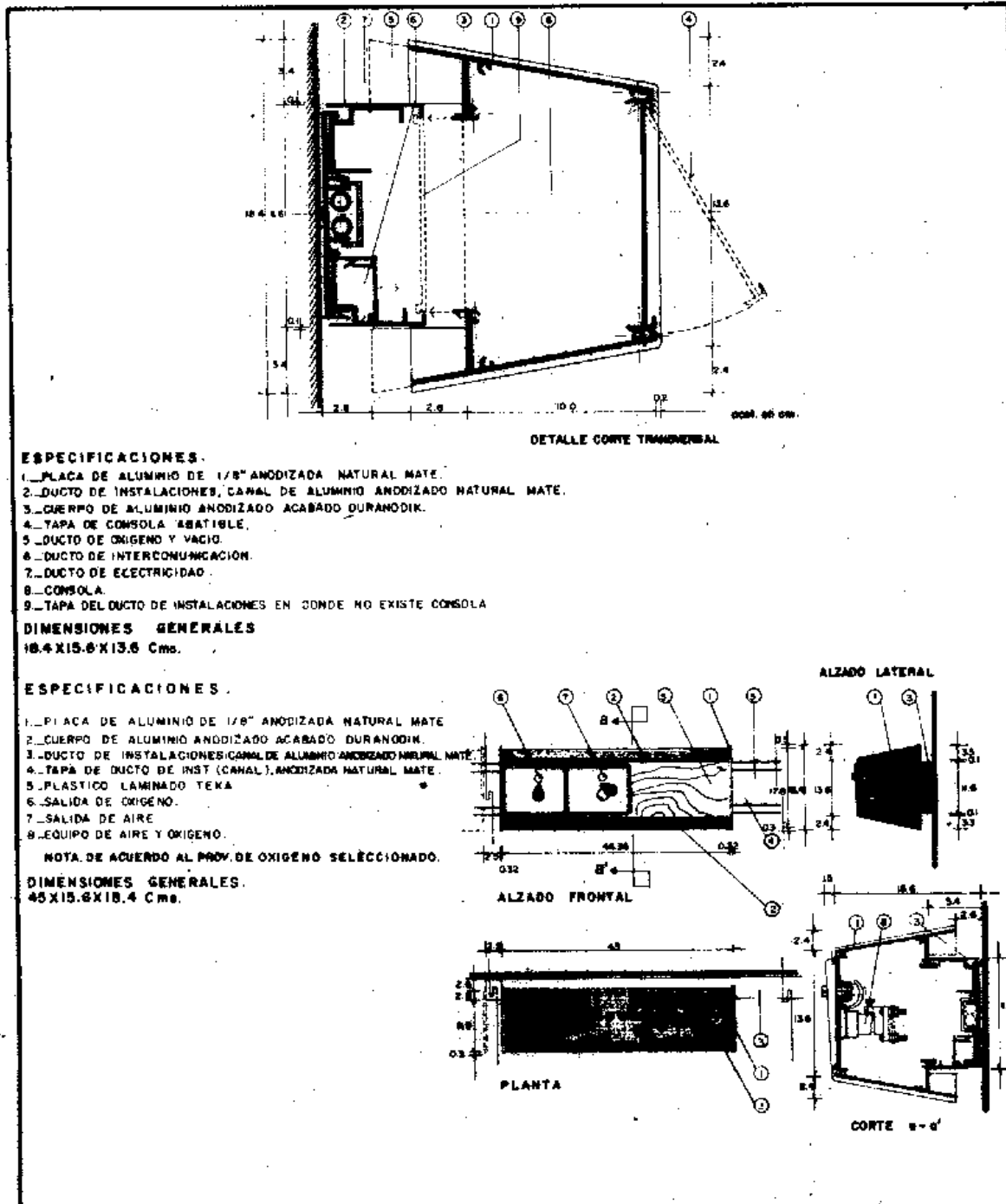
MONTAJE SUBERIDO - MONTESE EL PLATILLO DEL TECNO SOBRE LA CABECERA DE LA MESA DE OPERACIONES EN EL QUARFANO Y EL EXTREMO DISTAL DE LA MESA OBSTETRICA EN LA SALA DE PARTOS.

B.07 CONSOLA PARA ENCAMADOS



B.07 CONSOLA PARA ENCAMADOS

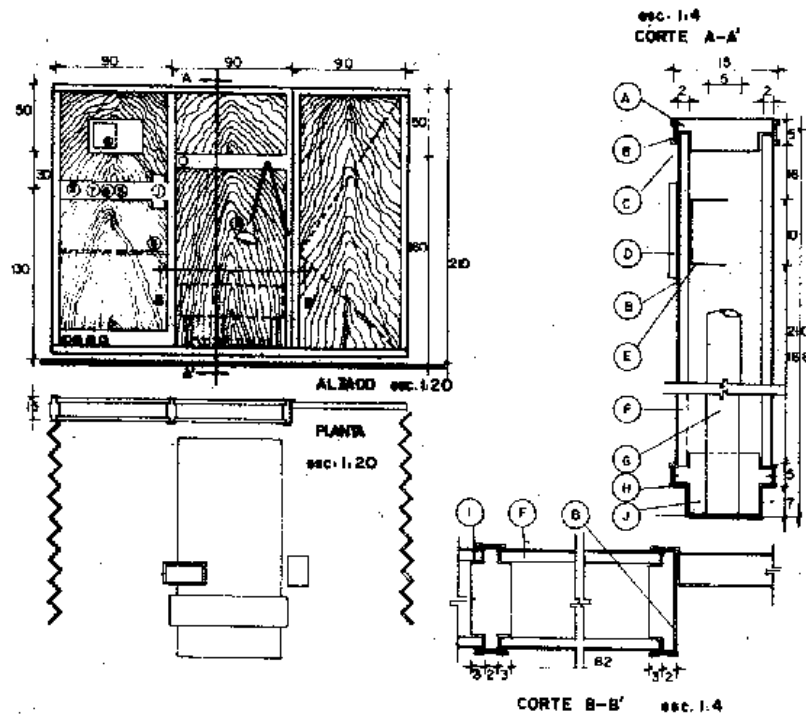
ADT. 7300/B.07.05



ADT.

7300/B.07.06

B.07 CONSOLA PARA ENCAMADOS



ESPECIFICACIONES.

- A. CERRAMIENTO LAMINA CAL. 22
- B. PLASTICO LAMINADO TEKA
- C. PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO MATE
- D. PORTA MONITOR.
- E. CANAL DE ALUMINIO CAL 18
- F. TRIPLAY DE PINO 19 mm.
- G. DUCTO DE 50 mm Ø
- H. BASE DE LAMINA CAL. 18.
- I. POSTE LAMINA CAL 18.
- J. ZOCLO DE ANGULO DE ALUMINIO.

EQUIPO.

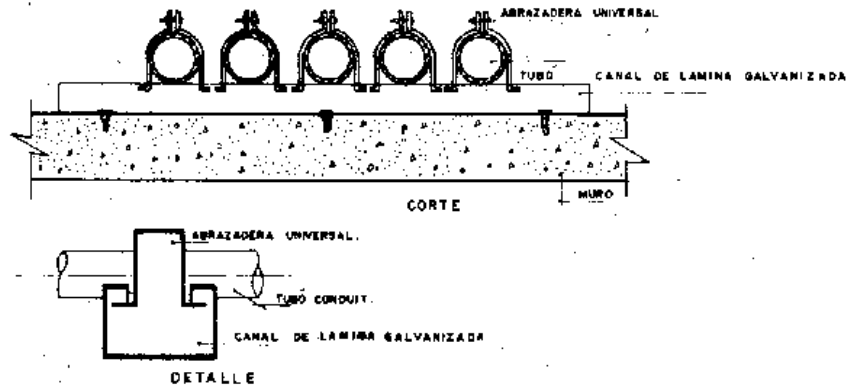
- 1. SAUMANOMETRO.
- 2. SALIDA MONITOR.
- 3. MONITOR.
- 4. REPISA.
- 5. SALIDA OXIGENO.
- 6. " AIRE
- 7. " VACIO
- 8. LAMPARA DE CABECERA
- 9. " EXTENSION.
- 10. CONTACTO A TIERRA.
- 11. " DOBLE.
- 12. " 220 V.
- 13. " EMERGENCIA.

ADT.

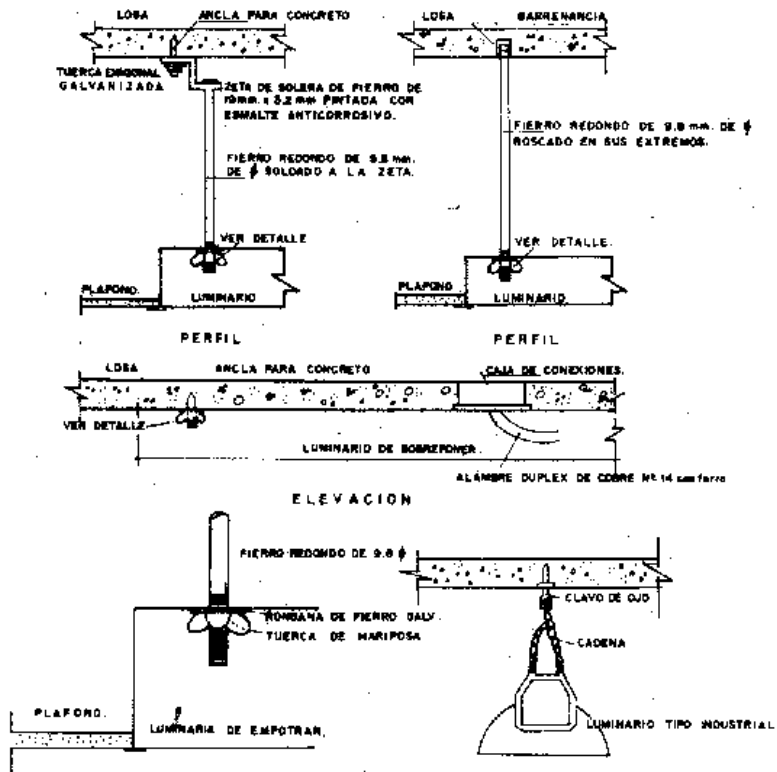
7300/B.07.07

B.07 SOPORTES PARA TUBERIAS

SOPORTES PARA TUBERIAS.



SOPORTES PARA EQUIPO DE ALUMBRADO.



B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ÍNDICE

B.08.A.	Definición
B.08.B	Materiales
B.08.C	Equipo
B.08.D	Ejecución
B.08.E	Sistema de medición para fines de pago
B.08.F	Cargos que incluye el precio unitario.

B.08 INSTALACIÓN DE MOTORES ELÉCTRICOS

B.08.A Definición

B.08.A.01

Colocación, conexión y protección del equipo eléctrico que sirve como propulsor, aprovechando la transformación de energía eléctrica en energía mecánica.

B.08.B. Materiales

B.08.B.01

Los materiales necesarios para la instalación de motores eléctricos, deberán cumplir con los que especifica el proyecto en cada caso y con lo indicado por el Instituto.

B.08.C. Equipo

La instalación de motores eléctricos deberá efectuarse con los equipos mecánicos o eléctricos necesarios y adecuados que se requieran para ejecutar los trabajos de acuerdo con el proyecto y con lo señalado por el Instituto.

B.08.D Ejecución

B.08.D.01

La conexión de los motores eléctricos a las líneas de alimentación se deberá efectuar por medio de tubo conduit metálico, flexible y sus conectores correspondientes para evitar que las vibraciones del motor sean transmitidas a la tubería general.

B.08.D.03

Las conexiones entre conductores de alimentación y del motor eléctrico deberán ejecutarse con conectores mecánicos, cubriéndolas con doble cinta aislante (plástica de fricción negra), las cuales quedarán alojadas dentro de la caja de conexiones previstas para este fin.

B.08.D.04

Para la entrega del motor eléctrico instalado el contratista deberá probar lo siguiente: continuidad, corriente (en amperes), rotación y velocidad con base a los datos de placa y a su aplicación.

B.08.D.05

Cuando lo indique el proyecto o el Instituto, deben colocarse elementos de amortiguación en la base del motor, para evitar que las vibraciones del mismo sean transmitidas a la estructura de base y otras adyacentes.

B.08.D.06

En los ventiladores de aire acondicionado en azotea se instalará un interruptor de seguridad de capacidad adecuada para poder interrumpir el servicio de energía eléctrica al motor, evitando posibles arranques remotos del mismo, cuando el personal de Conservación esté supervisando o reparando el equipo de ventilación.

B.08.D.07

El contratista debe verificar que los elementos técnicos del arrancado sean los adecuados para proteger el motor.

B.08.D.08

Los motores hasta 0.5 HP serán monofásicos a 110 volts.

B.08.D.09

Los motores de 5 HP en adelante serán trifásicos para 220/440 volts.

B.08.D.10

La aplicación de los arrancadores a tensión plena y a tensión reducida no reversibles para motores trifásicos se debe ajustar a la siguiente tabla.

Tensión	Arrancador a tensión completa	Arrancador a tensión reducida
220 V	Hasta 15 HP máx.	De 20 HP en adelante
440 V	Hasta 30 HP máx.	De 40 HP en adelante

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Corrientes a plena carga y a rotor bloqueado, motores monofásicos y trifásicos

H.P.	Monofásicos Corriente a pleno carga, amperes (1)		Corriente a rotor Bloqueado, amperes		Corriente a pleno Carga, amperes (1)		Trifásicos (2) Corriente a rotor Bloqueado, amperes	
	120 V.	240 V.	120 V.	240 V.	220 V.	440 V.	220 V.	440 V.
1/2	5	56	28	2	1	12	6	
3/4	13	7	79	40	3	1.5	17	9
1	15	8	92	46	4	2	22	11
1 1/2	19	9	115	57	5	3	31	16
2	23	11	138	69	7	3.5	41	21
3	32	16	195	98	10	5	56	28
5	54	27	322	161	16	8	94	47
7 1/2	77	38	460	230	23	1.1	138	69
10	96	48	575	287	29	15	169	88
15	-	-	-	-	44	22	251	125
20	-	-	-	-	56	28	326	163
25	-	-	-	-	71	35	401	201
30	-	-	-	-	84	42	489	245
40	-	-	-	-	109	54	652	326
50	-	-	-	-	136	68	784	395
60	-	-	-	-	161	80	941	470
75	-	-	-	-	201	100	1160	583
100	-	-	-	-	259	130	1543	771
125	-	-	-	-	326	163	1944	972
150	-	-	-	-	376	188	2258	1129
200	-	-	-	-	502	251	3011	1505

- (1) Valores de motores con velocidades de 1200 a 3600 r.p.m., 60 Hz., acoplados por bandas y con características normales de par. Los motores con velocidades excepcionalmente bajas o con altos pares, toman corrientes más altas a plena carga.
- (2) Motores de inducción jaula de ardilla o rotor devanado.

B.08.D.11

Los arrancadores para los motores de las unidades generadores de agua helada de casa de máquinas son suministrados por el proveedor de estos equipos, por lo que únicamente se considerará su interruptor termomagnético, el que se instalará donde lo indique el proyecto.

B.08.D.12

En casa de máquinas, los centros de control de motores de las bombas del sistema de aire acondicionado y el de las bombas del sistema hidráulico, deberán instalarse de acuerdo al proyecto y a lo que indique la norma correspondiente.

B.08.D.13

Únicamente se deben utilizar interruptores del tipo termomagnético para protección del motor; no es aceptable para este fin la utilización del interruptor de seguridad de fusibles.

B.08.D.14

Cuando se requiera proteger un solo motor por medio de su interruptor termomagnético y arrancador a tensión plena, éstos deberán estar alojados en una caja común para formar la combinación interruptora-arrancador.

B.08.D.15

En cuartos de equipos de aire acondicionado se integrará un tablero con base de madera y sobre el mismo se montarán las combinaciones interruptor-arrancador, así como las estaciones de botones arrancar- parar, de acuerdo al diseño "tipo" del Instituto.

B.08.D.16

Los motores para elevadores así como sus controles eléctricos respectivos son suministrados e instalados por el proveedor de los elevadores, por lo que únicamente se les proporcionará una o varias alimentaciones eléctricas según marque el proyecto.

B.08.E Sistema de medición para fines de pago

B.08.E.01

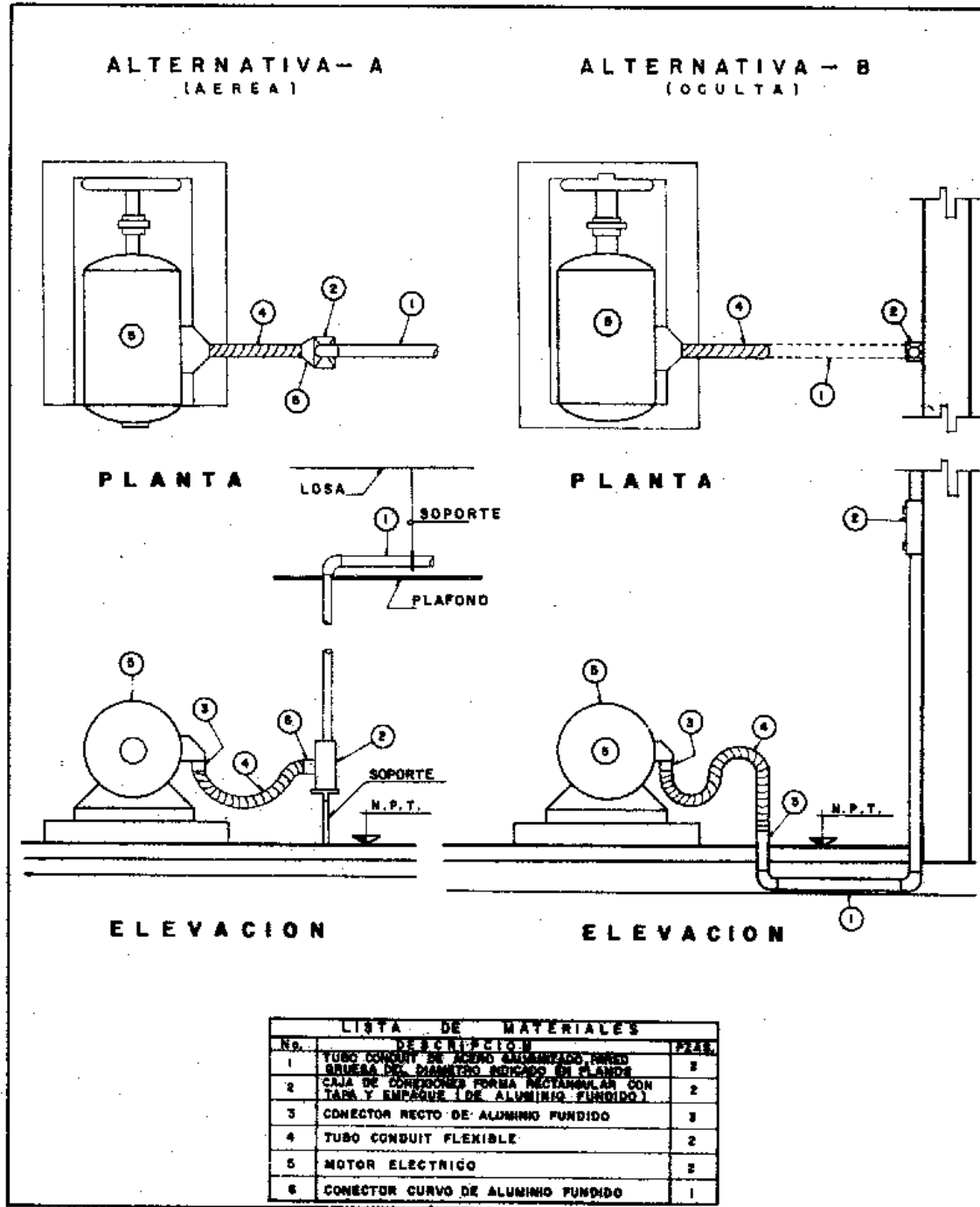
La colocación, conexión y pruebas de motores eléctricos se cuantificará tomando como unidad la pieza.

B.08.F Cargos que incluye el precio unitario

- 1) El costo de los materiales requeridos para la colocación e instalación de motores eléctricos o motobombas eléctricas, puestos en el lugar de su colocación, como son: elementos de fijación terminales o zapatas, cinta aislante.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo incluyendo acarreo, alineación, nivelación, fijación, conexión, encendido y pruebas.
- 3) Cargos derivados del uso de herramientas y equipo.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra al lugar que apruebe el Instituto o las autoridades.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en Guías Técnicas de Construcción.

B.08 MOTORES

ACOPLAMIENTO DE TUBERIA A MOTOR

ADT
7300/B.08.01

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ÍNDICE

- B.09.A. Definición
- B.09.B. Materiales
- B.09.C. Equipo
- B.09.D. Ejecución
- B.09.E. Interruptores termomagnéticos
- B.09.F. Tableros de distribución
- B.09.G. Tableros subgenerales
- B.09.H. Tableros de aislamiento de alumbrado y contactos
- B.09.I. Tablero de aislamiento para rayos X
- B.09.J. Sistema de medición para fines de pago
- B.09.K. Cargos que incluye el precio unitario.

B.09 TABLEROS ELÉCTRICOS

B.09.A Definición

Equipos necesarios para la conexión, desconexión, protección y control en instalaciones eléctricas tanto en su distribución como en sus elementos de arranque y paro.

B.09.B Materiales

B.09.B.01

Los equipos de control y protección, así como los materiales necesarios para su instalación deberán cumplir con lo que especifique el proyecto y con lo indicado por el Instituto de acuerdo a las Guías Técnicas de Construcción.

B.09.C Equipo

B.09.C.01

La instalación de equipos de control y protección deberá ejecutarse con los equipos mecánicos o eléctricos necesarios y adecuados de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones de aprobación del Instituto.

B.09.D Ejecución

B.09.D.01

Salvo que el proyecto o el Instituto indiquen lo contrario, cuando dos o más tableros de control y protección se encuentren contiguos las cajas y sus frentes deberán ser del mismo tamaño.

B.09.D.02

Los interruptores termomagnéticos de seguridad y arrancadores deberán ser los adecuados a la carga y tensión de la línea. Siempre que sean del tipo de empotrar serán con palanca de operación al frente.

B.09.D.03

En los circuitos marcados como de reserva deberán incluirse los interruptores correspondientes que señale el proyecto o indique el Instituto.

B.09.D.04

En todos los tableros de control y protección se deberá dejar una lista de los interruptores con una leyenda claramente escrita y protegida que indique los circuitos controlados.

B.09.D.05

Dentro de los tableros de control y protección los conductores deberán quedar perfectamente alineados y marcados.

B.09.D.06

El contratista deberá usar exclusivamente las perforaciones previstas en los equipos de control y protección para el acoplamiento de tuberías; en caso de que por el tipo de tubería indicado en el proyecto no sea posible utilizar las perforaciones marcadas por el fabricante de los equipos, éstos se perforarán en obra, debiendo cuidar que no queden rebabas y que la perforación sea exactamente del diámetro necesario de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

B.09.D.07

Solamente que el proyecto o el Instituto indiquen lo contrario, la ubicación de los equipos de control y protección no debe quedar inaccesible y bloqueado su acceso por puertas del local que tengan chapas con llave.

B.09.D.08

Solamente que el proyecto o el Instituto indiquen lo contrario, la ubicación de los equipos de control y protección deberá localizarse donde éstos no estén expuestos a daños mecánicos y no queden dentro de locales utilizados como almacén ni junto a locales donde se almacene material inflamable.

B.09.D.09

Si los equipos de control y protección se instalan en lugares húmedos, a la intemperie o donde existan materiales explosivos, las cajas y accesorios deberán estar contruidos de tal forma que garanticen la seguridad de su instalación y evitar accidentes en el área que se va a usar. Para tal efecto, las cajas y los gabinetes metálicos que se instalen en estos lugares en forma sobrepuesta en paredes y otras superficies deberán quedar con una separación no menor de 15 milímetros entre las cajas o los gabinetes y la pared u otra superficie que los sustente.

B.09.D.10

La colocación de los interruptores de navajas de un tiro deberá ejecutarse de tal forma que la acción de la gravedad no pueda cerrarlos.

B.09.D.11

Los conductores y barras alimentadoras de tablero de distribución deberán quedar sujetos rígidamente e instalados en tal forma que estén a salvo de daños mecánicos.

B.09.D.12

Una vez conectadas todas las cargas en los tableros eléctricos, se deberá proceder al balanceo físico de las fases.

B.09.D.13

Previamente al arranque u operación del o los equipos instalados, el contratista deberá efectuar las pruebas que indiquen el proyecto o el Instituto.

B.09.D.14

El contratista de las instalaciones eléctricas suministrará e instalará tanto los tableros de alumbrado y contactos como los tableros subgenerales.

B.09.D.15

Los tableros eléctricos que se instalen en pasillos serán del tipo empotrar.

B.09.D.16

Los tableros eléctricos serán del tipo sobreponer cuando se instalen en casas de máquinas, lavanderías en ductos o en cuartos de aire acondicionado.

B.09.D.17

El suministro e instalación de las cajas de los tableros deberá realizarse en cuanto se inicie la colocación de las tuberías. Los interiores y frentes de los tableros se deberán suministrar cuando sea necesario instalarlos. Las cajas de los tableros para empotrar o sobreponer se colocarán con la parte superior a una altura no mayor de 2.20 m y con la parte inferior a no menos de 1.00 m sobre nivel de piso terminado.

B.09.D.18

En cada tablero se instalará una barra de cobre electrolítico de dimensiones iguales a la barra neutra para conectar los conductores de polarización (tierra); dicha barra se fijará a la caja del tablero mediante tornillos. Para lograr un buen contacto eléctrico, antes de fijar la barra se eliminará la pintura y se estallará la zona de contacto. Dicha barra de cobre tendrá los tornillos necesarios para fijar los conductores de cobre desnudo.

B.09.D.19

Los tornillos para fijación de los conductores en los interruptores se apretarán perfectamente para evitar falsos contactos.

B.09.D.20

Deberán dejarse salidas de reserva en tubería conduit hacia el plafón superior para alumbrado y para el inferior para contactos futuros.

B.09.E. Interruptores termomagnéticos

B.09.E.01

Los interruptores termomagnéticos en caja moldeada serán utilizados como componentes básicos de equipos, como tableros de distribución, tableros subgenerales (centros de carga), centros d

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

control de motores, o como partes independientes en su caja metálica Individual o en combinaciones Interruptor-arrancador para eliminar al máximo la utilización de fusibles en las edificaciones del Instituto.

B.09.E.02

Las características principales que se tomarán en cuenta para la correcta selección del interruptor termomagnético en caja moldeada son:

Tensión del sistema (volts)
Capacidad del Interruptor en amperes
Capacidad Interruptiva en amperes

B.09.E.03

Los interruptores derivados de los tableros de distribución para alumbrado y contactos deben ser del tipo termomagnético en caja moldeada y deben llenar las siguientes características:

- 1) De 1, 2 ó 3 polos según Indique el proyecto.
- 2) Atornillables

- 3) Capacidad nominal mínima de 15 amps.
- 4) Capacidad interruptiva mínima de 10 000 amperes simétricos a 120/240 volts.

B.09.E.04

Los interruptores derivados de los tableros subgenerales deberán ser del tipo termomagnético en caja moldeada y deben cubrir las siguientes características:

- 1) De 2 ó 3 polos según indique el proyecto.
- 2) Atornillables.
- 3) Capacidad nominal, la que indique el proyecto
- 4) Capacidad interruptiva mínima de 18 000 amperes simétricos a 240 volts.
- 5) Capacidad interruptiva mínima de 14 000 amperes simétricos a 440 volts.

B.09.E.05

El mínimo interruptor termomagnético en caja moldeada para la protección del secundario de un transformador con tensión secundaria a 240 volts será:

Transformador 3 fases KVA	Corriente secundaria máxima (Amps)	Corriente simétrica -total de corto circuito (RMS combinado)	Interruptor principal termomagnético mínimo a usarse:
112	272	10 000	Int. 3 x 400 amps. 42 000 amps. simétricos
150	361	11 700	Int. 3 x 500 amps 42 000 amps. simétricos
225	544	14 100	Int. 3 x 800 amps. 42 000 amps. simétricos
300	722	18 800	Int. 3 x 1000 amps. 42 000 amps. simétricos
500	1203	28 400	Int. 3 x 1800 amps. Electromagnético
750	1 844	37 800	Int. 3 x 3000 amps Electromagnético
1000	2406	50 100	Int. 3 x 4000 amps. Electromagnético

B.09.E.06

El mínimo Interruptor termomagnético en caja moldeada para la protección de un transformador con tensión a 480 volts será:

Transformador 3 fases KVA	Corriente secundaria máxima (Amps)	Corriente simétrica total de corto circuito (RMS combinado)	Interruptor principal termomagnético mínimo a usarse:
112	136	5 100	Int. 3 x 200 amps. 1 800 amps. simétricos
150	180	5 900	Int. 3 x 300 amps. 30 000 amps simétricos
225	272	7 100	Int. 3 x 400 amps. 30 000 amps. simétricos
300	361	9 400	Int. 3 x 500 amps. 30 000 amps. simétricos
500	601	14 200	Int. 3 x 1000 amps 30 000 amps. Electromagnéticos
750	902	18 900	3 x 1500 amps. Electromagnético
1000	1 203	25 000	3 x 2000 amps. Electromagnético

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.09.F Tableros de distribución

B.09.F.01

Los tableros de distribución se utilizarán para la protección de circuitos de alumbrado y contactos, así como pequeñas cargas de fuerzas y hornos.

B.09.F.02

Sus componentes principales serán los Interruptores general y derivados de 1, 2 6 3 polos, tipo termomagnético en caja moldeada.

B.09.F.03

Los tableros de distribución tendrán un uso de corto circuito en corriente alterna mínimo de 7500 amperes y serán de 3 fases, 4 hilos, 2201127 V, C. A.

B.09.F.04

El gabinete será construido con lámina de acero estirada en frío, con puerta embisagrada, cerradura y llave formando un frente muerto; se podrá montar sobrepuesto o empotrado en la pared.

B.09.F.05

La lámina será bonderizada con acabado en esmalte color gris perla.

B.09.F.06

Las perforaciones en el gabinete deberán estar troqueladas en forma que permitan remover fácilmente los discos seleccionados para introducir el tubo conduit.

B.09.F.07

La barra neutra de cobre electrolítico deberá venir alojada en el gabinete.

B.09.G Tableros subgenerales

B.09.G.01

Los tableros subgenerales se utilizan principalmente para seccionar y proteger la alimentación a los tableros de distribución para alumbrado y contactos.

B.09.G.02

Sus componentes principales serán los interruptores general y derivados de 1, 2 6 3 polos, tipo termomagnético en caja moldeada.

B.09.G.03

Los tableros generales podrán requerirse para los siguientes usos.

3 fases, 4 hilos para servicio a 2201127 V,C/A

3 fases, 4 hilos para servicio a 4801600 V,C/A

Con interruptores de capacidad interruptiva desde 7500 amperes simétricos de corto circuito.

B.09.G.04

Los interruptores derivados termomagnéticos en caja moldeada autorizados para instalarse en los tableros subgenerales son:

- 1) De 1, 2 ó 3 polos según indique el proyecto
- 2) Atomillables
- 3) Capacidad nominal, la que indique el proyecto
- 4) Capacidad interruptiva mínima de 18 000 amperes simétricos a 240 volts 6 14 000 amperes simétricos a 480 volts

B.09.G.05

El gabinete será construido con lámina de acero estirada en frío, con puerta embisagrada, cerradura y llave formando un frente muerto. Se podrá montar sobrepuesto o empotrado en la pared.

B.09.G.06

La lámina del gabinete será bonderizada con acabado en esmalte color gris perla.

B.09.G.07

La capacidad de los interruptores derivados será desde 15 hasta 1000 amps. a capacidad máxima de interruptor general de 1200 amps. y zapatas principales de 1200 amps.

B.09.G.08

Para capacidades superiores a 1200 amps. de interruptor general, el tablero subgeneral debe ser del tipo autosoportado.

- 1) El tablero para sistemas de aislamiento deberá recibirse cuidadosamente empacado protegido contra daños, condiciones ambientales y cambios extremos de temperatura.

B.09.G.09

Las perforaciones en el gabinete deberán estar troqueladas en forma que permitan remover fácilmente los discos seleccionados para introducir el tubo conduit.

B.09.G.10

Deberá venir alojada en el gabinete la barra neutra de cobre electrolítico.

B.09.H Tablero de aislamiento para alumbrado y contactos.

B.09.H.01

El tablero de aislamiento es un "sistema de distribución aislado" y su principal función será la de proporcionar la máxima seguridad a los pacientes y al cuerpo médico contra descargas eléctricas debidas a fallas en el aislamiento del sistema de distribución o de los equipos médicos operados por electricidad.

B.09.H.02

El sistema de distribución aislado se utilizará en donde indiquen el proyecto o el Instituto.

- 1)Salas de cirugía
- 2)Salas de terapia intensiva
- 3)Salas de cuidado coronario
- 4)Equipos portátiles de rayos X.

B.09.H.03 Sistema de distribución aislado estará formado por.

- 1.Transformador de aislamiento monofásico de tipo toroidal relación 230/115 v.
- 2.Monitor de aislamiento de línea.
- 3.Indicador de peligro con carátula.
- 4.Interruptores termomagnéticos en caja moldeada de 2 polos en el lado secundario.
- 5.Receptáculos y clavijas de 3 polos (2 líneas y tierra).
- 6.Sistema de tierras para referencia total.
- 7.Conductores que enlacen en tubería PVC.

B.09.H.04

El tablero de aislamiento está integrado en gabinete de lámina de acero rolado en frío con cubierta frontal inoxidable.

B.09.H.05

El tablero de aislamiento deberá instalarse lo más cercano posible a la sala de operaciones o de cuidado intensivo.

B.09.H.06

Las dimensiones de la caja sin tapa y que no llevan módulo de contactos serán:

Altura 39"
Ancho 16"
Fondo 5 3/4"

B.09.H.07

Los conductores para interconexión de receptáculos a tablero deben ejecutarse con los tipos THHN/RHW o XHHW/RHW, por tener mayor resistencia a las fugas de energía.

Corriente de fuga por metro para distintos tipos de cable.

- 1)THW/RHW 9.84 microamperes/metro
- 2)THHN/RHW 6.56 microamperes/metro
- 3)THHW/RHM 3.281 microamperes/metro

B.09.H.08

El calibre mínimo para el conductor de los receptáculos al tablerones será no. 10 AWG.

B.09.H.09

Como partes separadas, el proveedor del tablero de aislamiento proporcionará, de acuerdo a las especificaciones de proyectos, lo siguiente:

- 1)Módulos con receptáculos de fuerza de media vuelta de 20 amps. y 125 volts, 1 fase, 3 hilos y receptáculos de tierra de media vuelta.
- 2)Clavijas de media vuelta de 20 amps., 125 volts, una fase, 3 hilos.
- 3)Cordones uso rudo color verde extra flexible de 3 mts. de largo para conectar muebles metálicos y equipo a tierra.
- 4)Indicador remoto.

B.09.H.10

Empaque y cuidado del equipo.

- 2) En caso de que el equipo llegue con averías, de inmediato debe reportarse al proveedores por los medios conducentes.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- 3) Los indicadores de peligro se montarán hasta que el tablero esté totalmente instalado y se inicien sus pruebas.

B.09.H.11

- 1) Si el transformador del tablero de aislamiento llega por separado, el aislador rojo de fibra de vidrio deberá encontrarse colocado sobre el fondo de la caja.
- 2) Se montará el transformador en los birlos que se deben suministrar con la caja.
- 3) Por ningún motivo se deberán apretar las tuercas de montaje más de 20 ft/lb. Para esta operación use un torquímetro.
- 4) Conecte los cables del primario a las terminales H1 y H2 utilizando la trayectoria más corta.
- 5) Conecte los cables del secundario a las terminales X1 y X2 utilizando la trayectoria más corta.
- 6) Enrolle los cables con cinta aislante plástica.

B.09.H.12 Chasis

- 1) El chasis para el soporte de los interruptores estará provisto con tuercas niveladoras para ajustar la altura necesaria al penal con respecto al frente del tablero.
- 2) Cuando sea necesario desmontar el chasis, al volverlo a colocar se debe asegurar que las tuercas niveladoras se encuentren colocadas en los birlos y entre el chasis y la caja.
- 3) La alimentación al tablero de aislamiento se debe conectar a las tabillas 220 V, C/A 50/60 Hz.

B.09.H.13 Sistema de tierras

- 1) Se debe conectar la barra "tierra de referencia" indicada en el proyecto con el sistema de tierras exclusivo para salas de cirugía.
- 2) Se debe conectar la barra de "tierra de referencia" con la barra de tierra del paciente que se encuentra en el módulo de contactos.
- 3) Todas las conexiones del sistema de tierras deberán hacerse con cables de cobre electrolítico. Esta conexión no debe interrumpirse, pudiendo ser de cable desnudo y quedar expuesto dentro del quirófano.
- 4) Los enseres móviles que deben ser aterrizados se conectarán a la barra de tierra del paciente mediante cables de uso rudo, extraflexibles, con recubrimiento de neopreno, calibre no. 10.
- 5) Deberán conectarse al sistema de tierras dentro del quirófano:
 - a) Caja del negatoscopio
 - b) El equipo metálico de anestesia
 - c) Mesas metálicas de instructivos
 - d) Los muebles metálicos
 - e) Estantería metálica
 - f) Equipo portátil de rayos X
 - g) Electrocardiógrafo
 - h) Electrocauterio
 - i) Aparatos eléctricos de diagnóstico y tratamiento de enfermedades en general
 - j) Tuberías metálicas
 - k) Tanques de gas
 - l) Cala y cubierta metálica de contactos y tablero
 - m) Marcos metálicos de puertas y ventanas
 - n) Rejillas de ventilación.
- 6) No necesitan conectarse al sistema de tierra los objetos metálicos que están colocados a una altura fuera del alcance de la mano del personal médico.
- 7) La conexión del sistema de tierras debe ser tipo radial y nunca formar trayectorias cerradas para evitar el fenómeno de antena.
- 8) Las conexiones del sistema de tierras pueden ser soldadas o atornilladas.
- 9) Los bornes para conexión de tierra de los receptáculos de fuerza deben estar conectados a la "barra de tierra del paciente".

B.09.H.14

Dada la importancia del tablero de aislamiento, la contratista recibirá un instructivo de instalación y mantenimiento en donde, además de lo indicado en los incisos anteriores, deberán aparecer las siguientes instrucciones:

- 1) Inspección preliminar del tablero.
- 2) Prueba eléctrica.
- 3) Conexiones del indicador de peligro.
- 4) Interruptor de prueba.
- 5) Localización de fallas.
- 6) Procedimiento de prueba en campo.
- 7) Dimensiones generales.
- 8) Diagrama de alambrado.

B.09.I Tablero de aislamiento para equipos de rayos X

B.09.I.01

El tablero de aislamiento de rayos X es un "sistema de distribución aislado", y su principal función será la de proporcionar la máxima seguridad a los pacientes y al cuerpo médico contra descargas eléctricas debidas a fallas en el aislamiento del sistema de distribución o de los equipos médicos operados por electricidad.

B.09.I.02

El sistema de distribución aislado para equipos de rayos X se utilizará en donde indiquen el proyecto o el Instituto.

B.09.I.03

El sistema de distribución aislado para equipos de rayos X estará formado por:

A) En el gabinete:

- 1) Transformador tipo toroidal de 25 Kv.
- 2) Un interruptor termomagnético de 2 x 100 A. para el primario
- 3) Un interruptor termomagnético de 2 x 70 A. para el secundario
- 4) Un interruptor rotario selectivo de ocho circuitos.
- 5) Indicador de peligro
- 6) Frente de acero Inoxidable.

B) En el exterior:

- 1) Módulo de contactos para rayos X, integrado por:
 - a) Caja de lámina de acero rolado en frío
 - b) Receptáculo de fuerza
 - c) Indicador remoto
 - d) Frente de acero inoxidable
- 2) Clavija para rayos X de 60 amps., 2 polos, 3 hilos, 250 V, C/A tipo "plug in"
- 3) Conductores de enlace entre el tablero de aislamiento y el módulo de contactos para rayos X.

B.09.I.04

El tablero de aislamiento para equipos de rayos X estará integrado en gabinete de lámina de acero rolado en frío con cubierta frontal inoxidable.

B.09.I.05

El tablero de aislamiento de rayos X deberá instalarse de preferencia al centro del grupo de salas de cirugía a que dará servicio.

B.09.I.06

Las dimensiones de la caja del tablero de aislamiento de rayos X serán:

Altura 56"
Ancho 20"
Fondo 8 3/4"

B.09.I.07

Los conductores para interconexión de receptáculos al tablero de aislamiento deben ejecutarse con los tipos THHN/RHW o XHHW/RHW por tener mayor resistencia a la fuga de energía.

Corriente de fuga por metro para distintos tipos de cable:

- 1) THW/RHW 9.84 microamperes/metro
- 2) THHN/RHW 6.56 microamperes/metro
- 3) XHHW/RHW 3.281 microamperes/metro

B.09.I.08

El calibre del conductor del tablero al receptáculo de rayos X será de acuerdo a lo que indique el proyecto.

B.09.I.09

Como partes separadas el proveedor del tablero de aislamiento de rayos X proporcionará, de acuerdo a las especificaciones, lo siguiente:

- 1) Módulo de contactos de rayos X
- 2) Clavija para rayos X

B.09.I.10

Empaque y cuidado del equipo:

- 1) El tablero para sistema de aislamiento de rayos X deberá de recibirse cuidadosamente empacado protegido contra daños, condiciones ambientales y cambios extremos de temperatura.
- 2) En caso de que el equipo llegue con averías, de inmediato debe reportarse al proveedor.
- 3) Los indicadores de peligro se montarán hasta que el tablero esté totalmente instalado y listo para funcionar.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.09.I.11

Transformador

Si el transformador del tablero de aislamiento de rayos X llega por separado, el aislador rojo de fibra de vidrio deberá encontrarse colocado sobre el fondo de la caja.

- Se montará el transformador en los birlos que se deben suministrar con la caja.
- Por ningún motivo se deberán apretar las tuercas de montaje más de 20 ft/lb; para esta operación use un torquímetro.
- Conecte los cables del primario a las terminales H1 y H2, utilizando la trayectoria más corta.
- Conecte los cables del secundario a las terminales X1 y X2, utilizando la trayectoria más corta.
- Enrolle los cables con cinta aislante plástica.

B.09.I.12

Chasis

- Cuando sea necesario desmontar el chasis, al volverlo a colocar se debe asegurar que las tuercas niveladoras se encuentren colocadas en los birlos entre el chasis y la caja.
- La alimentación al tablero de aislamiento se debe conectar a las tabillas 220 V.C.A 50/60 Hz.

B.09.I.13

Se debe conectar la barra "tierra de referencia" indicada en el proyecto con el sistema de tierras exclusivo para salas de cirugía.

B.09.I.14

Dada la importancia del tablero de aislamiento, la contratista recibirá del Instituto un instructivo de instalación y mantenimiento en donde, además de lo indicado en los incisos anteriores, deberán aparecer las siguientes instrucciones:

- Inspección preliminar del tablero.
- Prueba eléctrica.
- Conexión del indicador de peligro.
- Interruptor de prueba.
- Localización de fallas.
- Procedimiento de prueba de campo.
- Dimensiones generales.
- Diagramas de alambrado.

B.09.J Sistema de medición para fines de pago

B.09.J.01

Para el suministro, colocación, conexión y pruebas de tablero eléctrico sin interruptores se tomará como unidad la pieza.

B.09.J.02

Para el suministro, colocación, conexión y pruebas de interruptor termomagnético se tomará como unidad la pieza.

B.09.J.03

Para la colocación y conexión de tablero de aislamiento, sin considerar las pruebas de aislamiento que son incluidas en las obligaciones de proveedor, se tomará como unidad la pieza.

B.09.K Cargos que Incluye el precio unitario

B.09.K.01

Tablero eléctrico o interruptor termomagnético:

- El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: medición, trazo, presentación, nivelación conexión mecánica y eléctrica, peinado y marcado de alambres y prueba.
- Cargos derivados del uso, herramienta, equipo e instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra al lugar que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.09.K.02

Tableros de aislamiento:

- El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación la colocación y conexión de tablero de aislamiento, incluyendo: medición, trazo, presentación, nivelación, conexión mecánica y eléctrica, peinado y marcado de alambres y prueba.
- Cargos derivados del uso de herramienta, equipo, instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra al lugar que aprueben el Instituto o las autoridades correspondientes.
- Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.09-TABLEROS DE AISLAMIENTO

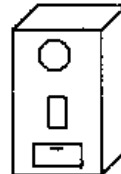
ADT.

7300/8.0901

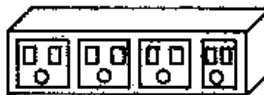
SELECCION DE POSICION Y ARREGLO DE TABLEROS DE AISLAMIENTO



CAJA DE CONTACTOS, SEÑAL AUDIOVISUAL
Y BARRA IGUALADORA.
Nº DE PIEZAS: _____



TABLERO VERTICAL SIN CONTACTOS
Nº DE PIEZAS: _____



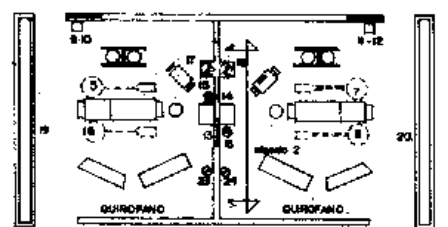
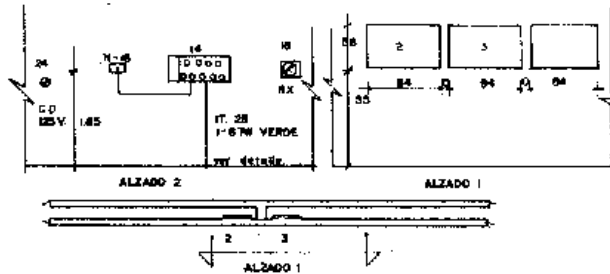
MÓDULO DE SEÑALES AUDIOVISUALES P.V.
UNO DE LOS TABLEROS DE AISLAMIENTO
LOCALIZADO EN EL CONTROL DE OPERACIONES.
Nº DE PIEZAS: _____



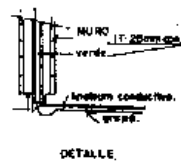
CONTACTO Y SEÑAL AUDIOVISUAL DE
RAYOS X PORTÁTIL EN SALAS.
Nº DE PIEZAS: _____

TABLEROS DE AISLAMIENTO EN QUIROFANOS.

- 1.- TABLERO DE DISTRIBUCION DE FISO
- 2.- TABLERO DE AISLAMIENTO PARA QUIROFANO
- 3.- TABLERO DE AISLAMIENTO PARA RAYOS "X" PORTATIL.
- 4.-
- 5 y 6.- LAMPARAS QUIROFANO
- 7 y 8.- LAMPARAS QUIROFANO
- 9 y 10.- INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA.
- 11 y 12.- INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA.
- 13.- CABA DE CONTACTOS CONECTORES E INDICADOR DE ALARMA REMOTO QUIROFANO.
- 14.- CABA DE CONTACTOS, CONECTORES E INDICADOR DE ALARMA REMOTO QUIROFANO.
- 15.- NEOLATOSCOPIO QUIROFANO.
- 16.-
- 17.- CONTACTO E INDICADOR REMOTO PARA RAYOS "X" QUIROFANO.
- 18.- CONTACTO E INDICADOR REMOTO PARA RAYOS "X" QUIROFANO.
- 19.- LINEOLUM CONDUCTIVO QUIROFANO.
- 20.- LINEOLUM CONDUCTIVO QUIROFANO.
- 21.- INDICADOR REMOTO CON ALARMA AUDITIVA EN CONTROL DE OPERACIONES.
- 22.- CONTACTO C.D. QUIROFANO.
- 23.- CONTACTO C.D. QUIROFANO.
- 24.- CONTACTO C.D. QUIROFANO.



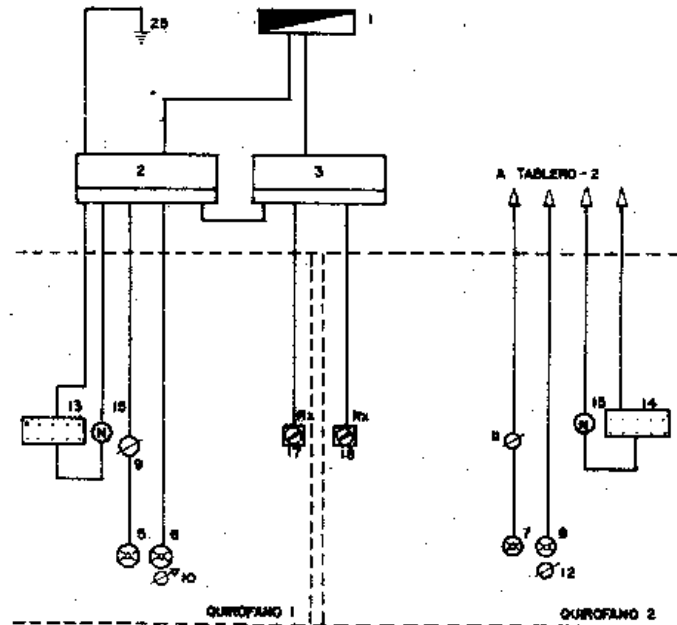
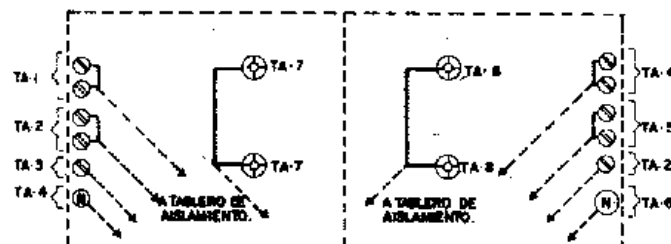
PLANTA



DETALLE

ADT.

7300/8.09.02

B.09 TABLEROS DE AISLAMIENTO**DIAGRAMA DE BLOQUES PARA TABLEROS DE AISLAMENTOS****CIRCUITOS PARA DOS SALAS DE OPERACIONES CON UN TABLERO DE AISLAMIENTO.**

TABLERO DE AISLAMIENTO.

NOTA

TODAS LAS TERMINALES DERECHAS DE LOS CONTACTOS SE DEBERÁN CONECTAR A UNA DE LAS BARRAS DEL TABLERO DE AISLAMIENTO Y LAS TERMINALES IZQUIERDAS A LA OTRA BARRA.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ÍNDICE

B.10.A	Definición
B.10.B	Objetivos
B.10.C	Ejecución
B.10.D	Conductor de tierra para contactos polarizados
B.10.E	Conductor de tierra en los alimentadores principales
B.10.F	Red de tierra de la subestación
B.10.G.	Conectores
B.10.H.	Conexión de los apartarrayos autovalvulares al electrodo de tierra
B.10.I	Electrodos de tierra
B.10.J	Tierra o terreno
B.10.K	Conexión a tierra de motores y equipo eléctrico
B.10.L	Conexión de tanques y recipientes a la red de tierra
B.10.M	Sistema de medición para fines de pago.
B.10.N	Cargos que incluye el precio unitario

B.10 SISTEMA DE TIERRAS

B.10.A Definición

Sistema de tierra es una red de conductores eléctricos, usada para establecer una unión que garantice la continuidad eléctrica ente las partes metálicas no conductoras de una instalación eléctrica y el terreno sobre o cercano al lugar donde se encuentran. Tratando de lograr un potencial uniforme alrededor de dicha instalación.

B.10.B Objetivo

El sistema de tierra es un medio para proteger de una descarga eléctrica a las personas que operan, utilizan o circulan cerca de estas instalaciones, protegiendo también los elementos que forman la propia instalación. Se busca obtener también los siguientes objetivos parciales:

B.10.B.01

Se trata de limitar las sobretensiones debidas a descargas atmosféricas, a fenómenos transitorios del propio circuito y a contactos accidentales con líneas de mayores tensión, drenando estas corrientes de falla al terreno para su eliminación.

B.10.B.02

Una conexión adecuada a tierra facilita la operación de los dispositivos de protección de sobrecorriente principalmente en el caso de falla a tierra.

B.10.B.03

En los sistemas polifásicos de corriente alterna (3, 4 6 más fases) la conexión adecuada del neutro a tierra estabiliza las tensiones del sistema en su ángulo de desfaseamiento y en su magnitud, evitando variaciones de tensión cuando existen cargas desbalanceadas en las fases.

B.10.C Ejecución

La red de tierras debe estar conectada desde los puntos de utilización, principalmente los tomacorrientes o contactos. El hilo de tierra deberá instalarse en la misma tubería de la alimentación (ver inciso B.10.D, conectarse a la barra de tierra del tablero de piso (ver inciso B.09.D.18); en esta barra se deben conectar todos los hilos de tierra de los servicios que alimente dicho tablero, y de esta barra se conectará un hilo de tierra calibre adecuado que se instalará junto con la alimentación y que unirá a la barra de tierra del tablero subgeneral (ver incisos B.10.F. y B.g.D.18). Nuevamente de la barra de tierra del tablero subgeneral se enviará un hilo de tierra de calibre adecuado jinto con los hilos de alimentación y en el mismo tubo (ver inciso B.10.E) a la barra de tierra del tablero general. Este tablero estará en el punto de acometida eléctrica, ya sea en baja tensión o bien por medio de una subestación recibiendo en alta tensión (ver inciso B.10.F.02).

Esta barra deberá conectarse con cable desnudo de calibre adecuado formando una red (ver B.10.F), la cual se conectará a los electrodos de tierra (ver inciso B.10.1), los cuales deberán enterrarse. Las características del terreno se estudian en el inciso B.10.J. Los apartarrayos de la subestación deben conectarse a un electrodo individual que no se interconectará con ningún otro elemento de la red de tierras (ver inciso B.10.H). Se adjunta dibujo explicativo de la red de tierras.

B.10.D Conductor de tierra para contactos polarizados

Todos los contactos polarizados que están alimentados por una tubería y pertenecen al mismo tablero, serán interconectados en sus terminales de tierra por un conductor de cobre desnudo del no. 12, el cual se conectará a la barra de tierra del tablero de piso (ver inciso B.09.D.18 Conductor de puesta a tierra en tableros de piso).

B.10.D.01

En el caso de que el proyecto no nos especifique el calibre del conductor descrito en el inciso anterior se seleccionará de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla.

Capacidad nominal o ajuste del dispositivo de protección contra sobrecorriente ubicado antes del equipo, conductor, etc.		Calibre del conductor de puesta a tierra (AWG o MCM)	
No. mayor de	Cobre	Aluminio	
15	14	12	
20	14	12	
30	12	10	
40	10	8	
60	10	8	
100	18	6	
200	6	4	
400	4	2	
600	2	2/0	
800	1/0	3/0	
1000	2/0	4/0	
1200	3/0	250 MCM	
1600	4/0	350 MCM	
2000	250 MCM	400 MCM	
2500	350 MCM	500 MCM	
3000	400 MCM	600 MCM	
4000	500 MCM	800 MCM	
5000	700 MCM	1000 MCM	
6000	800 MCM	1200 MCM	

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.10.E Conductor de tierra en los alimentadores principales

- 1) El conductor de puesta a tierra que une a los tableros de piso con los tableros subgenerales, o a éstos con los tableros generales, deberá instalarse siempre junto con los otros conductores de la alimentación y en el mismo tubo.
- 2) Cuando se tengan alimentadores trifásicos con neutro e hilo de tierra y se emplee tubo metálico, que es el común de los casos en las instalaciones del Instituto, los 5 conductores deberán instalarse siempre en el mismo tubo.
- 3) En el caso de que se tenga la necesidad de 2 6 más conductores en paralelo para un solo alimentador y se tenga por este motivo que emplear dos o más tuberías, cada una de éstas deberá contener las tres fases, el neutro y el conductor de tierra, o sea cinco hilos, totalmente balanceadas sus secciones de conductores como si fuera un alimentador individual; los otros tubos que forman el alimentador deberán ser iguales entre sí.
- 4) El material empleado para realizar estos trabajos es cable de cobre electrolítico, desnudo, de calibre adecuado.

Se requiere además zapata de cobre o bronce mecánica con tornillo de presión con paleta plana de preferencia estañada (no se permiten zapatas soldadas en el circuito de tierra).

B.10.F. Red de tierra de la subestación

B.10.F.01 Ejecución

Por ser la subestación el local donde se maneja la mayor cantidad de energía eléctrica de toda la instalación con el equipo más peligroso y costoso, se requiere que los trabajos se realicen cuidando todos los detalles de la construcción. Todo lo aquí expresado está de acuerdo a lo establecido en las normas nacionales vigentes SE y en las internacionales NEC de EE.UU.; lo anterior es para lograr mayor confiabilidad y continuidad en el servicio así como seguridad de las personas que operan o circulan en dicho local.

Estos trabajos se realizarán como lo indique el proyecto específico de la subestación, pero cuando se carezca de esta información se recomienda que un cable continuo forme el perímetro exterior, de manera que encierre toda el área en que se encuentra el equipo de la subestación y forme una malla constituida por cables colocados paralela y perpendicularmente, con un espaciamiento razonable (por ejemplo formando rectángulos de 3 por 6 metros). En lo que sea posible, los cables que forman la malla deben colocarse a lo largo de las hileras de estructuras o equipo, para facilitar la conexión a los mismos.

El calibre del conductor lo proporciona el proyecto; si no se tiene esta información se recomienda que los conductores de la malla sean de cobre, con calibre mínimo de 4/0 AWG (107.2 mm²) y que los conductores de puesta a tierra del equipo no sean de un calibre menor al no. 2 AWG (33.6 mm²).

Estos datos son de acuerdo a las normas nacionales vigentes SE. Cuando el interruptor general de baja tensión sea de 2000 amperes o más, el calibre del conductor puede determinarse de acuerdo con el inciso B.10.D.01

Cada elemento del sistema de tierra (incluyendo la malla, conectores y electrodos) deberá cumplir con lo siguiente:

- 1) Tener un punto de fusión suficientemente alto para no sufrir deterioro bajo las más severas condiciones de las magnitudes de corriente de falla y duración de las mismas.
- 2) Tener resistencia mecánica suficiente y ser resistente a la corrosión.
- 3) Tener suficiente conductividad, de manera que dichos elementos no contribuyen sustancialmente a originar diferencias de potencial peligrosas.
Debido a la necesidad de un punto de fusión alto no se permite soldadura de estaño en ninguna de sus conexiones o uniones. Estas uniones o conexiones deberán realizarse de preferencia por medio de moldes especiales para que sean fundidas, pueden usarse también conectores mecánicos ya sea atornillables o a compresión; como última solución pueden realizarse soldaduras con autógena cuidando de no dañar los conductores de cobre.

B.10.F.02 Bus de tierra.

- 1) En subestación, todos los tableros de alta tensión, por norma, su tierra estará formada por una barra de cobre electrolítico de dimensiones adecuadas, firmemente atornillada a la estructura de los gabinetes y con preparaciones (zapatas y terminales) para conectar a este bus la red de tierras de la subestación. Cuando por motivos de embarque se requiera enviar los gabinetes separados, el fabricante proporcionará un tramo de barra de cobre y tornillos para lograr la formación de dicho bus a lo largo de todos los gabinetes.
- 2) En los tableros generales de baja tensión autosoportados, el proveedor por norma de fabricación entrega un bus de tierra que une todos los gabinetes, formado por una barra de cobre electrolítico de dimensiones adecuadas firmemente atornillada a la estructura de los gabinetes y con zapatas terminales para conectar todas las líneas de tierra que parten de estos tableros, además de conectar en un mínimo de 2 puntos de la red de tierra de la subestación. Es conveniente aclarar que independientemente de este bus de tierra se encuentra en estos tableros un bus o barra neutra semejante a la barra de tierra y en el cual se conectan los conductores de los neutros que provienen de los servicios alimentados por estos tableros. Es importante interconectar firmemente la barra neutra con la barra de tierra; esto debe hacerse siempre, a menos que el proyecto indique específicamente otra solución. Esta interconexión debe realizarse con un conductor de cobre desnudo de 410 o varias conexiones en paralelo cuya suma dé la misma sección de cobre.

B.10.F.03

Zapata terminal del cable de tierra al bus de tierra de los tableros en la subestación.

Las barras de tierra deberán contar con suficientes zapatas terminales para todas las conexiones, pero en el caso de requerir otras zapatas terminales deberán adquirirse e instalarse preferentemente del mismo tipo de las que envió el fabricante; en caso de no obtenerlas podrá usarse una zapata terminal tipo paleta de conexión mecánica con tornillo o bien a compresión para el calibre del cable por conectar.

B.10.F.04

Cable de cobre para la red de tierra de la subestación

Cable de cobre electrolítico semiduro, desnudo, concéntrico, formado de 7, 19 ó 37 hilos, de acuerdo al calibre requerido. Se adjunta tabla de características.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Características generales de cable de cobre desnudo

Calibre conductor	Sección transversal	Clase cableado	No. de hilos	Diámetro de los hilos	Diámetro del cable	Peso
AWG ó MCM	mm ²			Milímetros	Milímetros	Kg/Km
6	13.30	B	7	1.5	4.6	120.6
4	21.15	A y B	7	1.9	5.8	191.8
2	33.63	A y B	7	2.4	7.4	305.0
1	42.41	A	7	2.7	8.3	384.5
1	42.41	B	19	1.6	8.4	384.5
1/0	53.48	A	7	3.1	9.3	484.9
1/0	53.48	B	19	1.8	9.4	484.9
2/0	67.43	A	7	3.5	10.5	611.4
2/0	67.43	B	19	2.1	10.6	611.4
3/0	85.03	AA y A	7	3.9	11.7	771.3
3/0	85.03	B	19	2.3	11.9	771.3
4/0	107.2	AA y A	7	4.4	13.2	972.6
4/0	107.2	B	19	2.6	13.4	972.6
250	126.8	A	19	2.9	14.5	1149
250	126.8	B	37	2.0	14.6	1149
300	152.2	A	19	3.1	15.9	1379
350	177.6	A	19	3.4	17.2	1609
400	2011.6	AA y A	19	3.6	18.4	1838
400	202.6	B	37	2.6	18.4	1838
450	228.0	AA	19	3.9	19.5	2068
500	253.1	AA	19	4.1	20.6	2298
600	303.7	AA y B	37	3.2	22.6	2757
750	505.8	AA	37	3.6	25.3	8448
1000	505.8	AA	37	4.1	29.2	4595

* Nota: Estos datos son aproximados y están sujetos a tolerancias normales de manufactura.

SEMI-DURO		
Calibre conductor	Carga de ruptura mínima	Resistencia C.C. a 20°C
AWG o MCM	Kilogramos	Ohms/Km
6*	430	1.37
4*	680	0.860
2	1070	0.541
1	1340	0.429
1	1380	0.429
1/0*	1680	0.340
1/0	1730	0.340
2/0*	2100	0.270
2/0	2160	0.270
3/0*	2640	0.214
3/0	2710	0.214
4/0	3300	0.170
4/0	3390	0.170
250*	4010	0.144
250	4060	0.144
300*	4780	0.120
300	4870	0.120
350*	5530	0.103
350	5650	0.103
400*	6330	0.089
400	6410	0.089
450	7070	0.079
500*	7860	0.071
500	7960	0.071
600*	9550	0.059
750*	11860	0.047
1000*	15600	0.035

Nota: Los cables marcados corresponden a los calibres preferentes de manufacturas, los cuales representan ventajas en servicio.

B.10.F.05 Calibre

El calibre del conductor se determinará en función de la máxima corriente de corto circuito, por lo que el calibre de este conductor lo

debe proporcionar el proyecto. En el caso de que no se tenga esta información, se determinará de acuerdo con el inciso B.10.F.01 tomando en cuenta que el calibre mínimo es de 4/0 (107.2 mm²).

Este conductor de tierra debe quedar enterrado a una profundidad de 10 a 20 cm. bajo npt. Cumpliendo las características indicadas en el inciso D.10.D.01, debe conectarse en dos puntos diferentes a una delta formada por 3 electrodos de tierra separados entre sí 3 metros. Esta delta debe quedar lo más cercana posible a la subestación, en un jardín o en un área despejada cubierta con grava de 19 mm. (3/4 de pulgada).

B.10.G Conectores

Se deberán utilizar necesariamente a partir del calibre no. 8

B.10.G.01 Conector de cable a cable

Debe emplearse de preferencia conector termofundido de bronce de baja resistencia eléctrica con molde adecuado para efectuarse en el campo. Una vez realizada la conexión, ésta puede quedar enterrada, ya que no requiere ajustes y revisiones posteriores.

B.10.G.02 Conector mecánico de tornillo

Con el mismo empleo del inciso anterior puede usarse el conector mecánico de tornillo o a presión. Una vez realizada la conexión, deberá quedar registrable para su revisión periódica (una vez al año cuando menos).

B.10.G.03 Conector "T" cable a cable

Debe usarse de preferencia conector termofundido de bronce de baja resistencia eléctrica, fabricado en el lugar con molde adecuado; una vez terminada la conexión puede enterrarse.

B.10.G.04 Conector "T" mecánico con tornillo

Con el mismo empleo del inciso anterior se puede emplear el conector "T" mecánico con tornillo o a presión; este tipo de conexión debe quedar registrable para su verificación periódica.

B.10.G.05 Conector para cable, columna metálica

Debe usarse de preferencia conector termofundido de bronce de baja resistencia eléctrica fabricado en el lugar, con molde adecuado.

B.10.G.06 Conector mecánico con tornillo para cable en columna metálica.

Con el mismo empleo del inciso anterior se puede emplear conector mecánico con tornillo.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.10.G.07 Conector empalme cable a cable

Debe usarse de preferencia conector termofundido de bronce baja resistencia eléctrica, fabricado en el lugar, con molde adecuado; una vez terminado puede enterrarse.

B.10.G.08 Conector mecánico con tornillo para empalme cable a cable.

Con el mismo empleo del inciso anterior se puede emplear conector empalme cable a cable tipo mecánico de tornillo o a compresión; este tipo de conexión debe quedar registrable para su verificación periódica.

B.10.G.09 Conector de cable a varilla de tierra copperweld

Normalmente estas varillas las proporcionan con su conector para su unión al cable de la red de tierra, y esta conexión siempre debe ser registrable, ya que en ella se verifica anualmente la resistencia de la red al terreno.

Tomando en consideración las ventajas de la conexión por medio del elemento termofundible se recomienda su utilización.

B.10.H Conexión de los apartarrayos autoválvulas al electrodo de tierra.

B.10.H.01 Objetivo

El objetivo de esta instalación es proteger contra sobretensiones que debidas a descargas atmosféricas y a fallas que desestabilicen el sistema, cuenten con un camino fácil y de baja impedancia para su disipación a tierra.

B.10.H.02 Ejecución

Los apartarrayos autovalvulares se instalarán siempre antes del interruptor principal en alta tensión. En las subestaciones tipo compacto, que son las que generalmente emplea el Instituto, el fabricante instala estos aparatos como parte de sus compromisos de fabricación, conservando esta regla.

Se unirán con cable de cobre desnudo del no. 2 ADG formando una lira para salir a un sólo conductor, el cual se conectará directamente a un electrodo de tierra "varilla, copperweld", la que se instalará independiente, sin conexión a la red de tierra. Los conductores de los apartarrayos al electrodo de tierra, deberán tener el mínimo de curvas posible y las que se ejecuten serán lo más abiertas que se pueda.

B.10.I Electrodo de tierra

B.10.I.01 Objetivo

El objetivo de los electrodos de tierra es proporcionar un camino de baja resistencia eléctrica entre la red de tierra y el terreno propiamente dicho, así todos los electrodos de tierra deben tener la superficie limpia, sin pintura ni barniz que aumente su resistencia eléctrica.

B.10.I.02 Ejecución

Siempre que las condiciones del caso lo permitan, los electrodos deben enterrarse hasta sobrepasar el nivel de la humedad permanente. Cuando se encuentre un lecho de roca pueden enterrarse a la mayor profundidad que permita éste.

B.10.I.03 Varilla copperweld

B.10.I.03.a La parte extrema está formada de cobre compacto ligado molecularmente a un núcleo de acero de alta resistencia mecánica, atendiendo integralmente a los requisitos de (ANSI-C-33-8-1972). Posee las siguientes dimensiones:

Diámetro	5'	10'
	150 cm.	300 cm.
5/8"	(150-16)	(300-16)
(16 mm)		
3/4"	(150-19)	(300-19)
(19 mm)		

B.10.I.03.b Electrodo de placa.

Cada electrodo de placa debe tener por lo menos 2000 centímetros cuadrados de superficie en contacto con la tierra. Los electrodos de placa de fierro o acero deben tener un espesor no menor de 6 milímetros y los de metal no ferroso, no menor de 2 milímetros.

B.10.I.03.c Electrodo de tubo.

Los electrodos de tubo deben tener por lo menos 19 milímetros de diámetro exterior y, si son de fierro o acero, deben estar galvanizados.

B.10.I.03.d Electrodo de barra.

Los electrodos de barra de acero o de fierro deben tener por lo menos 1.6 centímetros de diámetro (2.0 centímetros cuadrados de sección transversal). Las barras de materiales no ferrosos deben tener un diámetro no menor de 1.27 centímetros (126 centímetros cuadrados de sección transversal). Los electrodos de tubo o barra, mencionados en los incisos c y d, deben tener una longitud de 2.40 m como mínimo.

B.10.J Tierra o terreno

B.10.J.01 Generalidades

La conexión a tierra es una de las partes más importantes del sistema de tierra. Esta es también la parte más difícil de obtener.

La perfecta conexión a tierra deberá tener una resistencia con valor cero, pero ésta es imposible de obtener. La NEC (National Electrical Code 1978) recomienda que la resistencia máxima no deberá exceder de 25 Ohms.

B.10.J.02 Resistividad en el terreno

TERRENO	Resistencia (Ohms)			Resistividad		
	Varillas de 5/8 Pulgs.			(Ohms por cm3)		
	X 5 pies					
	Promedio	MIN.	MAX.	Promedio	MIN.	MAX.
Rellenos, escorias, salmuera, desechos	14	3.5	41	2,370	590	7,000
Arcilla, arcilla esquistosa, suelo arcilloso, tierra negra	24	2	98	4,060	340	16,300
Igual, con variaciones en las proporciones de arena y grava	93	6	800	15,800	1,020	135,000
Grava, arena, piedras, con arcilla pequeña o barro	554	35	2,700	9,400	59,000	458,000

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.10.J.03 Efecto de la humedad en el terreno

Contenido de agua o humedad (% del peso)	Resistividad (Ohms/cm ³)	
	Terreno superior	Baño Arenoso
0	> 1 000 X 10 ⁶	> 1 000 X 10 ⁶
2.5	250 000	150 000
5	165 000	43 000
10	53 000	18 500
15	19 000	10 500
20	12 000	6 300
30	6 400	4 200

Tomando en cuenta que al tener mayor humedad se obtiene menor resistencia, las tres varillas o electrodos deben instalarse en un jardín adjunto o un espacio libre que pueda regarse y esté cubierto con grava de 19 mm (3/4").

B.10.J.04 Ejecución

Se empleará varilla copperweld, tomando en cuenta lo siguiente:

- 1) Las varillas copperweld deberán ser de 3.10 m de largo y 19 mm de diámetro, limpias, sin pintura, grasa o barniz que aumente su resistencia respecto a tierra.
- 2) La red de tierras deberá complementarse con las varillas copperweld, en caso de que el terreno sea húmedo, (jardines, terrenos con aguas freáticas superficiales, etc.), o mediante varillas copperweld y elementos químicos enterrados en terrenos secos.
- 3) Los electrodos artificiales podrán ser tubos de cobre no menores de 19 mm de diámetro exterior y de 3.0 m de longitud o placas de cobre de 6 mm de espesor con un área no menor de 20 decímetros cuadrados de superficie (10 cm X 20 cm de 40 cm X 50 cm, etc.) Puede lograrse esta superficie conectando varias placas en paralelo.

Resistividad máxima permitida, 25 ohms.

B.10.J.05 Tratamiento para mejorar la conductibilidad en el terreno.

Se recomienda enterrar un tubo de 200 mm de diámetro (8"0), de cemento o asbesto cemento que rodee a la varilla copperweld y rellenar su interior con arena y carbón.

B.10.J.06 Distancia entre varios sistemas de tierra.

Pararrayos, sistemas de aislamiento, subestaciones, etc. Cuando se usen sistemas de electrodos para distintos fines, como los de circuitos de comunicación, pararrayos de edificios, etc., cada electrodo de un sistema debe distar, por lo menos, 1.80 de los electrodos de los otros sistemas.

B.10.J.07 Distribución de tierras en subestaciones

Cuando se tengan varias subestaciones con una principal o receptora, cada una de ellas tendrá su red de tierra y la malla de tierra del cable de alta tensión se conectará únicamente en el lado de donde proviene la energía.

B.10.K Conexión a tierra de motores y equipo eléctrico.

Los motores y el equipo eléctrico en general se conectarán a tierra mediante el cable de cobre desnudo que se señale en el proyecto; un extremo del éste se conectará al motor o equipo en su carcasa o estructura mediante un tornillo específico a la red de tierra, previa protección con un tramo de tubo galvanizado. Salvo que el proyecto o el Departamento indiquen lo contrario, la conexión a tierra de motores y equipo eléctrico. Se hará como se indica en lámina 7300/8.10.04.

B.10.L Conexión de tanques y recipientes a la red de tierra

- 1) El extremo superior del cable de tierra se deberá conectar directamente al cuerpo del tanque o soporte del recipiente mediante una conexión soldable (cable-placa) o mecánica, en la inteligencia de que previamente al empleo de la conexión soldable, será necesario conocer el contenido del recipiente y

tomar las precauciones necesarias en la ejecución de la conexión.

- 2) El cable se tenderá por la base o porte del recipiente, sujetándolo con el tipo de abrazaderas que señale el proyecto o indique el Instituto.
- 3) El cable se deberá proteger con tubo galvanizado en el espesor del piso terminado.

B.10.M. Sistema de medición para fines de pago

B.10.M.01

Alambre o cable de cobre desnudo. El suministro, colocación y prueba del alambre o cable de cobre desnudo, se medirá tomando como unidad el metro lineal con aproximación al centésimo.

B.10.M.02 Conectores

El suministro, colocación y prueba de conectores mecánicos, se medirá tomando como unidad la pieza.

B.10.M.03 Electrodo de tierra

El suministro, colocación y prueba de electrodos de tierra, se medirá tomando como unidad la pieza.

B.10.N Cargos que incluye el precio unitario.

B.10.N.01 Alambre o cable de cobre desnudo.

- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: alambre o cable de cobre desnudo.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: trazo, medición, alambrado, corte, conexión y pruebas.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta, equipo e instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra al lugar que aprueben el Instituto o a las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición, de precio unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.10.N.02 Conectores

- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como es el conector mecánico.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: identificar, medir, marcar, cortar, conexión y pruebas.
- 3) Cargos derivado, del uso de herramienta, equipo e instalaciones específicas, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario
- 6) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.10.N.03 Electrodo de tierra.

- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: electrodo de tierra y conector mecánico.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: medir, trazar, limpieza de varilla, enterrarla, conexión mecánica de abrazadera, cable y varilla, pruebas de resistividad.
- 3) Cargos del uso de herramientas y equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 6) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

ADT.

730.0/B.1001

B.10-INSTALACION ELECTRICA

ZAPATA TERMINAL TIPO PALETA.



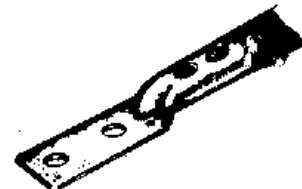
TIPO QA-B

Nº 14 - 2000 Mm.



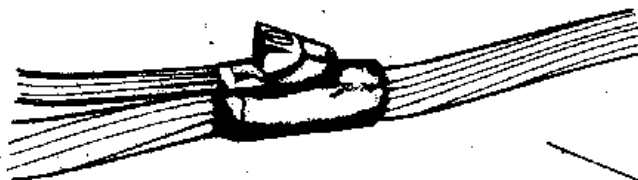
TIPO KA

Nº 14 - 500 Mm.

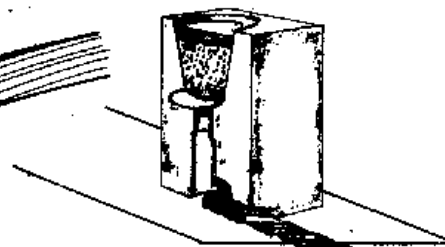


TIPO YA-N

Nº 6 - 2000 Mm.



CONEXION CON DERIVACION PARALELA
DE CABLES HORIZONTALES.



MOLDE PARA CONECTOR
TERMOFUNDIDO.

CONECTORES CABLE A CABLE



TIPO KB

Nº 12 - 1000 Mm



TIPO KVB

Nº 10 - 1000 Mm.



TIPO YC-C

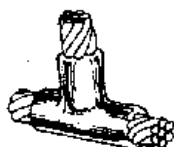
Nº 10 - 4/0

ADT

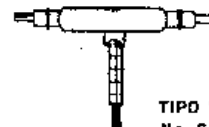
7300/B.002

BIO-INSTALACION ELECTRICA

CONECTORES



CONECTOR "T" CABLE a CABLE



TIPO YCT
No. 6 - 4/0



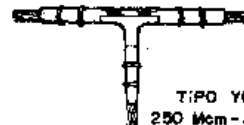
TIPO NT
No. 4 - 2000 Mcm

CONECTOR "T" MECANICO
A PRESION



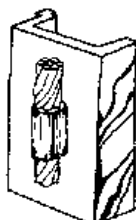
TIPO QT
No. 2 - 2000 Mcm

CONECTOR "T"
MECANICO CON TORNILLO



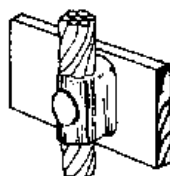
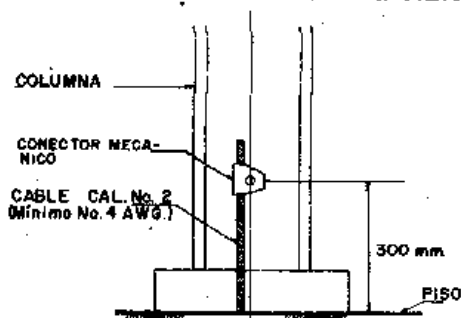
TIPO YOT
250 Mcm - 500 Mcm

CABLE EN COLUMNA
METALICA

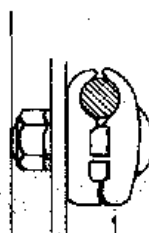


VX CABLE A ACERO VERTICAL
PEGADO A LA SUPERFICIE

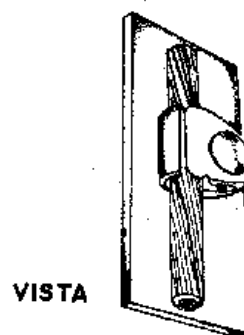
CONECTOR MECANICO CON TORNILLO
PARA CABLE EN COLUMNA METALICA



VV CABLE A ACERO
DESPEGADO A LA SUPERFICIE



PERFIL



VISTA

B.10 INSTALACION ELECTRICA

ADT

7300/B.003

CONECTORES

CONECTOR EMPALME
CABLE A CABLE



SV EMPALME FUNDIDO



EMPALME DE BUCLE
TIPO YCS No. 8 - 1000 Mcm

CONECTOR EMPALME
CABLE A CABLE
A PRESION



EMPALME DE PLENA TENSION
TIPO YDS No. 8-1000 Mcm



CONECTOR MECANICO
CON TORNILLO PARA EMPALME
CABLE A CABLE

QIKLINK
TIPO QR No. 14-2000 Mcm



VARILINK REDUCTOR O EMPALME
TIPO VR No. 8-2000 Mcm

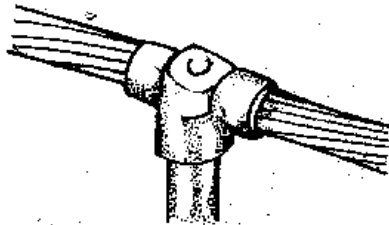
B.10 INSTALACION ELECTRICA

SISTEMA DE TIERRAS.

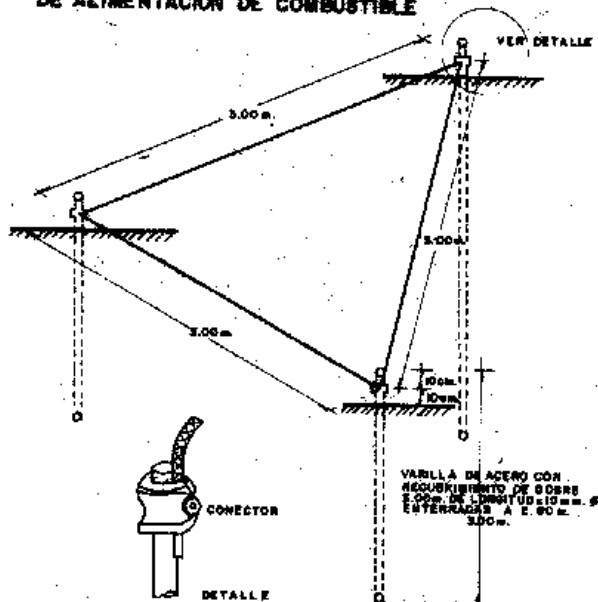
ADT.

7300/B.1004

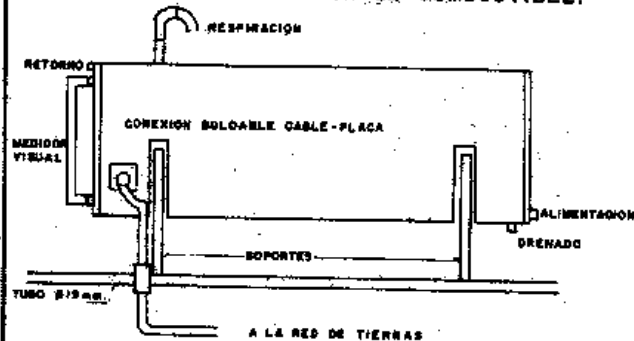
**CONECTOR DE CABLE A VARILLA DE TIERRA
(ELEMENTO TERMO-FUNDENTE)**



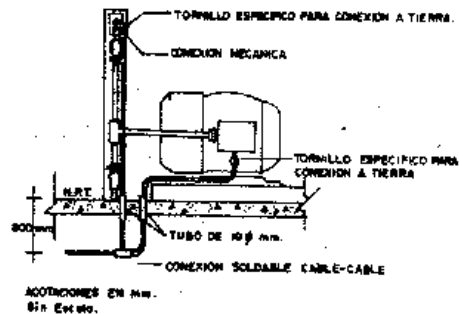
**DELTA DE TIERRA CON SISTEMA
DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE**



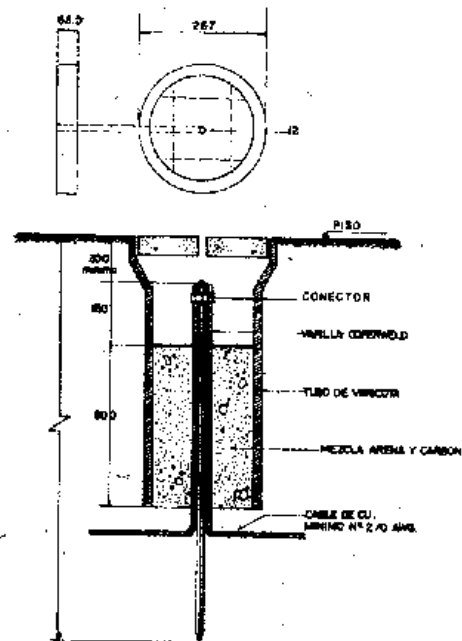
SISTEMA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE.



CONEXION A TIERRA DE MOTORES Y EQUIPO ELEC.



**DETALLE REGISTRO DE TIERRAS
(EN TUBO VITRICO)**



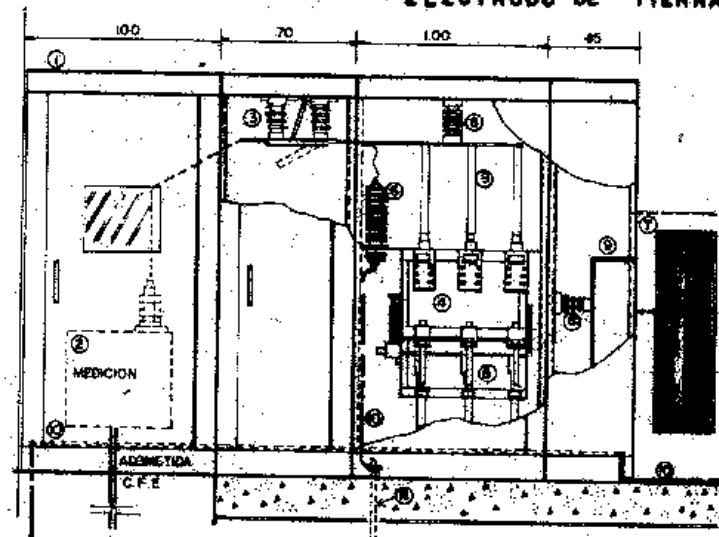
ADI

7300/BJ005

B.II-INSTALACION ELECTRICA

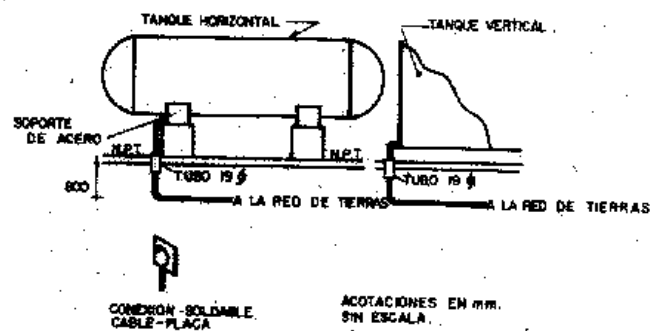
SISTEMA DE CONEXION DE LOS APARTARRAYOS AUTOVALVULARES, TANQUES Y RECIPIENTES A LA RED DE TIERRAS

CONEXION DE LOS APARTARRAYOS AUTOVALVULARES AL ELECTRODO DE TIERRA.



- | | |
|--|--|
| ① SUBESTACION DE ALTA TENSION | ⑦ TRANSFORMADOR TRIFASICO |
| ② EQUIPO DE MEDICION DE LA C.F.E. | ⑧ AISLADOR-SOPORTE PARA EL ALIMENTADOR DE ALTA TENS. |
| ③ CUCHILLAS DE PRUEBA | ⑨ LINEAS ALIMENTADORAS DE ALTA TENSION FORMADAS POR BARRAS DE COBRE. |
| ④ INTERRUPTOR TRIPOLAR DE PUEBLES | ⑩ BARRA Y CABLE DE COBRE |
| ⑤ FUSIBLE DE ALTA CAPACIDAD INTERRUPTIVA | ⑪ VARILLA DE TIERRA |
| ⑥ APARTARRAYOS AUTOVALVULARES | |

CONEXION DE TANQUES Y RECIPIENTES A LA RED DE TIERRA



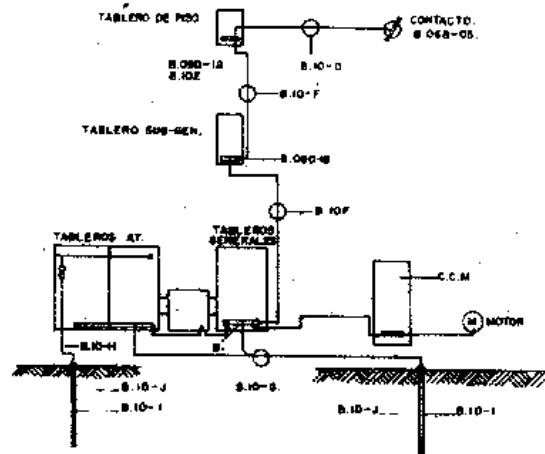
B.10 INSTALACION ELECTRICA

ADT

7300/B.1000

RED DE TIERRAS

RED DE TIERRAS.
INDICANDO LAS NORMAS QUE TRATAN CADA ELEMENTO.

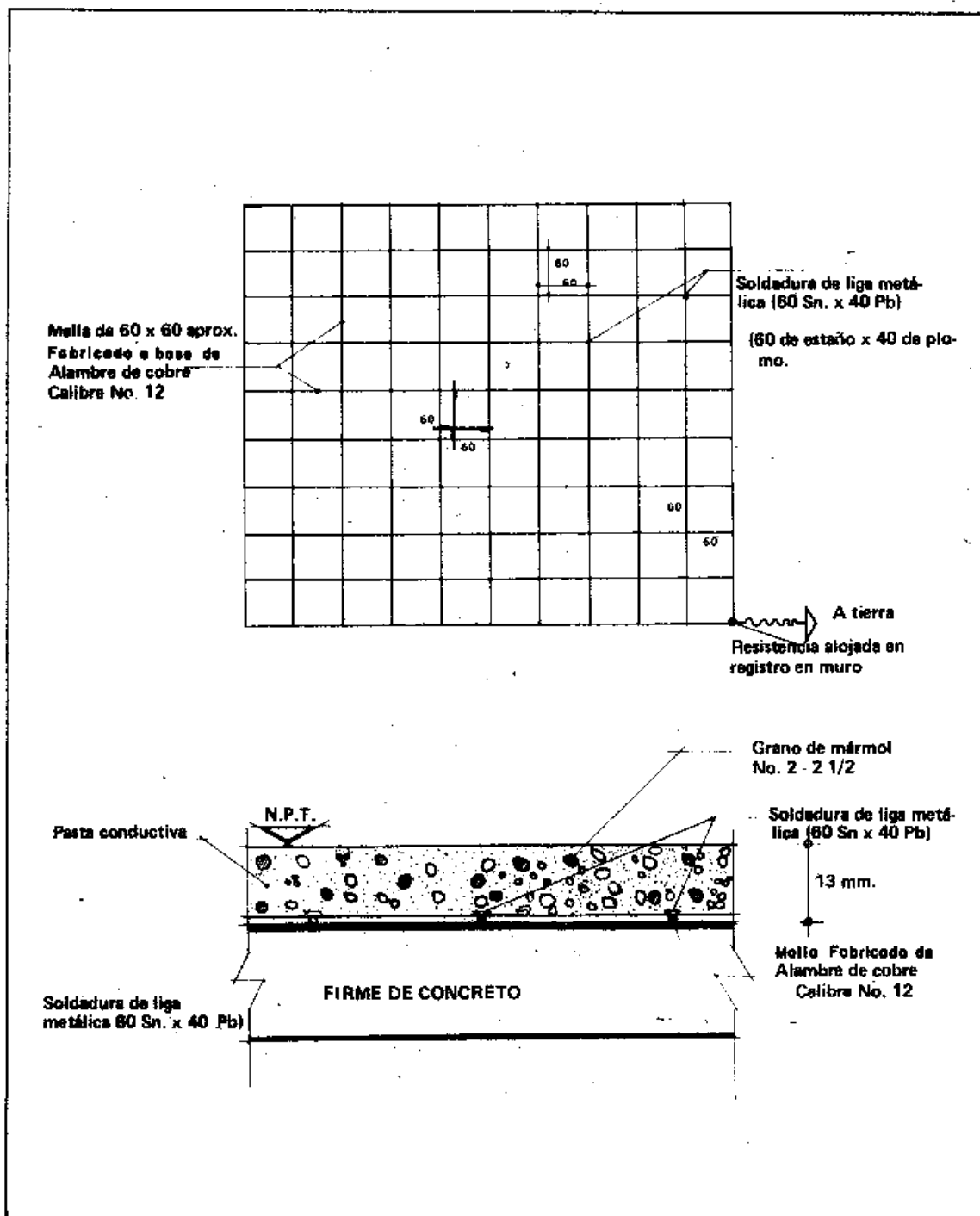


B.10 CONEXIONES A TIERRA

DETALLE DE CONEXION A TIERRA DE GRANITO CONDUCTIVO

AOT

7300/B.10.07



B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ÍNDICE

- B.11.A Definiciones
- B.11.B Materiales
- B.11.C Equipo
- B.11.D Ejecución
- B.11.E Sistema de medición para fines de pago
- B.11.F Cargos que incluye el precio unitario

B.11 ALUMBRADO EXTERIOR

B.11.A Definiciones

B.11.A.01

Conjunto de elementos requeridos para proporcionar iluminación en una área abierta que bajo una serie de operaciones necesarias se instalarán y conectarán de acuerdo a las características y lineamientos indicados en el proyecto y ordenado por el Instituto.

B.11.A.02 Conductor eléctrico

Elemento metálico, generalmente de cobre, con aislamiento, empleado para transportar energía eléctrica.

B.11.A.03 Alumbrado exterior

Es el diseñado para iluminar una área de vialidad, plazas o jardines, y clasificado por el tipo de sus unidades, las cuales serán indicadas en el proyecto u ordenadas por el Instituto.

B.11.B. Materiales

B.11.B.01 Conductores eléctricos

Salvo indicación en contrario, el cable que se utilizará para la alimentación de los candelabros deberá ser de cobre suave formado por siete (7) hilos de 0.0612" de diámetro, calibre número seis (6) AWG con forro de polycon XLPE, con aislamiento de polietileno de cadena cruzada, vulcanizado con un espesor de 0.078" para dos mil (2000) volts.

B.11.B.02 Cuando el proyecto no indique otra cosa, el reactor necesario para la operación de la lámpara de vapor de mercurio tendrá la capacidad que corresponda; deberá ser del tipo autorregulado, circuito múltiple doscientos veinte (220) volts.

B.11.B.03 En general, los materiales para la operación de circuitos de alumbrado serán determinados para cada caso en el proyecto respectivo.

B.11.C. Equipo.

B.11.C.01 Las operaciones necesarias para la instalación y conexión de cables, postes y accesorios para alumbrado exterior, deberán ser ejecutadas con los equipos adecuados y en número tal para apegarse a lo señalado en el proyecto, a las instrucciones y aprobación del equipo antes señalado por el Instituto.

B.11.D Ejecución.

B.11.D.01

- 1) Los conductores deberán ser de una sola pieza y se tendrán en forma continua directamente del carrete hacia el docto.
- 2) Los conductores deberán ser jalados dentro de las tuberías mediante cualquiera de los siguientes dispositivos:
 - a) Guía de alambre acerado.
 - b) Malla de acero "calcefin" sobre la cubierta.
 - c) Con perno u ojo de tracción.
 - d) Por combinación de los métodos anteriores.
- 3) Cualquiera que sea el método empleado, deberá complementarse la colocación del cable dentro del ducto con el uso de un dispositivo para evitar efectos de torsión y fricción contra la entrada del docto.
- 4) Cuando se presenta la necesidad de hacer un empalme o derivación, éstos deberán quedar alojados en un registro o en una caja de paso o conexiones.
- 5) Para las conexiones que se lleven a cabo, se hará un corte al conductor, equivalente al ancho del conector a usar de acuerdo al calibre del mismo. Al aislamiento se le deberá hacer un corte en forma de punta de lápiz, con el objeto de que al poner la doble cinta cubra perfectamente el cable de cobre.
- 6) Al introducir los conductores al ducto se espolearán con talco industrial, para facilitar su deslizamiento.
- 7) La alimentación a la unidad de iluminación deberá ser con cable de cobre número diez (10) con forro termoplástico THW, para seiscientos (600) volts; las puntas del cable número diez (10) que

van de la lámpara al reactor, deberán ir debidamente antorchadas, aisladas con cinta eléctrica con una protección exterior de cinta negra, de los números indicados en el proyecto u ordenados por el Instituto.

- 8) En cada arbotante deberá dejarse una coca de cincuenta (50) centímetros del cable número seis (6) en tal forma que las puntas que conecten al reactor puedan salir de la base metálica o perforación en la caña del poste y efectuar la conexión, con objeto de tener un buen mantenimiento.

B.11.D.02

El reactor deberá tener inscrito, en la parte superior de la tapa del bote que lo aloja, la fecha de la fabricación, debiendo corresponder a la fecha en que se ejecuta la obra. No se aceptarán reactores de fecha atrasada. Los reactores deberán ir alojados en las bases metálicas de los arbotantes o en la propia luminaria si es autobalastada, o según indicaciones del proyecto o a lo ordenado en el Instituto. Los reactores no deberán tener ningún ruido en el momento de operarse la lámpara.

B.11.D.03

El control eléctrico del alumbrado exterior se alojará en la casa de máquinas o en la subestación eléctrica de la unidad según indicaciones del proyecto y/o lo ordenado por el Instituto.

B.11.D.04 Sistema de tierras.

La instalación de la red deberá ajustarse a lo marcado en el proyecto o a lo ordenado por el Instituto.

- 1) La colocación del cable para el sistema de tierra deberá ser de las características y diámetro señalado en el proyecto. El cable deberá ser continuo de conexión sin empalmes; los conectores serán los indicados en estas Guías Técnicas de Construcción.
- 2) La colocación y conexión de varillas copperweld se hará en el lugar y a la profundidad señalados en proyecto u ordenados por el Instituto.

B.11.D.05

La colocación y conexión de postes para alumbrado exterior se hará de la siguiente forma:

- 1) Las "bases" para postes deberán colocarse en lugar señalado en el proyecto y sobre la base de concreto que para ese fin se ha construido. Se sujetarán con los correspondientes tornillos o anclas cadminizadas que para el caso han quedado empotrados en la base de concreto.
- 2) Dentro de la base del poste deberán quedar alojados el reactor, los cables para alimentación del luminario y para la continuación del circuito, cuando así lo marque el proyecto o lo indique el Instituto.
- 3) El luminario y el poste serán armados en el piso; si se considera conveniente y lo aprueba el instituto, podrán ser alambrados y conectados.
- 4) Para su colocación, se levantará el poste mediante una pluma de operación manual o una pluma montada en un vehículo. Se sujetará el poste a la base y se harán las maniobras necesarias para dejarlo perfectamente en posición vertical.

B.11.E. Sistema de medición para fines de pago

Para el montaje, colocación, conexión de poste con luminaria y pruebas se tomará como unidad de medición la pieza.

B.11.F. Cargos que incluye el precio unitario

- 1) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: acarreo hasta el lugar de su utilización, armado de brazo y luminario, montaje a plomo, nivelación, conexiones eléctricas y prueba.
- 2) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 3) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 4) La limpieza y el retiro de los desperdicios fuera de obra, al lugar que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 5) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 6) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

ÍNDICE

- B.12.A Definición
- B.12.B Ejecución

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- B.12.C Sistema de medición para fines de pago
B.12.D Cargos que incluye el precio unitario

B.12 DESMONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.12.A Definición

Operaciones de desconexión, desmantelamiento y remoción de instalaciones y equipos eléctricos por modificaciones, ampliaciones o eliminación, pudiendo ser parciales o totales.

B.12.B Ejecución

B.12.B.01

En el desmontaje de instalaciones eléctricos, todos y cada uno de los materiales desmontados se deberán clasificar y almacenar por tipo dentro de la obra, de acuerdo a las instrucciones del Instituto.

B.12.B.02

Los materiales y equipo producto del desmontaje y desconexión se deberán tratar con el mayor cuidado para evitar su deterioro, debiendo efectuarse limpieza de la o las zonas de trabajo al terminar los desmontajes.

B.12.B.03

Desmontaje de tubería conduit y accesorios

- 1) En instalaciones eléctricas ahogadas se deberán ejecutar maniobras de desconexión y desalambrado de conductores, desconexión de apagadores, contactos y todo lo considerado como accesorio.
- 2) En instalaciones visibles, adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior se deberá desmontar la tubería conduit, separando copies, codos, conectores, contras y monitores, abrazaderas y tornillería.

B.12.B.04 Desmontaje ducto cuadrado embisagrado y accesorios. Salvo que el Instituto ordene lo contrario, se deberá efectuar la desconexión y desalambrado de conductores y el desmontaje de los tramos rectos del ducto, separando sus accesorios tales como; copies, codos, cruz, conector abierto, registros, niples, adaptadores, tes, reductores, telescopios, colgadores, placas cierre, escuadras y su tornillero, entregándolos al almacén de la obra debidamente clasificados.

B.12.B.05 Desmontaje de charola soporte, tipo escalera y accesorios. El desmontaje y desconexión de charolas, salvo que se indique lo contrario, deberá ajustarse en términos generales a lo señalado en el inciso correspondiente a ducto cuadrado embisagrado (inciso anterior).

B.12.B.06 Desmontaje de tableros de distribución y equipos de control y protección.

B.12.B.07

- 1) En los trabajos de desconexión y desmontaje de tableros de distribución y equipo de control y de protección, Interruptores de seguridad o termomagnéticos, arrancadores manuales o magnéticos, los conductores de alimentación se deberán cabecear y proteger con doble encintado (plástico), ya que por algún motivo pueden quedar energizados.
- 2) En el desmontaje de los equipos se deberá evitar especialmente que los gabinetes no se forcen o sufran deformaciones, eliminando solamente las perforaciones usadas originalmente en su instalación para acoplamiento de tuberías conduit.

B.12.B.08 Desmontaje de motores eléctricos

- 1) Previamente al desmontaje del motor los conductores de alimentación se deberán cabecear y proteger con doble encintado.
- 2) Se deberá desconectar el sistema de tierras (si lo tuviera), separando del equipo la tubería conduit para proceder al desmontaje de su base y traslado al almacén dentro de la obra que señale el Instituto.

B.12.B.09

Desmontaje de unidades de iluminación.

- 1) Posteriormente a la desconexión y cabeceo de los conductores de la alimentación de la unidad, se deberá taponar la caja de conexiones de la cual estaba alimentada, con los accesorios adecuados de la misma.

- 2) Se deberán desmontar con especial cuidado los elementos de la unidad como el difusor, focos o tubos luminicos, para proceder al desmontaje de la unidad, su soportaria y demás elementos y su posterior traslado al almacén de la obra que indique el Instituto.

B.12.B.10

Salvo que el Instituto ordene un desmontaje parcial u otro procedimiento, al desmontaje de postes de alumbrado exterior se deberá realizar de acuerdo el siguiente orden e indicaciones:

- 1) Desalambrado del poste con las herramientas y equipo adecuado para evitar el deterioro de los conductores de alimentación.
- 2) Desacoplado y desmontaje de los elementos de la unidad, como luminaria, caña y base (en su caso).
- 3) Previamente a su traslado al almacén que ordene el Instituto, se deberán clasificar y agrupar los elementos desmontados con atención especial a las luminarias y elementos frágiles para evitar que se rompan durante su transporte.

B.12.C. Sistema de medición para fines de pago.

B.12.C.01 El desmontaje de:

Tableros de distribución, equipo de control y protección, motores eléctricos unidades de iluminación, postes de alumbrado, se tomará como unidad de medición la pieza.

B.12.C.02 Para el desmontaje de:

Tubería conduit, ducto cuadrado embisagrado, charola en ductos de soporte tipo escalera cables en ductos subterráneos, se tomará como unidad de medición la pieza.

B.12.D. Cargos que Incluye el precio unitario.

B.12.D.01

Desmontaje y desconexión de tableros de distribución interruptores de seguridad y arrancadores.

- 1) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: desconexión de los equipos, encintado de conductores, desmontaje y acarreo del equipo al lugar de almacenaje.
- 2) El costo del material requerido, como es la cinta de aislar.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los desperdicios fuera de la obra al lugar que apruebe el Instituto a las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.12.D.02 Desmontaje y desconexión de unidades de iluminación

- 1) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: desmontar de la unidad su difusor (en su caso), foco (en su caso) o tubo (s) luminicos, desmontar la unidad de iluminación de su soportaria, desmontar la soportaria propia de la unidad de iluminación, acarreo de la unidad de iluminación, acarreo de la unidad al lugar de almacenaje y empaquetado.
- 2) El costo del material requerido para el almacenaje del equipo desmontado, como son: papel envolturas y flejes.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) Limpieza del área de trabajo.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.12.D.03 Desmontaje y desconexión de postes y luminarias

- 1) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: desconexión del equipo encintado de conductores, desmontaje, acarreo del equipo al lugar de almacenaje y empaquetado.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- 2) El costo del material requerido, como son: cinta de aislar, papel envoltura y flejes.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) Limpieza del área de trabajo.
- 6) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B.12.D.4 Desmontaje de tubería conduit ducto embisagrado, charola en ductos de soporte tipo escalera, cables en ductos subterráneos.

- 1) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo desconexión de cables y alambres, encintado, desalambrado y acarreo al lugar de almacenaje.
- 2) Costo del material requerido, como es la cinta de aislar.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo, así como las obras de protección para la correcta ejecución del trabajo que proponga el contratista y apruebe o indique el instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador,
- 5) La limpieza y el retiro de los desperdicios fuera de la obra al lugar que aprueben el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ÍNDICE

B.13.A	Definición
B.13.B	Materiales
B.13.C	Ejecución
B.13.D	Sistema de medición para fines de pago
B.13.E	Cargos que incluye el precio unitario

B.13 LIMPIEZA Y PINTADO DE GABINETES DE LUMINARIOS

B.13.A Definición

Restauración de luminarios mediante limpieza y aplicación de pintura, cuando por su estado sea necesario este mantenimiento para evitar su corrosión y conservar su nivel de iluminación para su reutilización.

B.13.B Materiales

Los materiales necesarios para la limpieza y pintado de gabinetes de luminarios deberán cumplir con lo indicado por el Instituto de acuerdo a los requisitos establecidos.

B.13.C Ejecución

B.13.C.01

Previamente a la limpieza y aplicación de pintura, se deberá desarmar completamente el gabinete separando de éste su difusor, soquets, bases hembra o macho, reactor (balastra) alambrado, con el fin de que en el proceso de restauración no existan elementos ajenos al gabinete que interfieran su aseso y pintura.

B.13.C.02

A fin de efectuar su limpieza y pintado, una vez desarmada la unidad deberá desmontarse para que a nivel de piso se proceda a su limpiado.

B.13.C.03

Salvo que el Instituto ordene otro procedimiento, la limpieza de luminarios, se deberá efectuar mediante el lavado inicial del gabinete y limpieza de todos los elementos de la unidad, procediendo al lijado del

gabinete para eliminar la pintura anterior, aplicación de anticorrosiva y pintura final de acabado, de acuerdo a las instrucciones y previa aprobación de la misma por el Instituto.

B.13.C.04

Posteriormente al trabajo de la limpieza y pintura ya señalado, se deberá proceder al armado del luminario con su reactor, alambrado, soquets, bases hembra o macho foco o tubos y efectuar la prueba correspondiente para verificar su correcto funcionamiento.

B.13.C.05

La unidad ya probada deberá ser entregada y almacenada, dentro de la obra, en el lugar que señale el Instituto.

B.13.D Sistema de medición para fines de pago

B.13.D.01

La limpieza y pintado de gabinetes de luminarios se medirá tomando como unidad la pieza.

B.13.E Cargos que incluye el precio unitario

- 1) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo: desarmado de gabinete, limpieza de lámparas, lijado, aplicación de anticorrosivo y pintura, armado total, prueba, empackado y traslado de gabinetes al lugar del almacenaje.
- 2) El costo del material requerido, como son: lija, solventes, estopa, anticorrosivo, pintura, papel envoltura y fletes.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo, así como las obras de protección que para Incorrecta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la producción personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los desperdicios fuera de la obra al lugar que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ÍNDICE

B.14.A	Definición
B.14.B	Objetivo
B.14.C	Generalidades
B.14.D	Sistema de escape
B.14.E	Sistema de combustible
B.14.F	Sistema de baterías
B.14.G	Sistema de protección de control de arranque y paro
B.14.H	Sistema de transferencia automática
B.14.I	Cimentación de la planta eléctrica
B.14.J	Especificaciones
B.14.K	Pruebas al equipo de transferencia

B.14 PLANTA DE EMERGENCIA AUTOMÁTICA

B.14.A Definición

Planta de emergencia automática es un equipo, que partiendo de combustibles primarios (diesel, gasolina o gas), genera energía eléctrica, como fuente alternativa, cuando falta la energía suministrada por la compañía de servicio público, entrando a operar automáticamente.

B.14.B Objetivo

Proporcionar la continuidad del servicio eléctrico en los lugares donde la falta del mismo provoca problemas de seguridad y continuidad del trabajo económico. Dentro de los hospitales, las áreas principales que requieren emergencia son: quirófanos, recuperación, cuidados intensivos, elevadores, casa de máquinas, pasillos parcialmente, centrales de enfermeras, encarnados, etc.

B.14.C Generalidades

Las plantas serán de combustible diesel, y sólo en el caso de potencias menores a 10 Kw se emplean motores de gasolina.

Indistintamente las plantas podrán tener aspiración natural o turbo cargadas, siempre y cuando garanticen que de acuerdo al catálogo del fabricante se obtenga la potencia requerida en el lugar de la instalación y que ésta se compruebe con las pruebas de control de calidad.

La planta deberá tener un acondicionador de temperatura (precalentador de agua).

Asimismo, deberá tener orificios para:

- 1) La purga de aceite quemado.
- 2) La purga de agua de enfriamiento.
- 3) El aceite del gobernador.
- 4) El llenado de aceite del motor.
- 5) Verificador del nivel de aceite.
- 6) El llenado de agua al radiador.

Los generadores serán síncronos autoexcitados y sin escobillas.

Integrada a los generadores síncronos de las plantas eléctricas, estará la unidad de excitación que suministra corriente continua a las bobinas del campo rotatorio y separadamente un regulador automático de voltaje que mantiene la tensión de salida del generador dentro del rango permisible, independientemente de los cambios de la corriente de carga.

La carcasa del generador a prueba de goteo estará fabricada de placa de acero. La carcasa y la base formarán una unidad integrada que simplifica la instalación de la máquina y su alineamiento con el motor impulsor.

La base estructural estará formada por acero estructural tipo "I" o canal; su finalidad es lograr una unidad rígida entre las partes de la planta: radiador, motor de combustión interna y generador, de tal suerte que pueda maniobrarse como si fuera una sola pieza, conservando el acoplamiento de sus partes como se realiza en la

fábrica. Además, sirve para repartir las cargas en forma uniforme en la cimentación.

El interruptor de protección del generador puede ser termomagnético hasta 1000 amps., o electromagnético, para mayores de 1000 amps.; si el interruptor es termomagnético se instalará directamente en la caja de salida del generador, y su capacidad será de acuerdo con la capacidad en Kw del generador y la tensión a la que va a operar. Estos datos están contemplados en el proyecto y en las especificaciones que presenta la División de Proyectos.

B.14.D Sistema de escape

La salida de gases deberá hacerse a través de tubería rolada calibre no. 14 conectándose al tubo o tubos flexibles del motor, uniéndose con bridas de 1/4" de espesor y empaques de asbesto en todas las uniones, soportándose adecuadamente con solera de fierro o cadenas flexibles todo el tramo de tubería y en forma individual por su propio peso el silenciador, con el objeto de que el tubo flexible pueda hacer perfectamente su función y no quede cargado el escape en el múltiple de salida o turbocargador de la máquina, considerándose una distancia no mayor de 15 metros y 3 cambios de trayectoria. Si se requiere una distancia mayor de 15 metros y más cambios de trayectoria, consultar con el proveedor.

Cuando la terminación del escape sea en forma horizontal, bastará con realizar en la punta del tubo un corte pluma o cuello de ganso. Si la terminación es en forma vertical, deberá ponerse un papalote o un gorro chino.

B.14.E Sistema de alimentación de combustible

Las máquinas diesel, por lo general, tienen alimentación y retorno: la alimentación deberá conectarse de la parte lateral inferior del tanque de combustible a la conexión de alimentación del motor, saliendo del tanque de combustible con una llave de cuadro, interconectándose a través de una válvula check a la conexión de alimentación del motor. De la conexión de retorno del motor a la parte lateral superior del tanque directamente, esto es, sin poner llave ni check.

La alimentación y el retorno deberá ser con tubería negra o de cobre, visible para poder corregir cualquier fuga fácilmente; a la llegada de la máquina deberá ser con manguera flexible y de ser posible de alta presión para evitar que el calentamiento del combustible provoque fugas. De ninguna forma podrá quedar la tubería con tubo galvanizado, ya que esto es perjudicial para el sistema de inyección del motor.

En máquinas de hasta 200 Kw la tubería deberá ser de 1/2", para máquinas de hasta 1100 Kw la tubería deberá ser de 1/4".

Los tanques de combustible de día se fabrican con sus soportes; por lo tanto no se requiere fabricar bases especiales. Deberán respetarse las medidas de altura de los tanques. Esto es, ponerlos en su forma original al nivel del piso, con el objeto de que el nivel máximo del tanque no sobrepase el nivel de inyectores del motor.

B.14.F Sistema de baterías para arranque y control

La batería o baterías deberán ser colocadas en un banco metálico y lo más cerca posible al motor de arranque de la máquina e interconectarse con cable multifilamento calibre no. 2 con conectores de ponchar de ojillo y terminales para batería.

La tensión del sistema de arranque y control puede ser de 12 volts CD o 24 volts CD.

Para conexión de los equipos, ver figura para máquinas a 12 volts y figura para máquinas a 24 volts.

B.14.G Sistema de protección, control de arranque y paro

La planta de emergencia deberá contar con un sistema electromecánico, que efectúe el arranque del motor de combustión interna cuando se requiere la energía de emergencia, y desconecte cuando retorne la energía de la compañía suministradora. Así mismo deberá supervisar que dicho motor funcione correctamente; vigilando: la presión del aceite, la temperatura del agua y la velocidad del motor. Cuando cualquiera de estos parámetros presente comportamientos que puedan dañar el motor, el control debe proceder a parar la máquina indicando en el tablero el motivo de dicho paro. Estas fallas pueden ser:

- 1) Falta de presión en el aceite
- 2) Alta temperatura de agua
- 3) Sobrevelocidad.

Este sistema trabajará tomando como fuente de energía la batería y puede ser a 12 volts CD y 24 volts CD.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Para poder apreciar si la planta de energía está trabajando en condiciones normales se enlistan los valores que deben presentar los registradores de la planta.

- | | | |
|----|-----------------------------------|---|
| a) | Temperatura del agua | 160 a 200°F |
| b) | Presión del aceite | 40 a 60 Lbs/pulg. ² 7.14 a 10.7 Kg/cm ² |
| c) | Voltaje | 220 a 440 Volts. |
| d) | Frecuencia | 58 a 62 Hz. |
| e) | Corriente de cargador de baterías | 0.8 a 3 Amps. |

B.14.H Sistema de transferencia automática

El equipo transferencia tendrá elementos necesarios para mantener conectada la energía de la compañía suministradora (normal) a la carga (salida) mientras se tiene este suministro; en cuanto falta esta energía, detecta la falta de tensión, envía una señal al control del

motor de combustión interna, para que funcione y empiece a generar. Una vez que esto sucede cambiará la conexión desconectando el suministro normal y conectando el alimentador de emergencia. Cuando se restablece la energía normal, se repiten los mismos pasos, pero en forma inversa. Las dos secuencias serán totalmente automáticas.

Este equipo estará constituido por:

A) Interruptor de transferencia.

Este equipo está formado por dos interruptores, que pueden ser termomagnéticos o electromagnéticos según su capacidad, como se ve en la siguiente tabla:

Capacidad nominal en amperes	Tipo de interruptor de transferencia
110 AMPS.	Interruptor Termomagnético (Changematic)
170 "	" "
250 "	" "
300 "	" "
400 "	" "
500 "	" "
600 "	" "
800 "	" "
1000 "	" "
1600 "	Interruptor en aire electromagnético
2000 "	" "
3200 "	" "
4000 "	" "

En el primer caso, un motor mueve las palancas de los interruptores termomagnéticos, sacando un circuito y entrando el otro.

En el segundo caso los interruptores electromagnéticos se operan por un grupo de bobinas.

B) Circuito de control transferencial

Tiene las siguientes funciones:

- 1) Detecta el voltaje normal y las fallas de energía.
- 2) Bajo una falla de energía, manda la señal a la planta generadora para que arranque, cerrando los contactos remotos de la máquina.
- 3) Cuando la planta generadora alcanza el voltaje y frecuencia nominal, el control lo detecta y permite que el interruptor realice la transferencia y así la energía pase de la planta a la carga.
- 4) Cuando regresa la energía normal, el control lo detecta, hace parar la planta y se encarga de que la retransferencia se realice.

C) Descripción del sistema de transferencia automática.

- 1) Sección de control de voltaje de línea

Tendrá como función "vigilar" que exista el voltaje adecuado (220V/440V) en las líneas de alimentación normal y mandar la señal de arranque y transferencia cuando el voltaje baja del 70% de su valor nominal o cae a cero.

Cuando el voltaje se restablece al 90% de su valor lo detecta y manda otra señal que inicia un ciclo de programación de transferencia de la carga, al sistema normal y paro de la máquina.

Está constituido principalmente por relevador trifásico sensitivo de voltaje o por relevadoras sensitivos de voltaje que están conectados a la línea de alimentación normal y a la sección de transferencia y paro.

- 2) Sección de transferencia y paro

La sección de transferencia y paro tendrá las funciones de ordenar al interruptor de transferencia que conecte la carga con la línea normal o con la línea de emergencia, retrasar la retransferencia (pasar la carga de la línea de emergencia a la línea normal) para asegurar que el voltaje de la línea normal se estabilice evitando operaciones innecesarias del interruptor de transferencia y mandar una señal al circuito de arranque y paro para que éste pare la planta después de haber trabajado un corto tiempo en vacío.

Esta sección estará compuesta principalmente de 2 relevadores: relevador de carga normal y relevador de carga de emergencia; y 3 relevadores de tiempo, los cuales son: relevador de tiempo de transferencia y retransferencia y relevador de tiempo de paro,

El ajuste de los relevadores de tiempo de transferencia y el tiempo de paro, es de 5 minutos para cada relevador. Pudiéndose ajustar según las necesidades específicas.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se incluirá en las unidades de transferencia un interruptor de prueba que hace que la planta arranque, trabaje y pare; con lo cual permite al operador estar seguro de que la máquina está en condiciones de operación.

3) Instrumentos de control.

A fin de controlar la tensión, la frecuencia, la corriente, el número de horas de operación de la planta y la energía suministrada, se deberá incorporar varios instrumentos que nos midan dichos parámetros de la máquina.

La lectura de los instrumentos nos informan del funcionamiento de la planta y nos determina si es normal o no.

Los instrumentos que se proporcionan como equipo de norma en las plantas eléctricas son:

- 1) Voltímetro
- 2) Amperímetro
- 3) Frecuencímetro
- 4) Horímetro
- 5) Conmutador de voltímetro
- 6) Conmutador de Amperímetro

Todos estos instrumentos se encontrarán localizados al frente del panel del circuito de control de la planta.

1) Voltímetro

Este instrumento nos medirá el voltaje de salida del generador entre fase. Estará conectado al conmutador de fases y por medio de este último, es posible obtener las lecturas de voltaje entre dos de cualquiera de las tres fases. Es un instrumento de tablero, indicador generalmente de un rango de 0 a 300 y 0 a 600 volts.

2) Amperímetro

Nos medirá la corriente que proporciona el generador a la carga en cada fase. Está conectado al conmutador del amperímetro, por medio de éste es posible medir la corriente en cada fase con un mismo instrumento. El rango del amperímetro se selecciona de acuerdo a la potencia de la planta.

3) Frecuencímetro

Nos medirá la frecuencia eléctrica que produce el generador y, como está ligada a las revoluciones de la máquina, nos controla indirectamente estas últimas.

4) Horímetro

Este instrumento nos registrará el número de horas que la planta ha trabajado pudiendo aplicar de esta forma el programa de mantenimiento preventivo a la máquina en el tiempo adecuado, así como diagnosticar si necesita revisiones mayores.

5) Mantenedor de carga de baterías

Se incluirá en los circuitos de control un cargador de baterías, el cual tiene por objeto mantener siempre en óptimas condiciones de operación a los acumuladores de la planta.

El cargador de baterías cargará los acumuladores y los mantendrá del 95 al 100% de su carga total, cuando la máquina no esté operando. Esta unidad está conectada a la línea de energía normal (CA, 127 V), bajando el voltaje y rectificando la corriente para efectuar su trabajo de carga.

La unidad tendrá 3 posiciones donde se selecciona el rango de carga (baja, media y alta) y un Amperímetro donde se registra la cantidad de corriente de carga.

Su funcionamiento será automático.

B.14.I Cimentación

B.14.I.01

Las funciones de la base serán:

- 1) Soportar el peso del conjunto e grupo instalado.
- 2) Mantener necesariamente el alineamiento entre la máquina motriz y el alternador.
- 3) Absorber las vibraciones originadas por el funcionamiento recíproco de las masas.

B.14.I.02

Las vibraciones se deben minimizar a más de un 80% por medio del siguiente procedimiento:

- 1) Terminar el foso.
- 2) Apisonar en el fondo del pozo una cama o lecho con un espesor de 18-25 cm de grava de 2.54 cm (1") previamente humedecida y cubrirla con una tela plástica.
- 3) Antes de vaciar el concreto, se coloca un cajón de corcho procesado de 5 cm. de espesor, formando un folio en los cuatro lados.
- 4) La base deberá quedar independiente o separada de la losa de piso mediante juntas de expansión.
- 5) La altura de la base con relación al piso terminado y el fondo del cárter del motor de 30 cm.
- 6) Se deben incluir la instalación de amortiguadores surtirlos por el fabricante del equipo; la construcción de estos amortiguadores puede ser de neopreno, resortes mecánicos o bien una combinación de los dos.
- 7) El tipo de anclas que se utilice también debe contribuir a absorber la vibración. Es preferible que sean de una longitud no menor a 30.5 cm suponiendo un espesor aproximado de 38 cm en base.
- 8) Las anclas deberán permitir enroscar la tuerca y la contratuerca.

B.14.J. Especificaciones.

Proyectos presentará como parte del proyecto las especificaciones de las plantas de emergencia.

Especificaciones generales

KW	Continuos
KW	Emergencia
KVA	Continuos
KVA	Emergencia
Voltaje de generación	
Factor de potencia	
Regulación de voltaje	
Frecuencia	
Regulación de voltaje	
Frecuencia	
Regulación de frecuencia	
No. de fases	
No. de hilos	
La capacidad de servicio continuo es a: (m.s.n.m.)	

B.14.J.01 Motor

Alimentado con combustible diesel inyección directa, enfriado por agua, lubricación por bomba de presión.

Características generales

Marca	
Modelo	
No. de tiempos	
No. de cilindros	
Diámetro del cilindro	
Carrera del pistón	m/seg.
Desplazamiento	lts.
Colocación de los cilindros	
Velocidad angular	
Potencia - máxima efectiva	R. P. M.
Sobrecarga garantizada	BHP
Relación de compresión	
Consumo de combustible a plena carga	lts/hora
Tipo de aspiración	
Capacidad del radiador	lts.
Capacidad del carter	
Peso neto seco (aproximado)	kgs.

El sistema de enfriamiento, incluirá:

Radiador servicio pesado
Bomba centrífuga
Ventilador tipo sople impulsado por poleas y bandas en "V"
Termostato
Indicador de temperatura
Dispositivo de protección por sobretemperatura
Malla protectora para radiador
Malla protectora para ventilador

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Juego de mangueras y conexiones
Precalentador(es) del agua, mantiene a 45°C la temperatura del motor para asegurar un arranque inmediato, y permitir toma súbita de carga
Termostato automático ajustable para el precalentador

El sistema de lubricación, incluirá:

Bomba de engranes
Filtros reemplazables de flujo total
Indicador de presión de aceite
Dispositivo de protección automática por baja presión de aceite
Conjunto de tuberías y conexiones montadas en el motor
Cárter semihúmedo
Medidor de bayoneta para nivel de aceite

El Sistema de combustible, incluirá:

Bomba de inyección accionada por el árbol de levas
Bomba de transferencia de desplazamiento positivo con mando por engranes
Gobernador hidráulico marca Woodward modelo SGX con $\pm 3\%$ de regulación
Dispositivo de protección por sobrevelocidad
Inyectores tipo unitario
Control de acelerador tipo "Vernier".
Tablero de concentración para conexión de tuberías y mangueras
Filtros de flujo completo con elementos reemplazables
Tanque de combustible de () lts.

El sistema de arranque, incluirá:

Motor(es) de arranque de 24 volts
Interruptor de arranque y paro en tablero
Cargador(es) del acumulador
Dos acumuladores(es) de 200 Amps./hora, para servicio industrial pesado
Juego de cables y conexiones para los acumuladores
Amperímetro Indicador de carga o descarga de los acumuladores

El sistema de admisión de aire, incluirá

Filtros de aire tipo seco
Múltiples de admisión

Sistema de escape de gases, incluirá

Múltiples de escape
Silenciador(es) tipo hospital
Tubos flexibles de acero sin costura

B.14.J.02 Generador

El generador y el motor estarán acoplados directamente sobre base de acero formando unidad compacta, completa y de alineamiento permanente.

El generador será trifásico de corriente alterna constituido y aproba do por normas NEMA y ASA, con aislamiento clase F, apropiado para un mínimo de mantenimiento, sin anillos colectores, ni conmutador de gas, ni escobillas, siendo su regulación totalmente estática, sin piezas sujetas a fricción.

1) Características principales

Tipo	Sin escobillas
Construcción	A pruebas de goteo
Capacidad en Kw	
Capacidad en KVA	
Factor de potencia	
Voltaje	
Frecuencia	
Autoexcitado	
Regulación de voltaje a plena carga	
Velocidad angular	
Eficiencia	
Capacidad de sobrecarga para el arranque de motores	
Tipo de protección	

2) Tipo de construcción

Bastidor de acero totalmente soldado
Campo rotatorio

Acoplado al motor permanentemente por medio de cople flexible con discos de acero
Alineamiento permanente
Devanados amortiguadores
Cajas de los baleros selladas
Rodamiento sellado de bolas prelubricado
A prueba de goteo
Ventilador de alta eficiencia

3) Excitatriz

Corriente alterna trifásica de alta frecuencia
Rectificadores de silicio sujetos por bastidor a la flecha
Rodamiento sin escobillas
Sin conmutador de delgas
Sin anillos rozantes colectores.

4) Regulador de voltaje

Automático, estático, por medio de amplificador y diodos de silicio
Reostato de ajuste fino de voltaje
Regulación de voltaje de vacío de plena carga
Regulador integrado a tablero de control

B.14.J.03 Tablero automático de transferencia y control de máquina

Gabinete de lámina cédula No. 14, reforzado con charolas desmontables y formado por los siguientes módulos:

1) Módulos de transferencia

A base de Interruptores termomagnéticos marca Federal Pacific con capacidad de 600 Amps., 22 volts, 60 Hz., que incluye relevador sensitivo de voltaje trifásico operando en un rango ajustable de 80% de la tensión nominal; reloj retardador de transferencia, manda señal al relevador de tiempo de enfriamiento, máquina ajustable de 0 a 5 minutos, el cual permite a la máquina seguir operando en vacío para el enfriamiento de la misma y evitar un bloqueo por falta de alta temperatura; relevadores de control para la transferencia; en este módulo están integrados el regulador de voltaje y el cargador del acumulador.

2) Módulo de arranque y paro automático de planta

Este módulo arranca el motor al recibir la señal de falla de la compañía suministradora y manda señal de paro al restablecerse el servicio o bien cuando exista una falla por baja presión de aceite o alta temperatura en el motor de 3 intentos de arranque.

Este módulo estará compuesto de relevadores auxiliares 2 polos 2 tiros, 24 volts, DC, relevador térmico en operación a 10 segundos como protección adicional a la desconexión de la marcha.

Conmutador selector de operación manual, fuera y automático; lámpara de señalización de alimentación de emergencia, lámpara de señalización por alta temperatura en el motor, lámpara de señalización por falla de largo tiempo de arranque, lámpara de señalización por operación de la máquina, botón de restablecimiento y botón de prueba.

3) Módulo de medición

Este módulo incluye lo siguiente:
Voltímetro CA y conmutador de fases
Amperímetro de CA y conmutador de fases
Frecuencímetro de lengüeta escala 57-63 Hz.
Amperímetro de corriente directa
Horímetro
Transformadores de corriente

B.14.J.04 Instalación electromecánica de planta

1) Material para nivelación y anclaje
Pzas. Taquetes de expansión de 1/2"
Pzas. Amortiguadores de resorte

2) Material para sistema de escape
Mts. Tubo rolado calibre No. 14 del diámetro adecuado
Pzas. Bridas de diámetro adecuado
Cms. Garlock de 1/4"
Pzas. Codos de 6" x 90°

3) Material para sistema de combustible
Mts. Tubo negro cédula 40 de 1/2"

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Pzas. Taquetes de expansión de 3/8"
Pzas. Codo de 1/2"
Pzas. Tuerca unión de 1/2"
Pzas. Cople de 1/2"
Pzas. Llave de cuadro de 1/2"
Pzas. Válvula check de 1/2"
Pzas. Niples de 6" x 1/2"
Pzas. Niples de 4" x 1/2"
Pzas. Niples de 2" x 1/2"
Mts. Manguera alta presión del No. 10
Pza. Conexión loca
Pza. Conexión fija
Pza. Conexión macho
Pza. Abrazadera de 1/2"
Pza. Taquetes de 1/4" de fibra

4) Material para batería de control
Pza. Banco para batería adecuado

5) Material para cableado de control
Mts. Tubo conduit pared gruesa de 1"
Mts. Cable No. 12
Mts. Cable No. 10
Mts. Tubo flexible de 1"
Pza. Conector recto de 1"
Pza. Conector curvo de 1"
Pza. Zapata del No. 12
Pza. Zapata del No. 10
Pza. Interruptor de navajas de 2 x 30 Amps.
Pza. Fusible de 30 Amps.
Pza. Abrazadera de 1"

6) Material para cableado y canalización
Mts. Cable calibre tipo THW adecuado a la corriente a caída de tensión
Mts. Charola de aluminio de 20 cms.
Pzas. Codo p/charola de aluminio de 20 cms.
Pzas. Conector a caja p/charola de aluminio
Cms. Neopreno de 1/2"
Pzas. Zapatas p/cable requeridos para el cable

B.14.J.05 Obligaciones del proveedor para plantas de energía eléctrica

- 1) Transportar bajo su responsabilidad todos los materiales y equipos hasta la obra incluyendo motor-generador, equipos de arranque paro y transferencia automático.
- 2) Realizar las maniobras de carga y descarga, movimientos dentro y fuera de la obra, hasta dejar perfectamente instalada la unidad electrogeneradora y sus accesorios en sus bases.
- 3) Proporcionar a la División de Construcción el programa de adquisición, fabricación y entrega de sus materiales y equipos, inmediatamente después de recibido el pedido.
- 4) Proporcionar tres juegos de maduros y tres, juegos de copias heliográficas azules de los planos constructivos definitivos de las bases de cimentación y de las provisiones proporcionadas por otros, necesarios para la instalación y montaje de sus equipos, detallados a satisfacción de la División de Construcción.
- 5) Tramitar todos los permisos de importación a nuestro país y de exportación en el país de origen cubriendo todos los gastos correspondientes.
- 6) Tramitar ante la Subdirección de Electricidad de la Secretaría de Economía, el permiso para funcionamiento de la Planta Generadora de Energía Eléctrica y la aprobación de los planos respectivos.
- 7) Indicar los datos de su representante autorizado para prestar servicio de mantenimiento.
- 8) Entregar una relación de las piezas y accesorios disponibles en los almacenes de su representante más cercano al lugar de utilización.
- 9) Realizar en sus laboratorios las pruebas de adaptación de sus equipos en presencia de los representantes del Instituto, por parte de la División de Normatividad de la Coordinación de Abastecimiento y Equipamiento del IMSS.
- 10) Realizar las pruebas, ajustes finales y puestas en funcionamiento.
- 11) Entregar la Planta Generadora de Energía Eléctrica, así como los equipos y materiales, accesorios funcionando a satisfacción del personal que se encargará del mantenimiento de la unidad y de los representantes que designe el Instituto por parte de las Divisiones de Construcción y de Conservación.
- 12) Otorgar por un año garantía por escrito para asegurar que todo lo proporcionando, montado e instalado, está libre de defectos de diseño, visibles u ocultos, materiales y mano de obra y que es adecuado para cumplir las finalidades de suministro de la energía

eléctrica durante emergencia, requerida para el correcto funcionamiento de los aparatos eléctricos que se conectarán a la planta generadora. Lo anterior por un periodo de 12 meses, contados a partir de la fecha de recibo de la unidad funcionando. Cualquier defecto deberá ser corregido por el proveedor en un lapso de tiempo que se indicará oportunamente. Formará parte de la propuesta del proveedor y además entregará tres juegos de copias del mismo a la División de Construcción.

- 13) Entregar tres juegos de cada uno de los manuales de operación mantenimiento y relación de partes del motor diesel.
- 14) Adiestrar en la operación y mantenimiento de los equipos al personal designado por el Instituto.
- 15) Iniciar el trámite de liquidación; el proveedor deberá presentar constancias de cumplimiento de todo lo contenido en el pedido, la instalación, montaje y sus obligaciones.
- 16) Incluir las piezas de repuesto que deberán tenerse en el almacén de la unidad.

B.14.K Pruebas de funcionamiento del tablero de transferencia automática

B.14.K.01

Verificar la operación de funcionamiento del tablero de transferencia automática simulando fallas de suministro total de energía eléctrica por parte de Comisión Federal de Electricidad.

B.14.K.02

Verificar la operación de funcionamiento del tablero de transferencia automática simulando que CFE suministra la tensión abajo de un 70%.

B.14.K.03

Verificar la velocidad de retransferencia de los interruptores de fuerza del tablero de transferencia automática de acuerdo a los siguientes valores aproximados:
50 milisegundos para capacidades menores a 400 amperes. 300 milisegundos para capacidades mayores a 400 amperes.

B.14.K.04

Verificar el tiempo de paro que desconecta la planta después de que se ha efectuado la retransferencia.

B.14.K.05

Verificar el interruptor de prueba (B.P.) que permite energizar el sistema de transferencia (127 volts, 5 Amps.)

B.14.K.06

Verificar el funcionamiento del cargador de baterías que mantiene cargada la batería del 95% al 100% de su carga.

B.14.K.07

Verificar el funcionamiento de las luces de indicación:
"Luz roja" de paro por: alta temperatura de agua, sobrevelocidad y baja presión de aceite
"Luz verde": alimentación normal
"Luz roja": alimentación de emergencia

B.14.K.08

Funcionamiento correcto del interruptor de fuerza de suministro normal.

B.14.K.09

Funcionamiento del interruptor de fuerza de suministro de energía.

B.14.K.10

Verificar el funcionamiento del "reloj programador" que arranca la planta en periodos determinados asegurando que no fallará cuando se necesite.

B.14.K.11

Verificar el funcionamiento del sistema que controla el "interruptor selector" manual-fuera-automático que permite operar la planta en manual-automático o dejarla fuera de servicio.

B.14.K.12

Verificar con el frecuencímetro la frecuencia en hertz, a la cual está generando la planta.

B.14.K.13

Verificar la tensión entre fases del generador con el voltímetro del tablero de transferencia automática.

B.14.K.14

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Verificar el correcto funcionamiento de los conmutadores de voltímetro y de amperímetro respectivamente.

SEG.

B.14.K.15

Verificar el funcionamiento bajo carga de la planta de emergencia, conectada a su equipo de transferencia, tal como va a trabajar eléctricamente en su lugar de utilización.

Se aplicará carga directamente, midiéndola en amperes y tomando como base la carga normal, se probará a 0% en forma instantánea la de 110 %, también se probará a 25%, 50%, 75% y 100%, los datos se asentarán en una tabla como se indica.

Carga amperes	Tensión volts	Frecuencia C.P.S.	Temperatura °C	Tiempo de recuperación
------------------	------------------	----------------------	-------------------	---------------------------

B.14.K.16

Se probará la planta a carga súbita de 0% al 100% anotándose su tiempo de recuperación de la frecuencia y de la tensión.

B.14.K.17

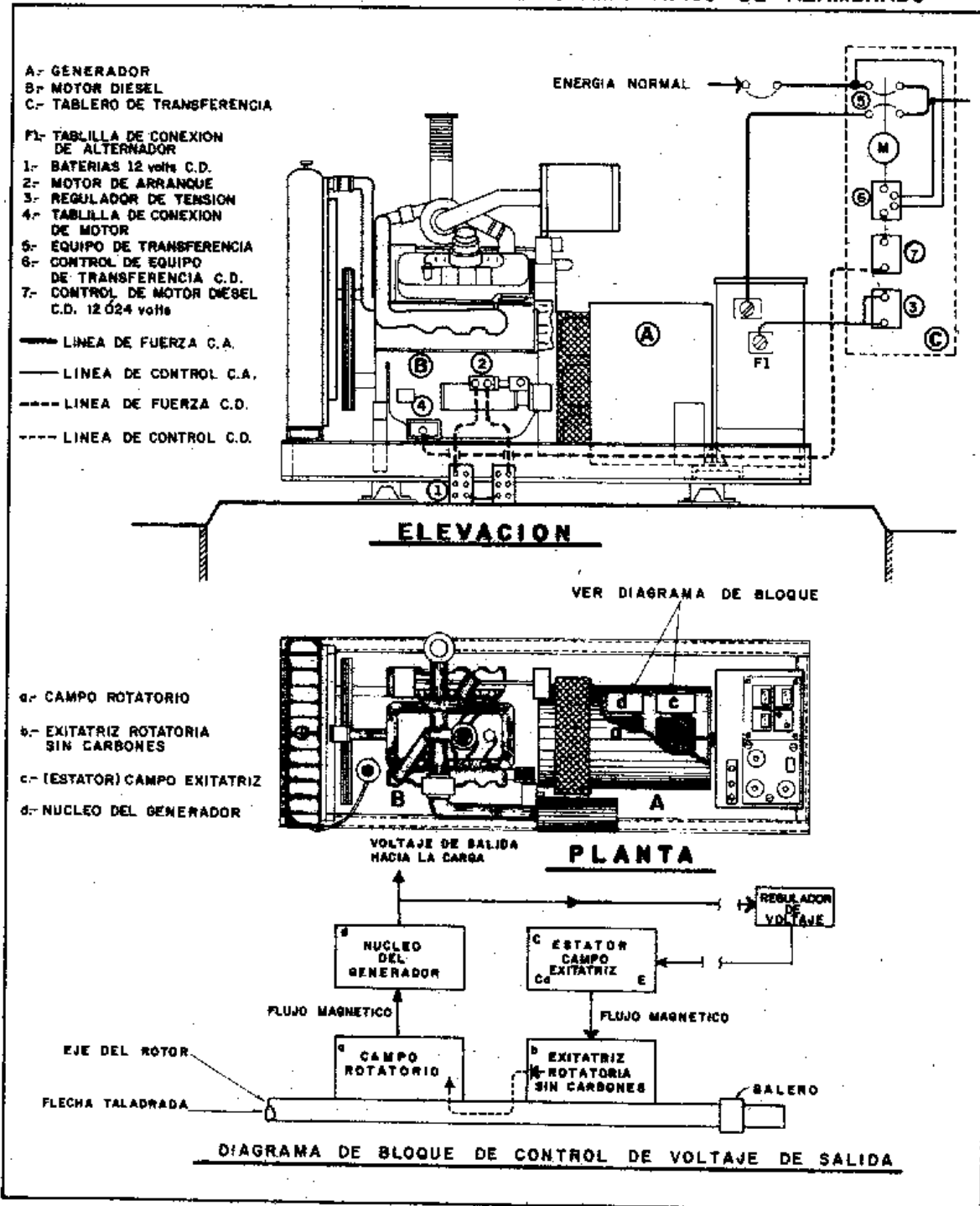
Prueba de temperatura se pondrá a trabajar la planta durante 45 minutos anotando en una tabla la variación de la temperatura cada 5 minutos, al principio aumentará y posteriormente alcanzará una temperatura de equilibrio.

B.14 INSTALACION ELECTRICA

ADT

7300/BJA.01

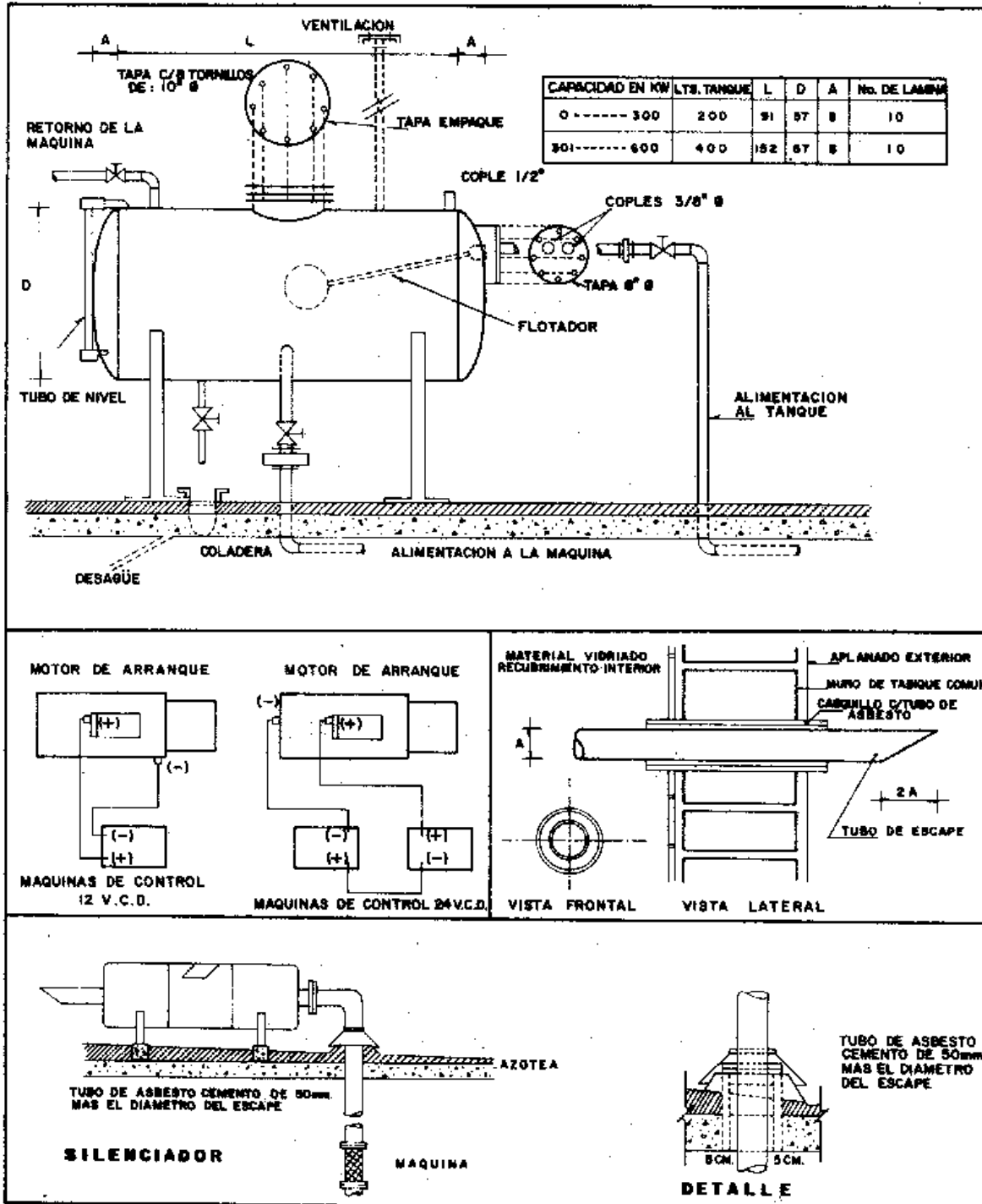
PLANTA DE EMERGENCIA Y DIAGRAMA TIPICO DE ALAMBRADO



B.14 PLANTAS DE EMERGENCIA

A D T

7300/B.14.02

TANQUE DE DIA PARA DIESEL,
SISTEMA DE BATERIAS PARA ARRANQUE Y SILENCIADOR

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ÍNDICE

B.15.A	Definiciones
B.15.B	Clasificación
B.15.C	Subestaciones eléctricas compactas
B.15.D	Tableros de alta tensión autoportados
B.15.E	Tableros de baja tensión autoportados
B.15.F	Transformadores
B.15.G	Tableros de transferencia automática
B.15.H	Fusibles de alta tensión

B.15 SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

B.15.A DEFINICIONES

B.15.A.01 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

Conjunto de dispositivos, aparatos y equipos empleados para el manejo de la energía eléctrica, cuya finalidad primordial es transformar, elevar, reducir y distribuir dicha energía.

B.15.A.02 Acometida

Punto por donde la compañía suministradora de energía eléctrica introduce el servicio del fluido eléctrico para la operación o puesta en marcha de una instalación eléctrica.

B.15.A.03 Transformación

Aparato estático que puede transferir energía de un circuito eléctrico de corriente alterna a otro por medios electromagnéticos, pudiendo hacer una transformación de tensiones y corrientes entre los circuitos, no habiendo contacto eléctrico entre los dos.

B.15.A.04 Centros de distribución

Equipos indispensables para proteger y controlar todas y cada una de las instalaciones eléctricas. Son necesarios para evitar el paso de corriente y tensiones mayores a los previstos (proyectados) por un lapso de tiempo considerable, reduciendo el calentamiento producto de la propia corriente.

B.15.A.05 Conductores

Materiales que ofrecen poca oposición o resistencia al paso de la corriente eléctrica a través de ellos.

B.15.A.06 Circuitos derivados

Parte de la canalización que se extiende después del último dispositivo de protección (del lado de la carga), o la parte final de la instalación eléctrica que alimenta a los aparatos receptores (luminarios, contactos, motores, etc.), con el objeto de dividir la carga total conectada; obteniendo protección individual por circuito y así aislar un posible corto circuito sin interrupción total del servicio.

B.15.B. Clasificación

B.15.B.01 Instalaciones eléctricas

- 1) Instalaciones para fuerza que alimenta en forma individual o en grupo a cargas de fuerzas (motores, resistencias, rectificadores, hornos, etc.)
- 2) Instalaciones para iluminación que alimentan a los equipos de alumbrado y las cargas eléctricas, constituidas por aparatos y máquinas pequeñas, a través de contactos, que se consideran circuitos derivados de fuerza mayor.

B.15.B.02 Acometidas

Las acometidas se clasifican en aéreas o subterráneas.

- 1) Las acometidas aéreas son para servicios de baja tensión hasta con demandas de 20 kw.
- 2) Las acometidas subterráneas para servicios en baja tensión con demandas superiores a 30 kw.
- 3) Las acometidas en alta tensión para subestaciones tipo compacta deben ser subterráneas.

B.15.B.03 Subestaciones

- 1) Subestaciones abiertas tipo rural
- 2) Subestaciones compactas tipo interior autoportadas
- 3) Subestaciones compactas tipo intemperie autoportadas

B.15.B.04 Centros de distribución en alta tensión se clasifican en:

- 1) Tableros principales (subestación principal)
- 2) Tableros secundarios (subestaciones derivadas).

B.15.B.05 Los centros de distribución en baja tensión se clasifican en:

- 1) Tableros generales
- 2) Tableros subgenerales
- 3) Tableros de fuerza

De acuerdo con las funciones que realizan, los centros de distribución serán de:

- a) Distribución de la energía eléctrica en baja tensión, suministrada por la compañía de servicio público o por las subestaciones principales o secundarias.
- b) Protección contra sobrecargas y cortos circuitos de los alimentadores primarios y secundarios, así como los circuitos de fuerza
- c) Control de carga eléctrica.
Estas pueden ser: tableros de distribución primarios o secundaria, tableros de fuerza, centro de control de motores y tableros de alumbrado.

B.15.B.06 Conductores

De acuerdo a los equipos de alimentan, los conductores se clasifican en:

- 1) Alimentadores generales: son los que llevan la energía eléctrica desde los tableros generales hasta tableros subgenerales y tableros de fuerza.
- 2) Alimentadores secundarios; son los que llevan la energía eléctrica de los tableros subgenerales hasta los tableros de alumbrado y contactos.

B.15.B.07 Circuitos derivados en alta tensión se clasifican en:

- 1) Circuito derivado a transformador directamente acoplado a la subestación
- 2) Circuitos derivados a subestaciones secundarias.

B.15.B.08 Circuitos derivados en baja tensión, se clasifican en:

- 1) Los circuitos derivados para tableros subgenerales
- 2) Los circuitos derivados para tableros de alumbrado y contactos
- 3) Los circuitos derivados para el sistema de fuerza
- 4) Los circuitos derivados para equipos especiales (rayos X elevadores, montacargas, etc.).

B.15.C. Subestaciones eléctricas compactas tipo Interior

B.15.C.01 La localización de los locales de las subestaciones eléctricas serán de acuerdo a como lo indique el proyecto.

B.15.C.02 Condiciones del local

- 1) Ventilación: Muy buena ya sea natural o mecánica
- 2) Drenaje: De 101 mm. de diámetro.
- 3) Piso: con pendiente hacia el drenaje
- 4) Base: de concreto de 15 cm. de altura para montar el equipo
- 5) Puerta: de 2.50 m. mínimo de ancho y de 3.00 m. mínimo de altura
- 6) Se procurará que los camiones puedan cargar y descargar al pie de la puerta.

B.15.C.03 La subestación deberá contar con los siguientes elementos:

- 1) Apartarrayos
- 2) Sistema de tierra (ver sección de tierras)
- 3) Tarimas aislantes (de madera pegada con hule antiderrapante o de fibra de vidrio).
- 4) Extinguidor
- 5) Pértiga (para tensión adecuada).
- 6) Gabinete con equipo de maniobra (guantes, casco, gafas, etc.).

B.15.C.04 Las especificaciones para el suministro a Instalación de la subestación(es) eléctrica(s), compacta(s), autoportado(s) presentados por proyectos siempre llevarán la siguiente Información:

Unidad _____ Localidad _____
Entidad _____ Fecha _____

Subestación receptora marca: _____

Características de operación:

Tensión de operación ____ Kv; No. de fases ____ frecuencia ____ Hz.

Altura sobre el nivel del mar: _____ m
Servicio interior() servicio Intemperie()

Posición en base a la acometida mirando los gabinetes desde el frente:

Izquierda derecha () derecha izquierda ()

B.15.C.05 Arreglo físico.

En las subestaciones compactas tipo autoportada el Instituto utiliza un arreglo integrado de tal forma que los diferentes equipos forman un solo grupo el cual será fabricado en su totalidad en la compañía manufacturera de la subestación eléctrica.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- | | |
|--|---|
| 1) Tableros de alta tensión (medición, interruptor general e interruptores derivados).
2) Transformador (es).
3) Tableros de baja tensión (int. general, medición, distribución del sistema normal, distribución del sistema de emergencia y equipo de transferencia automática) | 2 400 volts
4 160 volts
7 200 volts
13 800 volts
23 000 volts
34 500 volts |
|--|---|

B.15.D. Tableros de alta tensión tipo autoportado.

B.15.D.02 Proyectos presentará como parte del proyecto las especificaciones de los tableros de alta tensión de acuerdo al siguiente formato:

B.15.D.01 Las tensiones de diseño nominales para los tableros de alta tensión son:

Cantidad	Descripción	Dimensiones en mm. Ancho fondo alto
	Para equipo de medición en alta tensión propiedad de la compañía suministradora.	
	Un juego de cuchillas trifásicas desconectadoras de operación en grupo sin carga, tiro sencillo con dispositivo de apertura y cierre rápido de ___ amps. con aisladores soporte de ___ Kv.	
	3 juegos de cuchillas trifásicas desconectadoras y de prueba, de operación en grupo sin carga, tiro sencillo con dispositivo de apertura y cierre rápido de ___ amps., con aisladores soporte de ___ Kv.	
	Un interruptor general en alta tensión con apartarrayos para sistema de neutro a tierra conteniendo: ___ Un interruptor tripolar en aire () 400 Amps., () 600 Amps. continuos apertura con carga ___ Kv. tres fusibles ___ amps.-___ Kv. ___ MVA de capacidad interruptiva simétrica provisto de mecanismo de energía almacenada para su apertura y cierre, tres apartarrayos autovalvulares de ___ Kv. 60 Hz, conectados a tierra en forma independiente del sistema, con resistencia máxima de 10 Ohms, con aisladores soporte de ___.	
	Para cambio de dirección de las barras alimentadoras ___ Kv. con aisladores soporte de: ___ Kv.	
	Para interruptor(es) derivado(s) en alta tensión sin apartarrayos, conteniendo: ___ Interruptor(es) tripolares en aire () 400 Amps. () 600 Amps. continuos, apertura con carga con ___ fusibles de ___ fusibles de ___ kv. ___-MVA de capacidad interruptiva, simétrica, de las siguientes características: ___ de ___ amps. para la protección de ___ transformadores) de ___ KVA ___ de ___ amps. para la protección de ___ transtormador(es) de ___KVA.	
	___ de ___ amps. para la protección de ___ transformador(es) de ___ KVA. ___ de ___ amps. para la protección del ___ transformador(es) de ___ KVA.	
	De acoplamiento al transformador para ___ Kv.	
	De acoplamiento al transformador separado de los gabinetes de alta tensión con puerta y manija portacandado.	

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.15.D.03 La construcción de los tableros de alta tensión del IMSS se deberá apegar a lo siguiente:

- 1) Los gabinetes deben ser contruidos y armados en forma individual, con lámina de acero rolada en frío, calibre No. 14 en las cubiertas y perfiles, calibre No. 10 para marcos.
- 2) Todos los gabinetes deben ser pintados con una pintura base anticorrosiva y acabado en color azul "279 C" código pantone según norma IMSS A.7.03.
- 3) Los gabinetes para el equipo de medición e interruptores deben estar provistos con ventanas de Inspección de material transparente e inastillarse, según norma NOM-J-68-1981.
- 4) Las puertas de los gabinetes deben disponer de un mecanismo de seguridad que impida su apertura mientras los interruptores estén en posición de cerrado.
- 5) Las barras alimentadoras deben ser de cobre o aluminio electrolítico con aristas redondeadas para una capacidad de conducción de corriente de 600 amps., soportadas en aisladores de resina epóxica y contruidos para soportar esfuerzos producidos acoplados por corriente de corto circuito a una capacidad interruptiva de 1000 MVA.
- 6) Todas las secciones o gabinetes de alta tensión deben contener una barra de conexión a tierra de cobre de 32 x 6 mm. (1 1/4" x 1/4").
- 7) Cada interruptor tripolar en aire debe contar con un mecanismo de desconexión automática de las tres fases.
- 8) Las empresas fabricantes de equipo eléctrico deben efectuar el trámite de Inclusión de sus productos ante la la División de Normatividad de la Coordinación de Abastecimiento y Equipamiento del IMSS.

B.15.E Tableros de baja tensión autosoportados

B.15.E.01

Las tensiones nominales de los tableros generales de baja tensión son las que Indica el proyecto o el Instituto:

220 volts alumbrado, contactos y fuerza
440 volts fuerza

B.15.E.02

Generalmente los gabinetes de los tableros de baja tensión estarán acoplados mecánica y eléctricamente a los tableros de alta tensión.

B.15.E.03

Generalmente las gargantas de los transformadores, tanto la de alta tensión como la de baja tensión, estarán acopladas mecánica y eléctricamente a los tableros de alta y baja tensión respectivamente.

B.15.E.04

El o los tableros de baja tensión generalmente estarán acoplados mecánica y eléctricamente entre sí.

B.15.E.05

Proyectos presentará como parte del proyecto las especificaciones de los tableros autosoportados de baja tensión de acuerdo a los siguientes formatos:

- 1) Interruptor general y medición en baja tensión servicio normal
- 2) Interruptor general y medición en baja tensión servicio de emergencia
- 3) Gabinete(s) de distribución en servicio normal
- 4) Gabinete(s) de distribución en servicio de emergencia
- 5) Interruptor de amarre

Especificaciones generales para el suministro de tablero(s) eléctrico(s) servicio ____ en baja tensión del tipo modular.

Características de
operación volts 3
fases 4 hilos, 60 Hz.

Acoplado al
transformador
sí () no()

Servicio interior ()
Servicio Intemperie ()

Para conectar:
Por arriba ()
Por abajo ()

Dimensiones mm.	Ancho 900	Fondo 900	Altura 2286
-----------------	-----------	-----------	-------------

Cantidad	Descripción					
	Un interruptor general, () electromagnético () termomagnético 3 polos _____Amps. nominales _____simétricos a _____ volts.					
	Un amperímetro con escala _____ Amps.					
	Un voltímetro con escala _____volts.					
	Un conmutador de 4 posiciones para el Amperímetro.					
	Un conmutador de 4 posiciones para el voltímetro.					
	3 transformadores de corriente tipo dona de _____ - _____ Amps. clase de precisión 1.2%, tipo de aislamiento Kv. Con Interruptores termomagnéticos derivados () sí () no, Incluidos en este gabinete de las siguientes características:					
	Cantidad	No. polos	Amps. nominales	Marco	Amps. simétricos a	volts.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Especificaciones generales para el suministro de tablero(s) eléctrico(s) de distribución servicio _____ en baja tensión del tipo modular.

Características de operación -- volts, 3 fases 4 hilos, 60 Hz. Altura sobre el nivel del mar - metros	Servicio interior Servicio intemperie Por abajo Ancho 900	Para conectar: Por arriba Dimensiones mm. Fondo 900 Altura 2286
---	---	---

Cantidad	Descripción				
	_____ interruptores termomagnéticos de las siguientes características.				
Cantidad	No. polos	Amps. nominales	Marco	Amps. simétricos	volts

B.15.E.06

La construcción de los tableros de baja tensión del IMSS se deberá apegar a lo siguiente:

- 1) Deben ser construidos y armados con lámina de acero rolo en frío calibre No. 14 y perfiles de calibre No. 12.
- 2) Estos deben ser pintados con una pintura base anticorrosiva y acabado en color azul "279 C" código pantone, según Norma IMSS A.7.0.3.
- 3) Las barras alimentadoras deben ser de cobre electrolítico con una densidad de 800 amp/pulg² en posición vertical construidas para soportar los esfuerzos producidos por corrientes de circuito corta a una capacidad interruptiva de 35 Kamps. simétricos. Debe contar con una barra neutra de cobre de una capacidad de conducción del 50% de las barras alimentadoras, conteniendo una zapata terminal por cada interruptor termomagnética para la capacidad de éste, además debe proveerse de una barra para conexión a tierra de 25.4 x 6.366 mm.
- 4) Todos los instrumentos indicadores deben estar localizados a una distancia no mayor de 2 metros de la base del tablero, así como los

dispositivos que se operen manualmente deben localizarse a no más de 1.90 metros respecto a la base del tablero, según norma NOM-J-118-1978.

- 5) Debe proveerse de zapatas del tipo atornillada para la conexión de los conductores alimentadores.
- 6) El gabinete debe conectarse a un sistema de tierras cuya impedancia no debe ser mayor de 10 ohms.

B.15.F Transformadores

B.15.F.01

En la utilización de transformadores para acoplarse a subestaciones eléctricas, las gargantas de alta y baja tensión se fabricarán de acuerdo a lo que indique el proyecto y/o el Instituto.

B.15.F.02

Para el suministro de los transformadores autoenfriados en aceite éstos estarán construidos de acuerdo al formato de características que Proyectos presentará:

Transformador autoenfriado en aceite marca:

Cantidad unidad(es) trifásicas	Capacidad nominal KVA	Frecuencia 60 Hz.	Altura sobre el nivel del mar Metros	Tipo de enfriamiento "OA"
Incremento de Temperatura operación ____ °C		Sobre la media ambiente de ____ °C		Máxima de ____ °C
Servicio interior () Servicio intemperie ()			Tipo Subestación compacta Para montaje en poste ()	() () ()
Gargantas en el costado del tanque _____ transformador (es) gargantas) AT derecha _____ transformadores) gargantas) AT izquierda		Tensión nominal AT _____ volts BT _____ volts Clase de aislamiento AT _____ volts BT _____ volts	Conexión C o n e x i ó n AT _____ BR _____	
Color azul "279 C" Código Pantone norma IMSS A.7.03		Neutro fuera del tanque	4 derivaciones AT 2 arriba y 2 abajo desegún 25% de la tensión dominal	

on cambiador de derivaciones en AT externo en el frente del tanque para capacidades de 150 KVA en adelante y accesorios normales según normas CCONNIE.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Valores de garantía a tensión y capacidad nominal a 1000 m,snm.

Capacidad KVA	Impedancia 15 Kv.	a 85oC.60 Hz. 25 Kv.	34.5 Kv.	Eficiencia en % a F.P. = 1.0 15 Kv.	25 Kv.	34.5 Kv.
45	3.0	3.25	3.5	98	98	98
75	3.0	3.25	3.5	98.2	98.2	98.1
112.5	3.0	3.25	3.5	98.4	98.4	98.3
150	3.25	3.5	3.75	98.4	98.4	98.3
225	4.25	4.5	4.75	98.5	98.5	98.4
300	4.25	4.5	4.75	98.5	98.5	98.4
500	4.75	5.0	5.25	98.5	98.5	98.4
750	5.25	5.75	6.0	98.5	98.5	98.4
1000	5.25	5.75	6.0	98.5	98.5	98.4

B.15.F.03

Para el suministro de los transformadores tipo seco autoenfriados en aire, éstos estarán contruidos de acuerdo al formato de características que Proyectos presentará:

Transformador tipo seco autoenfriado en aire marca:

Calidad _____ unidad(es) trifásica(s)	Capacidad nominal _____ KVA tipo de enfriamiento "AA"	Frecuencia 60 Hz. Altura sobre el nivel del mar
incremento de temperatura operación _____oC	Sobre la media ambiente de _____oC.	Máxima _____oC
Tensión nominal	clases le aislamiento	conexión
AT _____ volts BT _____ volts	AT _____ volts BT _____ volts	AT _____ BT _____
		Con 2 coples laterales visto de frente AT _____ mm. de diámetro BT _____ mm. de diámetro calor azul 1 MSS
		"279 C" Código Pantone según norma IMSS A.7.03

- Derivaciones en AT 2 arriba y 2 abajo de 2.5% de la tensión nominal de cada uno.

Valores de garantía a tensión y capacidad nominal a 1000 m,snm

Capacidad 15 Kv.	Impedancia a 85oC, 60H 15 kv.	25 Kv.	34.5 Kv.	Eficiencia lo en 10% a. F. P. 15 Kv.	25 Kv.	= 1.0 34.5 Kv
------------------	-------------------------------	--------	----------	--------------------------------------	--------	---------------

Nota: Los valores de garantía en impedancia, eficiencia, y corriente de excitación deben cumplir con lo especificado en la Norma: NOMJ-351-1979.

Tolerancias: Se rechaza cualquier transformador que exceda el valor de las pérdidas de excitación y totales, Impedancia y eficiencia mas allá de las tolerancias especificadas en las normas: NOM-J-1161977, NOM-J-169-1978.

Nota: Las pruebas de aceptación son las señaladas en las especificaciones y obligaciones al proveedor del IMSS.

B.15.F.04

Al recibir el transformador y antes de hacer maniobras de descarga, se debe hacer un reconocimiento visual del transformador, y ver si no hay posibles golpes sufridos durante el transporte y proceder a la descarga.

B.15.F.05

En maniobras de descarga tener el cuidado de dejar los estorbos de tal manera que éstos no vayan a perjudicar o golpear en el empaque protector de las boquillas de alta tensión. Después de confirmar que esté correcto, proceder a la descarga pero tratando de que los movimientos no sean en forma brusca.

B.15.F.06

Para poder mover el transformador sobre el piso, éste estará provisto de una base para poder deslizarlo sobre roles en cualquier dirección de sus ejes. También estará provisto de soportes en sus cuatro esquinas para poder apoyar palancas o gatos con objeto de levantarlo.

Será incorrecto hacer palanca o esfuerzo de empuje en cualquier Partes de los radiadores de enfriamiento y en las boquillas tanto de AT como BT, ya que son puntos frágiles.

B. ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.15.H.04 Características de los fusibles

-

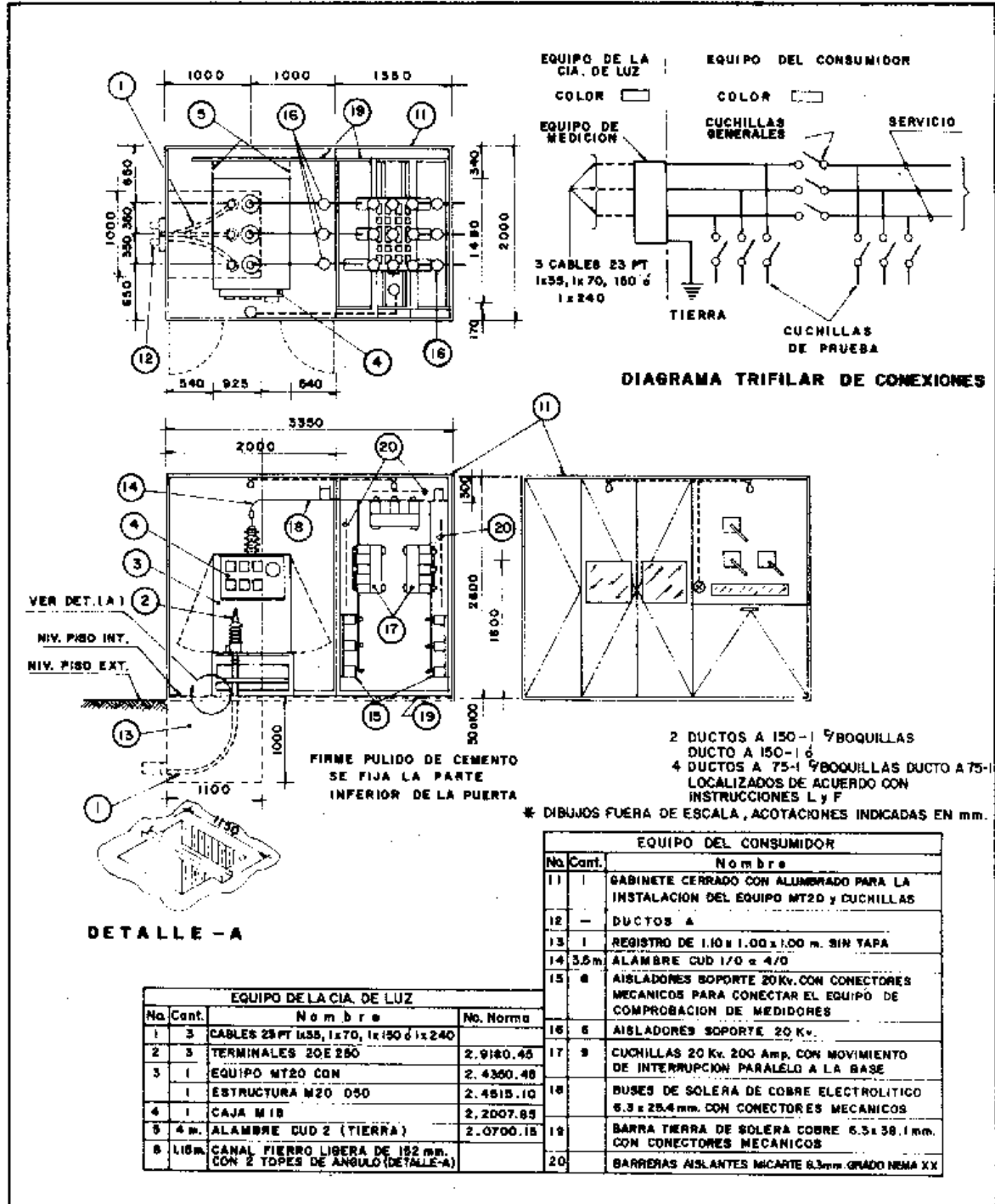
Tensión Nominal	Corriente Nominal	Capacidad Interruptiva
(K V)		
(A)		
(M V A)		
7.2	6	600
	10	600
	16	600
	25	600
	40	600
	63	400
	100	400
	125	400
15	6	875
	10	875
	16	875
	25	875
	40	800
	63	750
	100	750
	125	759
24	6	1,000
	10	1,000
	16	1,000
	25	1,000
	40	1,000
	63	1,000
	100	800
	125	800
36	6	1,500
	10	1,500
	16	1,500
	25	1,500
	40	1,200
	63	1,200

ADT

7300/B.1501

B.15 - INSTALACION ELECTRICA

EQUIPO MT 20 Y CUCHILLAS DE PRUEBA.
CUBIERTAS EN INTERIOR PARA SERVICIOS DE 23.000 V.



ÍNDICE

C.01	Glosario de términos
C.02	Definiciones
C.03	Generalidades
C.03.01	Proyecto telefónico
C.03.02	Ejecución de proyecto
C.04	Contratación del trabajo de instalación y acometida
C.04.01	Obras con ampliación y remodelación
C.04.02	Obras nuevas

C.01 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Botonera

Área donde se encuentran los botones indicadores para tomar, retener y transferir una llamada, así como intercomunicar jefe y secretaria.

Campanario

Dispositivo eléctrico que recibe una señal de voltaje, energizando una bobina, la cual acciona un vástago que opera sobre dos campanas, produciendo una señal audible que indica la presencia de una llamada telefónica.

Conmutador telefónico

Equipo que cuenta con ciertas características de funcionamiento denominadas facilidades, mismas que pueden resolver situaciones, tales como consulta, conferencia, voceo, visitas a domicilio, etc. La comunicación se presenta en el medio de las telecomunicaciones como equipos manuales o de magneto, electromecánicos semielectrónicos y electrónicos digitales que pueden instalarse en hospitales, edificios, fábricas, comercios, hoteles. Los conmutadores electrónicos trabajan a base de componentes electrónicos y por memoria almacenada en tarjetas o cintas.

Distribuidor telefónico

Gabinete metálico completamente cerrado, en estructura metálica o en madera de 3/4 de pulgada de espesor, 1.20 m de longitud y 60 cm de ancho, colocado en muros, cubierto con tapa de lámina; está dividido en dos partes, una para la conexión de la red en pines o regletas y otra para conectar el cableado interno de la central telefónica donde se obtiene el tono o señal.

Empalme mixto

Unión y conexión de un cable de diferentes tipos, plomo a plástico o viceversa, de características idénticas o similares en cantidad de pares.

Empalme recto

Unión y conexión de un cable de plomo a plomo o plástico a plástico, de características idénticas o similares en cantidad de pares.

Espiga

Terminal metálica utilizada para conectar cada uno de los hilos de un cable telefónico.

Fuente de poder

Dispositivo con componentes eléctricos para transformar voltaje de corriente alterna 125 volts a voltaje de corriente directa 4.5 volts, con el cual se excitan las señales audibles y de señalización de los aparatos telefónicos secretariales.

Led's

Término en el argot telefónico empleado para denominar las luces indicadoras localizadas en un aparato telefónico secretarial o multilínea.

Línea directa

Es un número telefónico común, proporcionado por la compañía de Teléfonos de México y proviene de la central telefónica pública instalada cerca del domicilio donde le requiere del servicio. Para

que Telmex pueda proporcionar cualquier línea telefónica es necesario que exista una red pública desde la central, pasando por el registro de distribución o distrito y postería hasta el domicilio.

Línea privada

Es el mismo caso de la línea directa, y la diferencia es que la línea privada se utiliza únicamente para servicios con privacidad, ya sea para telegrafía, procesamiento de datos, télex o voz.

Local o terminal

Tablilla terminal de plástico, lugar en que rematan diez servicios; instalada en los registros de 56 x 28 x 13 y de donde parten los alambres Jumper hacia cada roseta del aparato.

Mufa

Caja de conexiones hecha en fábrica con un tamaño preestablecido en longitud del cable y de número de pares establecido.

Número de grupo

Número asignado por teléfonos de México al usuario para pronta identificación.

Par

Alambre con dos polos para el envío de señal.

Pino

Tablillas terminales de plástico con espigas o soportes metálicos utilizadas para rematar la red telefónica, localizadas en el distribuidor general.

Placa o platina

Dispositivo o mecanismo electromecánico que canaliza el tipo de servicio al usuario (tonos, marcación, transferencia de llamada, etc.)

Puente

Alambre, Jumper wire calibre 2 x 24 que se emplea para conmutar la señal de conmutador a red interna.

Puente de distribución

Conexión en el distribuidor entre central y red.

Regletas de tipo laminado

Tablillas terminales de plástico con espigas o soportes metálicos utilizados para rematar el cableado telefónico.

Roseta

Caja de conexiones de plástico a donde llega el par telefónico de extensión o teléfono directo y de donde se conecta directamente al aparato.

Sistema secretaría (2 ó 3 aparatos)

El sistema secretarial es un conjunto formado por una unidad de control y dos o tres aparatos telefónicos con capacidad para recibir una línea directa o una extensión de conmutador con señalización visual y audible que además posee una forma adecuada para la retención de llamadas e intercomunicación,

Tablilla terminal

Elemento metálico o de plástico que aloja elementos de conexión.

Tarjeta

Dispositivo electrónico constituido con circuitos integrados y elementos diversos de electrónica.

C. INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Telefonía

Comunicación a distancia, por la palabra, con teléfonos unidos por un hilo.

Teléfono

Instalación eléctrica que sirve para las comunicaciones orales a distancia entre personas situadas en diferentes lugares, ciudades o países.

Teléfono extensión mesa normal

Es un aparato telefónico para escritorio y sirve para transmitir a larga distancia el sonido por medio de la electricidad; además, se puede utilizar como aparato para voceo, dependiendo del tipo de central telefónica privada. También se utiliza para transferencia de llamadas, consulta, etc.

Troncal

Línea directa, proporcionada por la Compañía de Teléfonos de México a través de su central telefónica pública a la que se le asigna un número específico individual (número de grupo).

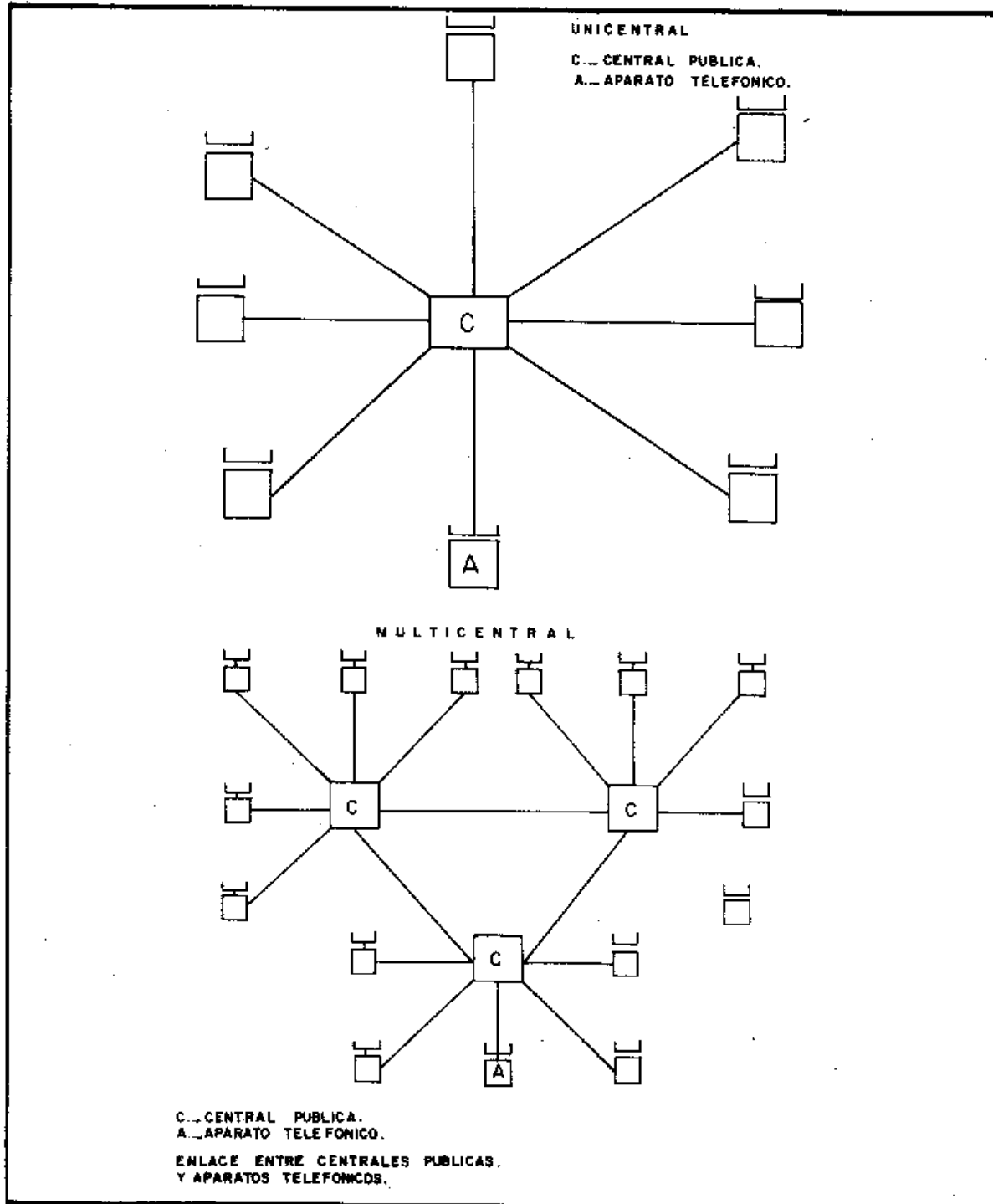
Esta troncal se enlaza a la central privada por medio de la red pública de teléfonos de México y queda conectada de tal forma que al ser utilizada por el usuario externo marcando este número, la operadora del equipo es quien recibe la llamada para transferirla a la extensión seleccionada.

Asimismo, el usuario interno podrá hacer uso de la misma troncal levantando el micro de su teléfono y al escuchar el tono de invitación a marcar se detecta que está en uso la troncal. En caso de existir más de una troncal forzosamente deberá asignarse una numeración correlativa conectada a PBX, y esto quiere decir que de 5 troncales con numeración 553-21-11, 553-21-12, 553-21-13, 553-21-14, 553-21-15, deberá existir un número principal llamado "número de grupo", o sea el 553-21-1 1, que es el único número que el usuario deberá marcar, no siendo necesario la marcación de los cuatro números restantes.

ADT.
7300/C.01

C TELEFONIA

INSTALACIONES TELEFONICAS



C. INSTALACIONES TELEFÓNICAS

C.02 DEFINICIONES

C.02.01 Red telefónica

Conjunto de canalizaciones, conductores, registros y equipos de conmutación, con los cuales se logra la comunicación oral a distancia entre personas situadas en diferentes lugares, ciudades o países.

Dentro de las instalaciones telefónicas hay dos clases de redes:

- 1) Red pública
- 2) Red privada

C.02.02 Red telefónica pública

Este tipo de red es aquella que tiene su origen a partir del distribuidor general de la central pública de Teléfonos de México, distribuida cuidadosamente para dar servicio a grandes áreas en la ciudad.

C.02.03 Red telefónica privada

Esta red constituye el medio de transmisión de pequeñas centrales o conmutadores de uso privado, las cuales pueden ser manuales o automáticas.

El objetivo principal es obtener un servicio de comunicación interna y externa; esta última se realiza por la red pública.

Las redes privadas están constituidas básicamente por las siguientes partes:

Acometida, red de cables y red de extensión

C.02.04 Acometida telefónica constituida por dos partes:

1) Acometida pública

Es el enlace de la red privada con la red pública desde el punto de distribución más cercano de esta última, hasta el distribuidor del conmutador.

2) Acometida privada

Es el tramo que prolonga el enlace de la red privada con la red pública y comprende del distribuidor telefónico hasta el punto más cercano al registro de distribución del Telmex.

C.02.05 Punto de separación

De acuerdo con lo mencionado en las definiciones de acometida privada podemos fijar un punto de separación, en el cual termina la acometida pública y se inicia la acometida privada. Dicho punto puede ser, como se ha citado, el registro de alimentación, o bien el registro del conmutador.

C.02.06 Red de cables

Constituye una parte esencial de la red privada y está integrada por todos los cables que salen desde las tabillas de conexión del distribuidor del conmutador o parte equivalente, hasta cada punto de distribución.

C.02.07 Red de extensiones

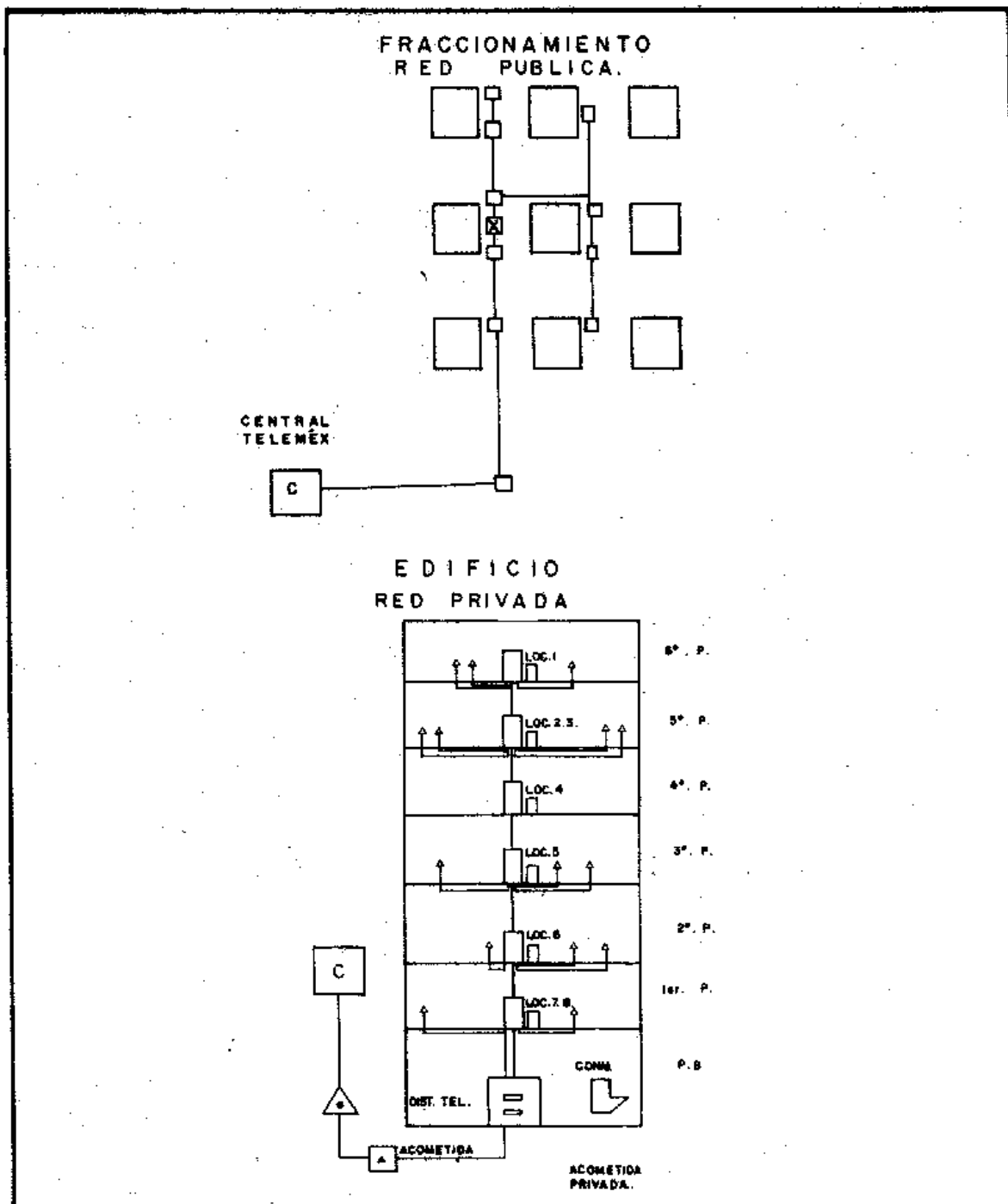
Esta red está constituida por todas las líneas que parten desde los puntos de distribución hasta el aparato telefónico. La cantidad de extensiones instalada está estrechamente relacionada con las necesidades de servicio y la capacidad del equipo. Físicamente está formada por todos los alambres Jumper Wire, cordón marfil que van del registro de distribución 56 x 28 x 13, en donde se ubica la terminal de 10 pares, hasta el aparato telefónico. También puede ser entubada o aparente.

C - TELEFONIA

INSTALACIONES TELEFONICAS.

ADT.

7300/C.02



C. INSTALACIONES TELEFÓNICAS

C.03 GENERALIDADES

C.03.01 Proyecto telefónico

Estará constituido por los siguientes planos:

- a) Plantas
- b) Corte vertical
- c) Exterior (canalización exterior)
- d) Guía mecánica de conmutador (localizada en plano de planta correspondiente)

C.03.02 Ejecución de proyecto

Dentro de la ejecución del proyecto se deberá supervisar los siguientes puntos:

- 1) Verificar que el proyecto a ejecutar sea el que contenga la última modificación.
- 2) Evitar el uso excesivo de curvas en las tuberías.
- 3) Las tuberías deberán estar limpias y guiadas.
- 4) Los registros que marque el proyecto deberán estar limpios y con fondo de madera de primera de una sola pieza con 19 mm de espesor.
- 5) En la canalización exterior la tubería de asbesto cemento deberá estar libre de desperdicios, concreto y piedras.
- 6) Los registros exteriores deberán forjarse en sitio, contar con arenero y tapa, la cual deberá ser fácilmente removible.
- 7) Las tuberías que rematan en cada registro deberán emboquillarse para evitar daños a los conductores.

Dentro del local de conmutador deberá tenerse los siguientes elementos:

- a) Tierra física con resistencia máxima de 5 ohms.
 - b) Alimentación eléctrica independiente. De preferencia de un tablero subgeneral y emergencia.
 - c) Contactos de acuerdo al proyecto eléctrico.
 - d) Extracción en zona de baterías.
 - e) Acondicionamiento de aire en el local de acuerdo a la zona donde se encuentra la Unidad.
- 8) Elegir caminos cortos y rectos en la trayectoria de tubería.
 - 9) La instalación de la tubería en la llegada a registro deberá colocarse a un lado del mismo, queriendo esto decir que nunca se deberá instalar al centro.
 - 10) Deberá respetarse el diámetro de tuberías indicado en proyecto. De existir alguna duda al respecto se podría consultar las tablas

de referencia para tuberías y emplearlas dependiendo del tipo de cable que requiera instalarse.

- 11) La altura de desplante de todo tipo de registros que se utilizan en esta instalación deberá ser de 30 cm de nivel de piso terminado.
- 12) Las terminales que se van a construir se denominan locales y se les asigna un número de identificación.

El número que corresponda a cada una de ellas es de acuerdo a su distancia al distribuidor del conmutador; en esta forma la terminal más alejada tendrá el número 1 (uno) y así sucesivamente se numeran, hasta llegar a la más cercana al distribuidor que tendrá el número más alto. Esta enumeración se mantiene aun cuando haya ampliaciones.

La identificación de estos locales se hace con una placa de plomo o aluminio, marcando con letra y número de golpe.

Ejemplo (Loc.1).

La cara de cada local no debe ser mayor de siete extensiones, debiendo quedar tres pares para emergencias o sobredemandas. En las locales en general, los pares ocho, nueve y diez se utilizan para conectar las líneas directas y líneas de alcancía.

- 13) El diámetro mínimo de la tubería para las líneas radiales de distribución será de 19 mm.
- 14) Por ningún motivo las líneas telefónicas (radiales o principales) deben compartir los ductos de las instalaciones eléctricas.
- 15) En canalización exterior, el diámetro mínimo de las tuberías de asbesto cemento debe ser de 100 mm de diámetro.
- 16) La tubería debe tener una pendiente mínima del 5% hacia la calle a fin de evitar escurrimientos y acumulación de agua en registros de alimentación.
- 17) La tubería de enlace no debe tener una longitud mayor de 20 metros, y cuando esto se presente se deberá colocar un registro; asimismo cuando se presente un cambio de dirección brusco.
- 18) La fijación de la roseta de cada uno de los aparatos deberá ser a la misma altura de la salida telefónica, desplazada 10 cm. hacia la derecha o hacia la izquierda indistintamente, según sea el caso.

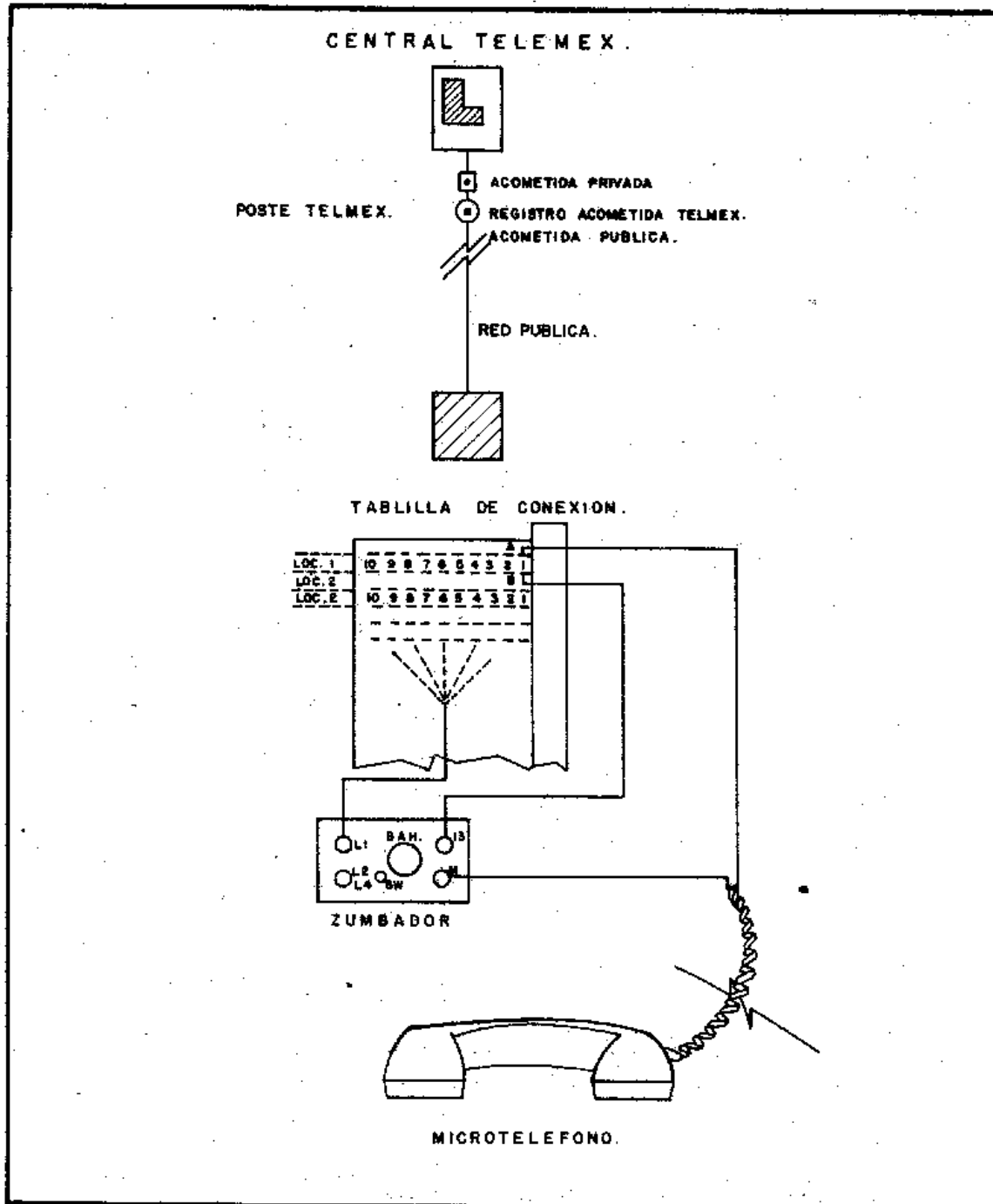
De igual forma, a esta misma altura se deberán colocar los demás accesorios tales como campanario y fuente de poder.

ADT.

7300/C.03

C - TELEFONIA

INSTALACIONES TELEFONICAS / CABLEADO.



C. INSTALACIONES TELEFÓNICAS

C.04 CONTRATACIÓN DEL TRABAJO DE INSTALACIÓN Y ACOMETIDA

C.04.01 Obras con ampliación o remodelación

A) Servicio red interna menor a 50 pares

Trabajos de instalación:

Por los requerimientos de estos trabajos en costo y realización en etapas marcadas en programa de obra y necesidades de la misma, resulta incosteable realizar concurso con participación de empresas a nivel central. Por esta razón el Departamento de Construcción y Planeación Inmobiliaria Delegacional proporciona el catálogo y directorio telefónico, con el fin de que la contratación de estos trabajos se realice a través de la contratista de obra.

Acometida:

Para la contratación de acometida telefónica complementaria a la existente dentro del área metropolitana en el Distrito Federal, la residencia de obras a través de la Oficina de Telecomunicaciones es el encargado de llevar a cabo todos los trámites ante la Compañía Teléfonos de México.

En el interior de la República incluyendo el Estado de México las Departamento de Construcción y Planeación Inmobiliaria Delegacional correspondiente son las que llevarán a cabo la contratación ante la Compañía de Teléfonos de México de la localidad. Para lo cual deberán presentar los siguientes documentos:

- 1) Solicitud de presupuesto a nombre de este Instituto. Con las características técnicas proporcionadas por la División de Proyectos en relación al cable de acometida, troncales, teléfonos directos y teléfonos públicos.
- 2) Planos de corte vertical y de canalización exterior. Incluyendo croquis de localización de la unidad.
 - Con la obtención del presupuesto proporcionado por la Compañía Teléfonos de México a los servicios solicitados.
 - El Departamento de Construcción y Planeación Inmobiliaria Delegacional correspondiente deberá solicitar de inmediato la remesa correspondiente para el pago del servicio.
 - Asimismo deberá tener presente la vigencia del presupuesto para evitar el rechazo de pago por extemporaneidad del mismo.
 - De existir en la obra conmutador, los servicios nuevos que se requieran deberán instalarse en coordinación con el residente de Conservación de la unidad.
 - Suministros:
El suministro de aparatos telefónicos así como la ampliación o conmutador nuevo se realizará a través del Área de Adquisiciones Delegacional o Nivel Central en base a las especificaciones que proporciona la División de Proyectos en cada caso específico. Con la cual se genera la requisición y pedido correspondiente.
 - La empresa (Teléfonos de México o compañía contratista de la red interna) que ejecute al último su instalación del cable en el registro de acometida (llamado punto de separación) es quien deberá realizar el empalme entre el cable de Teléfonos de México y la red interna.

B) Servicio red interna mayor de 50 pares.

Trabajos de instalación.

La División de Proyectos a través de la Oficina de Telecomunicaciones elabora el catálogo de conceptos en el cual se identifica la magnitud de la red. Posteriormente será enviado al Área de Adquisiciones Delegacional o Nivel central para su clasificación y costo aproximado; y poder llevar a cabo el concurso respectivo, lo anterior previa solicitud de la Oficina de Telecomunicaciones, tomando como base el avance real de la obra y fecha de terminación programada.

La empresa designada deberá de inmediato, vía telefónica, entablar contacto con el Departamento de Construcción y

Planeación Inmobiliaria Delegacional correspondiente, con el fin de programar en forma definitiva la fecha de inicio de los trabajos.

Cabe mencionar que el inicio de los trabajos depende rigurosamente del avance al 90 ó 95% real de la obra, teniendo presente las siguientes observaciones:

- 1) El supervisor de instalaciones por parte del IMSS deberá revisar exhaustivamente cada una de las canalizaciones (tuberías) interiores y exteriores, verificando se encuentren guiadas y de acuerdo al proyecto. Asimismo con cada uno de los registros y en especial los interiores, que deberán tener un fondo de madera de primera y de una sola pieza con un espesor de 19 mm.
- 2) En las áreas con servicio telefónico, deberán estar totalmente terminados los acabados, con el fin de poder colocar definitivamente los accesorios que requiere la instalación de aparatos, tales como rosetas y fuentes de poder.
- 3) El local del conmutador telefónico deberá estar totalmente terminado y contar con los requerimientos marcados anteriormente.

Acometida:

Para la contratación de acometida telefónica complementaria a la existente dentro del área metropolitana en el Distrito Federal, la Residencia de Obra a través de la Oficina de Telecomunicaciones es el encargado de llevar a cabo todos los trámites ante la Compañía de Teléfonos de México.

En el interior de la República, incluyendo el Estado de México, el Departamento de Construcción y Planeación Inmobiliaria Delegacional correspondiente son las que llevarán a cabo la contratación ante la Compañía de Teléfonos de México de la localidad. Para lo cual deberá presentar los siguientes documentos:

- 1) Solicitud de presupuesto en nombre de este Instituto. Con las características técnicas proporcionadas por el Área de Proyectos Delegacional o Nivel Central en relación al cable de acometida, troncales, teléfonos directos y teléfonos públicos.
- 2) Planos de corte vertical y canalización exterior. Incluyendo croquis de localización de la unidad.
 - Con la obtención del presupuesto proporcionado por la Compañía Teléfonos de México a los servicios solicitados.
 - El Departamento de Construcción y Planeación Inmobiliaria Delegacional correspondiente deberá solicitar de inmediato la remesa correspondiente para el pago del servicio.
 - Asimismo deberá tener presente la vigencia del presupuesto para evitar el rechazo de pago por extemporaneidad del mismo.
 - De existir en la obra conmutador, los servicios nuevos que se requieran deberán instalarse en coordinación con el residente de Conservación de la Unidad.
 - Suministros:

El suministro de aparatos telefónicos así como la ampliación o conmutador nuevo se realizará a través del Área de Adquisiciones Delegacional en base a las especificaciones que proporciona la División de Proyectos en cada caso específico. Con la cual se genera la requisición y pedido correspondiente.

- La empresa (Teléfonos de México o compañía contratista de la red interna) que ejecute al último su Instalación del cable en el registro de acometida (llamado punto de separación) es quien deberá realizar el empalme entre el cable de Teléfonos de México y la red interna.

C.04.02 Obras nuevas.

- Para este tipo de obras, el procedimiento de contratación de los trabajos de instalación, acometida y suministros es idéntico al caso de servicio red interna mayores de 50 pares, con excepción de las Unidades U.M.F. 2 y U.M.F. 2 + 1, las cuales sólo requieren de dos teléfonos directos en cada caso. Asimismo las guarderías que requieren de un teléfono directo sistema secretarial (dos aparatos), los cuales deberán ser contratados por el Departamento de

C. INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Construcción y Planeación Inmobiliaria Delegacional
correspondiente

- Contratación de servicios telefónicos.

En todos los casos de solicitud de acometida telefónica nueva o complementaria, el Departamento de Construcción y Planeación Inmobiliaria Delegacional correspondiente deberá tener presente el tiempo de ejecución de estos trabajos, para que aproximadamente dos meses antes de concluirse, soliciten el presupuesto correspondiente de los servicios telefónicos, previamente identificados en las necesidades técnicas proporcionadas por la Oficina de Telecomunicaciones, siendo éstas las troncales con número de grupo, los teléfonos directos (normales o secretariales),

líneas privadas para sistema télex, líneas privadas para red de funcionarios.

- De existir acometida telefónica en operación, con troncales y con número de grupo existente, se hará del conocimiento de la empresa Teléfonos de México, y se solicitará que la cantidad de troncales nuevas sean conectadas a este grupo en forma PBX, de igual forma se deberá solicitar a la empresa Teléfonos de México que los servicios nuevos y existentes (directo, troncales y líneas privadas) sean canalizados por el nuevo cable de acometida.

D. CABLEADO

ÍNDICE

- D.01 Definición
- D.02 Conductores
- D.03 Cordón para distribuidor o Jumper Wire.
- D.04 Cable ASP
- D.05 Cable telefónico de distribución EKE
- D.06 Cable EKC
- D.07 Cable EKI
- D.08 Cable TA
- D.09 Cable TAP
- D.10 Cordón marfil para interior.
- D.11 Pruebas.

D. 01 DEFINICIÓN

Conjunto de conductores de diferentes características constructivas cuya finalidad es transmitir una señal eléctrica, para diferentes aplicaciones.

D.02 CONDUCTORES

D.02.01 Definición conductor eléctrico

Cuerpo susceptible de transmitir la electricidad o el calor de un punto a otro de su masa.

D.03 CORDÓN PARA DISTRIBUIDOR O JUMPER WIRE.

D.03.01 Definición

Cables estafados, aislados individualmente con un material no propagador de la llama (PVC) y reunidos entre sí. (PVC): Policloruro de vinilo, término que indica un compuesto plastificado de policloruro de vinilo o copolímero de acetato de vinilo.

D.03.02 Aplicación

El cordón de dos conductores en calibre 22 AWG (0.64 mm) color rojo blanco, se utiliza para todas las conexiones en el distribuidor general, para enlazar las terminales de conexión de la red con la red privada.

Cordón de tres conductores en calibre 22 AWG (0.64 mm) rojo blanco. Se emplea para instalaciones entubadas de la red de extensiones, o sea de la local a cada una de las salidas a los aparatos. Como identificación en los dos casos se utilizan los colores rojo como polo A, blanco, como polo B y negro como polo C.

D.03.03 Normas de referencia

La correcta aplicación de esta especificación, se basa en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes:

NOM-I-115 "Métodos de pruebas eléctricas para cables telefónicos (especificación de Tel-Mex básica No. 7)".

NOM-J-8 "Alambre de cobre suave o recogido de sección circular, recubierto con estaño, para conducción de energía eléctrica".

NOM-J-177 "Determinación de espesores de pantallas semiconductores, aislamientos y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".

NOM-J-186 "Prueba de envejecimiento acelerado en horno de aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".

NOM-J-190 "Pruebas de resistencia al choque térmico de aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".

NOM-J-192 "Métodos de prueba de la resistencia a la propagación de llama".

NOM-J-213 "Determinación del esfuerzo de ruptura por tensión y alargamiento de conductores".

NOM-J-12 "Muestreo para la inspección de atributos".

D.03.04 Sistema de medición para fines de pago

El suministro, colocación y prueba del conductor se medirá tomando como unidad el metro lineal con aproximación al centésimo.

D.03.05 Cargos que Incluye el precio unitario.

- 1) El costo de los materiales, requeridos puestos en el lugar de su colocación como son: el conductor.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para dicho concepto de trabajo, incluyendo: medición, trazo, corte, marcado, cableado, conexión y prueba.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto,
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes de desperdicios fuera de obra que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de Precio Unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

D.03.06 Fabricantes que cumplen con las normas NOM

LATINCASA
CONDUMEX

D.04 CABLE ASP

D.04.01 Definición

Cable telefónico para distribución formado por conductores de alambre de cobre con aislamiento de polietileno, los cuales son torcidos en pares para formar el núcleo del cable, que se protege con una barrera térmica y a su vez se une en forma longitudinal y paralela a un cable de acero que lo soporta por medio de una cubierta integral de polietileno.

D.04.02 Aplicación

El montaje de este cable es principalmente aéreo, mural, aunque en casos especiales se instala subterráneo, en tramos cortos de canalización.

Los calibres en que se fabrican son:

24 AWG (0.51 mm)
22 AWG (0.64 mm)
19 AWG (0.91 mm)

Con las siguientes capacidades:

10 pares	100 pares
20 pares	150 pares
30 pares	200 pares
50 pares	300 pares
70 pares	

D.04.03 Normas de referencia

NOM-J-36 "Alambre de cobre suave o recocado para unos eléctricos".

NOM-J-178 "Determinación del esfuerzo de tensión a la ruptura y alargamiento, pantallas semiconductores de aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos, métodos de prueba".

NOM-J-66 "Determinación de los diámetros de conductores eléctricos desnudos".

NOM-J-177 "Determinación de espesores de pantallas semiconductores, aislamientos y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".

NOM-J-115 "Métodos de pruebas eléctricas para cables telefónicos".

D.04.04 Sistemas de medición para fines de pago

El suministro, colocación y prueba del conductor se medirá tomando como unidad el metro lineal con aproximación al centésimo

D.04.05 Cargos que incluye el precio unitario

- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como es el conductor.

D. CABLEADO

- 2) El costo de la mano de obra necesaria para dicho concepto de trabajo incluyendo: medición, trazo, corte, marcado, cableado, conexión y prueba.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta, y equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de Precio Unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

D.04.06 Fabricantes que cumplen con las normas NOM (con identificación de colores de fabricantes)

LATINCASA	VERDE-BLANCO
CONDUMEX	NEGRO-NARANJA
CONALEC	AZUL-BLANCO
Conductores Monterrey	ROJO-BLANCO

D.05 CABLE TELEFÓNICO DE DISTRIBUCIÓN EKE

D.05.01 Definición

Cable formado por conductores de alambre de cobre con aislamiento de polietileno o polipropileno, los cuales son torcidos en pares para formar el núcleo del cable, que se protege con una barrera térmica y una cubierta de polietileno.

D.05.02 Aplicación

La aplicación de este cable es principalmente para utilizarse a la intemperie, como cable mural o aéreo. No requiere de canalización. Los calibres en que se fabrican son:

26 AWG
24 AWG
22 AWG
19 AWG

Con las siguientes capacidades:

En calibre 16 AWG

10 pares	100 pares
20 pares	150 pares
30 pares	200 pares
50 pares	300 pares
70 pares	

En calibre 24 AWG y 22 AWG

10 pares	100 pares
20 pares	150 pares
30 pares	200 pares
50 pares	300 pares
70 pares	

En calibre 19 AWG

10 pares	70 pares
20 pares	100 pares
30 pares	

Para una mejor identificación en virtud de que este tipo de conductor lo conforman un determinado número de conductores (en pares) de acuerdo a normas internacionales se determinó fabricarlo con una colorimetría, siendo para este cable la siguiente:

Ejemplo: cable EKE de 30 pares.

Colorimetría

Par	1	Color	
	1	Blanco	
	2	Azul	
	3	Blanco	Blanco
	4	Amarillo	
	5	Blanco	
	6	Rojo	
	7	Verde	
	8	Blanco	
	9	Naranja	
	10	Negro	
	11	Azul	
	12	Negro	
	13	Amarillo	Negro
	14	Rojo	
	15	Verde	
	16	Blanco	
	17	Naranja	
	18	Negro	
	19	Azul	
	20	Negro	
	21	Amarillo	Negro
	22	Rojo	
	23	Verde	
	24	Blanco	
	25	Naranja	
	26	Negro	
	27	Azul	
	28	Negro	
	29	Amarillo	Negro
	30	Rojo	
	31	Verde	
	32	Blanco	
	33	Naranja	
	34	Negro	
	35	Azul	
	36	Negro	
	37	Amarillo	Negro
	38	Rojo	
	39	Verde	
	40	Blanco	

11	Naranja	
	Blanco	
12	Azul	
	Blanco	
13	Amarillo	
	Blanco	
14	Rojo	Blanco
	Blanco	
15	Verde	
	Blanco	
16	Naranja	
	Negro	
17	Azul	
	Negro	
18	Amarillo	Negro
	Negro	
19	Rojo	
	Negro	
20	Verde	
	Negro	
21	Naranja	
	Blanco	
22	Azul	
	Blanco	
23	Amarillo	Blanco
	Blanco	
24	Rojo	
	Blanco	
25	Verde	
	Blanco	
26	Naranja	
	Negro	
27	Azul	
	Negro	
28	Amarillo	Negro
	Negro	
29	Rojo	
	Negro	
30	Verde	
	Negro	
	Naranja	

D.05.03. Normas de referencia

"Métodos de pruebas eléctricas para cables telefónicos".

NOM-J-36 "Alambre de cobre suave para usos eléctricos".

NOM-J-177 "Determinación y de espesores de pantallas semiconductoras, aislamientos y pantallas conductoras y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".

NOM-J-178 "Determinación del esfuerzo de tensión a la ruptura y alargamiento de pantallas semiconductoras de aislamientos y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".

D.05.04 Sistema de medición para fines de pago

El suministro, colocación y prueba del conductor se medirá tomando como unidad el metro lineal con aproximación al centésimo.

D.05.05 Cargos que incluye el precio unitario

- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: conductor, soldadura y fundente.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para dicho concepto de trabajo, incluyendo: medición, trazo, corte, marcado, conexión y pruebas.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de Precio Unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

D. CABLEADO

D.05.06 Fabricantes que cumplen con las normas NOM

LATINCASA
CONELEC
Conductores Monterrey

D.06 CABLE EKC

D.06.01 Definición

Cable formado con alambres de cobre suave estañado, aislado con policloruro de vinilo (PVC), los cuales son torcidos en pares o temas, cableado en capas para formar el núcleo del cable, el cual se reúne y se puede proteger con una barrera térmica no higroscópica, sobre la cual se aplica en forma longitudinal un cordón de corte no metálico, con protección exterior de plástico vinílico color gris; el calibre de este conductor es 24 AWG. (0.51 mm).

D.06.02 Aplicación

Se usa en redes privadas telefónicas internas en edificios, para la interconexión de equipo de transmisión, equipo telefónico, telegráfico o procesamiento de datos.

Para mejor identificación y en virtud de que este tipo de conductor lo conforman un determinado número de conductores (en pares) de acuerdo a normas internacionales se determinó una colorimetría, siendo para este cable la siguiente:

Par	Color	
1	Blanco	
	Azul	
2	Blanco	
	Naranja	
3	Blanco	Blanco
	Verde	
4	Blanco	
	Café	
5	Blanco	
	Gris	
6	Rojo	
	Azul	
7	Rojo	
	Naranja	
8	Rojo	Rojo
	Verde	
9	Rojo	
	Café	
10	Rojo	
	Gris	
11	Negro	
	Azul	
12	Negro	
	Naranja	
13	Negro	Negro
	Verde	
14	Negro	
	Café	
Par	Color	
15	Negro	
	Gris	
16	Amarillo	
	Azul	
17	Amarillo	
	Naranja	
18	Amarillo	Amarillo
	Verde	
19	Amarillo	
	Café	
20	Amarillo	
	Gris	
21	Lila	
	Azul	
22	Lila	
	Naranja	
23	Lila	
	Verde	
24	Lila	Lila
	Café	
25	Lila	
	Gris	

D.06.03 Normas de referencia

NOM-J-8 "Cada conductor debe ser alambre sólido, de cobre puro electrolítico, estañado, de sección circular que cumpla con esta Norma Mexicana, antes de aplicar el aislamiento".
NOM-I-115 "Telmex Básica 07. Métodos de pruebas eléctricas para cables telefónicos".

NOM-J-8 "Alambre de cobre estallado suave o recocado para usos eléctricos".

NOM-J-66 "Determinación de los diámetros de conductores eléctricos desnudos. Métodos de prueba".

NOM-J-177 "Determinación de espesores de pantallas semiconductoras, aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".

NOM-178 "Determinación del esfuerzo de tensión a la ruptura y alargamiento, pantallas semiconductoras, de aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos. Métodos de prueba".

NOM-J-190 "Prueba de resistencia al choque térmico de aislamiento y cubiertas protectoras de PVC de conductores eléctricos. Método de prueba".

NOM-J-191 "Deformación por calor de pantallas semiconductoras, aislamientos y cubiertas protectoras de conductores eléctricos. Métodos de prueba".

D.06.04 Sistema de medición para fines de pago

El suministro, colocación y prueba del conductor se medirá tomando como unidad el metro lineal con aproximación al centésimo.

D.06.05 Cargos que incluye el precio unitario

- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como es el conductor.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para dicho concepto de trabajo, incluyendo medición, trazo, corte, marcado, cableado, conexión y pruebas.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajo.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de precio unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

D.06.06 Fabricantes que cumplen con las normas NOM.

LATINCASA
CONDUMEX

D.07 CABLE EKI

D.07.01 Definición

Cable formado por conductores de alambre de cobre suave con aislamiento de PVC, los cuales son torcidos en pares para formar el núcleo de cable, que se protege con una barrera térmica y una cubierta exterior de PVC de color café.

El diámetro nominal del conductor debe ser de 0.04 mm (calibre 26 AWG).

D.07.02 Aplicación

Este cable se usa para distribución en interiores de edificios en forma visible o en tubería.

Con fabricación en las capacidades siguientes:

10 pares78 pares
20 pares100 pares
30 pares200 pares
50 pares300 pares

D.07.03 Normas de referencia

Cada conductor debe ser de alambre sólido de cobre puro electrolítico para cables telefónicos.

NOM-J-66 "Determinación de los diámetros de conductores eléctricos desnudos".

NOM-J-177 "Determinación de espesores de pantalla semiconductora, aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos.

NOM-J-186 "Prueba de envejecimiento acelerado en horno de aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos.

NOM-J-190 "Pruebas de resistencia al choque térmico de aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".

NOM-J-191 "Deformación por calor de pantallas semiconductoras, aislamientos y cubiertas protectoras de conductores eléctricos. Métodos de prueba".

D.07.04 Sistema de medición para fines de pago

El suministro, colocación y prueba del conductor se medirá tomando como unidad el metro lineal con aproximación al centésimo.

D.07.05 Cargos que incluye el precio unitario

D. CABLEADO

- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como es el conductor.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para dicho concepto de trabajo, incluyendo medición, trazo, corte, marcado, cableado, conexión y pruebas.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de Precio Unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

D.07.06 Fabricantes que cumplen con las normas NOM.

CONDUMEX
LATINCASA
Conductores Monterrey

D.08 CABLE TA

D.08.01 Definición

Cable formado por pares de conductores de cobre suave, aislamiento de papel helicoidal y longitudinal. Sobre el conjunto se coloca una cinta de identificación, cinta de papel y el tubo de identificación, cinta de papel y el tubo de plomo.

Este cable se fabrica en los siguientes diámetros

Calibre 26 AWG (0.40 mm)
Calibre 24 AWG (0.51 mm)
Calibre 22 AWG (0.64 mm)
Calibre 19 AWG (0.91 mm)

D.08.02 Aplicación

Se utiliza en redes urbanas y sub-urbanas en canalización subterráneas o aéreas, como cable troncal principal y secundario.

D.08.03 Normas de referencia

NOM-J-36 "Alambre de cobre suave o recocado para usos eléctricos".
NOM-J-177 "Determinación de espesores de pantallas semiconductoras, aislamientos y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".
NOM-J-178 "Determinación del esfuerzo de tensión a la ruptura y alargamiento, pantallas semiconductoras de aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos. Método de prueba".
NOM-J-186 "Prueba de envejecimiento acelerado en horno de aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".

D.08.05 Cargos que incluye el precio unitario

- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como es el conductor.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para dicho concepto de trabajo, incluyendo medición, trazo, corte, marcado, cableado, conexión y pruebas.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de Precio Unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

D.08.06 Fabricantes que cumplen con las normas NOM

LATINCASA
CONDUMEX
Conductores Monterrey

D.09 CABLE TAP

D.09.01 Definición

Cable telefónico con aislamiento de papel, cubierta de plomo y cubierta exterior de polietileno o PVC.

Cable formado por alambres de cobre suave, aislados con cinta de papel coloreado, aplicado en forma helicoidal o longitudinal, los cuales son torcidos en pares y cableados en capas o grupos para formar el

núcleo del cable, el cual se reúne y protege con una barra térmica y una cubierta de plomo sobre la cual se aplica una cubierta exterior de polietileno o PVC.

D.09.02 Aplicación

Cables utilizados en redes exteriores urbanas y suburbanas, en canalizaciones subterráneas como cable troncal principal o secundario.

Cable fabricado con las siguientes capacidades:

No. de pares			
10	100	600	2400
20	150	900	
30	200	1200	
50	300	1800	

En los calibres 24, 26 y 22

D.08.03 Normas de referencia

NOM-J-36 "Alambre de cobre suave o recocado para usos eléctricos".
NOM-J-177 "Determinación de espesores de pantallas semiconductoras, aislamientos y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".
NOM-J-178 "Determinación del esfuerzo de tensión a la ruptura y alargamiento, pantallas semiconductoras de aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos. Método de prueba".
NOM-J-186 "Prueba de envejecimiento acelerado en horno de aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".

D.09.04 Sistema de medición para fines de pago

El suministro, colocación y prueba del conductor se medirá tomando como unidad el metro lineal con aproximación al centésimo.

D.09.05 Cargos que incluye el precio unitario

- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como es el conductor.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para dicho concepto de trabajo, incluyendo medición, trazo, corte, marcado, cableado, conexión y pruebas.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios fuera de obra que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de Precio Unitario.
- 7) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

D.09.06 Fabricantes que cumplen con las normas NOM

LATINCASA
CONDUMEX
Conductores Monterrey

D.10 CORDÓN MARFIL PARA INTERIOR

D.10.01 Definición

Cable formado por dos o tres conductores de cobre estañado aislados con polietileno y reunidos bajo una cubierta de policloruro de vinilo (PVC) color marfil.

D.10.02 Aplicación

Este cable se usa principalmente en instalaciones interiores, para hacer la conexión del teléfono a la red exterior o interior, pudiendo estar parcialmente a la intemperie.

La fabricación de este conductor se hace en el calibre 22 AWG.

D.10.03 Normas de referencia

NOM-J-8 "Alambre de cobre estañado suave o recocado para usos eléctricos".
NOM-J-66 "Determinación del diámetro de conductores eléctricos desnudos".

D. CABLEADO

NOM-J-177 "Determinación de espesores de pantalla semiconductoras, aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos".

NOM-J-178 "Determinación del esfuerzo de tensión a la ruptura y alargamiento, pantallas semiconductoras de aislamiento y cubiertas protectoras de conductores eléctricos. Método de prueba.

NOM-J-115 "Métodos de pruebas eléctricas para cables telefónicos".

NOM-J-59 "Cable telefónico de distribución autosoportable".

D.10.04 Sistema de medición para fines de pago

El suministro, colocación y prueba del conductor se medirá tomando como unidad el metro lineal con aproximación al centésimo.

D.10.05 Cargos que Incluyen los precios unitarios

- 1) El costo de los materiales requeridos puestos en el lugar de su colocación, como son: el conductor, grapas.
- 2) El costo de la mano de obra necesaria para dicho concepto de trabajo, Incluyendo medición, trazo, corte, fijado, conexión y pruebas.
- 3) Cargos derivados del uso de herramienta y equipo, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o Indique el Instituto.
- 4) Equipo de seguridad necesario para la protección necesaria para el trabajador.
- 5) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicio fuera de obra que apruebe el Instituto o las autoridades correspondientes.
- 6) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición de Precio Unitario.
- 7) Todos los cargos Indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

D.10.05 Fabricantes que cumplen con las normas

LATINCASA
CONDUMEX
CONELEC
Conductores Monterrey

D.11 PRUEBAS

D.11.01 Pruebas de continuidad

A) Objetivos

Verificar la continuidad de cables en la red privada, detectar roturas en el mismo, hilos cruzados en los empalmes o hilos perdidos.

B) Procedimiento:

Se podrá utilizar un zumbador o bien una pila de 1.5 V, batería de automóvil o la batería del conmutador al microteléfono de pruebas de continuidad. La prueba se deberá realizar de la manera que a continuación se establece, con el fin de obtener la voz en la línea a probar.

- 1) El hilo del borne del zumbador se conecta a una punta del micro en forma fija.
- 2) La otra punta del microteléfono se conecta al hilo del pino a probar en forma fija.
- 3) Con el hilo del borne LI se va probando hilo por hilo del pino, primero el hilo A y después el hilo B y así sucesivamente hasta terminar con los diez pares de la local, un zumbido a frecuencia alta o baja lo cual Indica que el hilo está en buenas condiciones y si no se escucha ningún zumbido el hilo está dañado.
- 4) Una vez que se probó la primera local, se desconecta el micro y zumbador haciendo la misma operación en la siguiente local, hasta terminar de probar toda la red.
- 5) Al momento de efectuar las pruebas de la red en el distribuidor paralelamente se hace la misma prueba en cada una de las locales que se prueban.

Para probar el cable en las locales, se conecta un microteléfono en el par uno y se saca un hilo del primer tornillo de la local para que con este hilo se vayan probando uno por uno los hilos del cable. A continuación se explica detalladamente la prueba que se indica.

Una prueba del microteléfono se conecta en el hijo a la terminal de diez pares en forma fija.

Del hilo A de la terminal de diez pares se saca un hilo y con éste se va probando hilo por hilo de la local en coordinación con la persona que esta probando en el distribuidor telefónico.

Las pruebas antes referidas las deberá efectuar el contratista que haya ejecutado la red de cableado, en presencia del supervisor de Instalaciones, una vez que haya concluido estos trabajos. Estas pruebas se Inician a partir del distribuidor del conmutador a cada una de las locales, y de éstas a cada uno de los aparatos.

E. CONMUTADOR TELEFÓNICO

ÍNDICE

- E. Conmutador telefónico
- E.01 Definición
- E.02 Descripción
- E.03 Conmutador electromecánico
- E.04 Conmutador electromecánico de platinas
- E.05 Conmutador electrónico

E. CONMUTADOR TELEFÓNICO

E.01 DEFINICIÓN

Dispositivo con el cual se establece la comunicación entre dos líneas o dos aparatos telefónicos.

E.02 DESCRIPCIÓN

Un conmutador telefónico estará constituido por los siguientes elementos:

- a) Conmutador o central telefónica
- b) Distribuidor
- c) Mesa de operadora
- d) Rectificador
- e) Banco de batería
- f) Protector de líneas

Clases de conmutadores dentro del Instituto

- a) Conmutador electromecánico
- b) Conmutador electrónico

E.03 CONMUTADOR ELECTROMECAÁNICO

La conmutación en este equipo se realiza a base de contactores y relevadores.

E.03.01 Componentes con los cuales estará Integrada la central telefónica o conmutador electromecánico

1) Placas:

- a) Placas de control de paso
- b) Placa de control y conexión de cordones
- c) Placa de control auxiliar
- d) Placas de troncal
- e) Placas de mesa de operadora (señalización y conversación)
- f) Placa de categorización de extensiones
- g) Placa de tonos y señales
- h) Placa de restrictor de larga distancia

2) Distribuidor

Gabinete metálico constituido por tablilla de conexiones y pines de acuerdo a la capacidad del equipo.

3) Mesa de operadora

Equipo de control y registro de llamadas entrantes y salientes, así como distribución a cada servicio o aparato telefónico.

4) Rectificador

Equipo que convierte la corriente alterna a una corriente directa con un voltaje de 48 volts, aproximadamente.

5) Banco de baterías

Constituido por acumuladores de plomo antimonio o plomo cadmio. Con voltaje de salida de 48 volts, conectadas al conmutador para servicio de emergencia.

6) Protector de línea

Dispositivo de seguridad con protección para descargas eléctricas atmosféricas y sobretensión en troncales y equipo.

E.04 CONMUTADOR ELECTROMECAÁNICO DE PLATINAS

E.04.01 Componentes con los cuales estará Integrada la central telefónica o conmutador electromecánico de platinas

1) Platinas:

- a) Platinas de control común
- b) Platinas de arranque
- c) Platinas de timbre y tono
- d) Circuito común de operadora
- e) Circuito de consulta
- f) Circuito de troncal

- g) Restrictor uno
- h) Restrictor dos
- i) Circuito de control común
- j) Circuito de control individual
- l) Circuito de cordón
- m) Multiselectores

2) Distribuidor

Gabinete metálico constituido por tablilla de conexiones y pines de acuerdo a la capacidad del equipo.

3) Mesa de operadora

Equipo de control y registro de llamadas entrantes y salientes, así como transferencia a cada servicio o aparato telefónico, entre otros.

4) Rectificador

Equipo que convierte la corriente alterna a una corriente directa con un voltaje de 48 volts aproximadamente.

5) Banco de baterías

Constituido por acumuladores de plomo antimonio o plomo cadmio con voltaje de salida de 48 volts, conectados al conmutador para servicio de emergencia.

6) Protector de línea

Dispositivo de seguridad con protección para descargas eléctricas atmosféricas y sobretensión en troncales y equipo.

E.05 CONMUTADOR ELECTRONICO

La conmutación en este equipo se realizará a base de tarjetas programadas y circuitos integrados.

E.05.01 Componentes con los cuales estará Integrada la central telefónica o conmutador electrónico

1) Tarjetas:

- a) Unidad de control de cinta
- b) Cassette (grabación de las facilidades del sistema)
- c) Tarjeta de mantenimiento
- d) Tarjeta de memoria suplementaria
- e) Tarjeta de control de periféricos
- f) Tarjeta de generadora de tonos
- g) Tarjeta de control de cinta
- h) Tarjeta de operadora
- i) Tarjeta de control de sistemas
- j) Tarjeta de conexión Interna
- k) Tarjeta circuito de extensión
- l) Tarjeta para red Interna
- m) Tarjeta de línea urbana
- n) Tarjeta de interfase para voceo
- n) Tarjeta receptor multifrecuencial
- o) Panel de alarmas
- p) Unidad de alimentación de corriente

2) Distribuidor

Tablero de madera con tapa metálica con fijación en muro contenido en su interior tablillas de conexión tipo laminado.

3) Mesa de operadora

Equipo de control de llamadas entrantes y salientes, así como transferencia a cada servicio o aparato telefónico entre otros.

4) Rectificador

Equipo que convierte la corriente alterna a una corriente directa. Con un voltaje de 48 volts, aproximadamente.

5) Banco de baterías

Constituido por acumuladores de plomo antimonio o plomocadmio, con voltaje de salida de 48 volts, conectados al conmutador para servicio de emergencia.

6) Protector de línea

Dispositivo de seguridad con protección para descargas eléctricas atmosféricas y sobretensión en troncales y equipo.

F. SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

ÍNDICE

F.01	Supervisión en el Distribuidor telefónico
F.01.02	Colorimetría
F.01.03	Soldadura en pino
F.01.04	Conexión en regleta de red
F.01.05	Conexión en regleta de conmutador
F.01.06	Interconexión de regletas de conmutador y red
F.02	Supervisión en conexión a distribuidor
F.03	Aspectos generales
F.03.01	Formado o cocido de cables.
F.03.02	Fijación del distribuidor
F.03.03	Empalmes
F.03.04	Soporte para cables
F.03.05	Argolla para cordón paralelo
F.03.06	Colorimetría y soldadura en terminal
F.03.07	Soporte y guía en terminal
F.03.08	Identificación de terminales
F.03.09	Slage (puntas) de alambre Jumper Wire
F.03.10	Abrazaderas o cinturones
F.03.11	Slage de cables
F.03.12	Capacidad del cableado
F.03.13	Mesa normal
F.04	Aparatos telefónicos
F.04.01	Juego aparato sistema secretarial de dos y tres aparatos
F.04.02	Juego sistema secretarial M-2T doble línea, juego con dos aparatos
E.04.03	Multilínea GTE-187
F.04.03.01	Campanarios
F.04.03.02	Botoneros de toma de línea
F.04.04	Multilínea GTE-187 2 aparatos
F.W	Conexión de acometida (Telmex)
F.05.01	Conexión a mufa 50 6 pares
F.06	Conexión a terminal 10 pares

F. SUPERVISION DE PROCEDIMIENTOS DE INSTALACION

F.01 SUPERVISION EN EL DISTRIBUIDOR TELEFONICO

F.01.02 Colorimetría

Verificar visualmente que el cable conectado en el pino o regleta del distribuidor se haya efectuado utilizando el código de colores para cables EKI, en el caso del cable que proviene de la red. De igual manera se procederá en el caso del cable EKC que proviene del conmutador.

La supervisión se iniciará por la local no. 1 en el pino o tablilla de conexión, por par e hilo por hilo. Todo lo anterior será de acuerdo a la numeración de terminales que previamente se identificaron al construir la red de cables.

F.01.03 Soldadura en pino

Se utilizará soldadura 60.40 con resina, obteniéndose en el pino una soldadura brillante. Si la soldadura estuviese opaca no se tendrá un contacto (afectivo en las espigas del pino).

En el caso de regletas no se requiere que la conexión se proteja con soldadura.

F.01.04 Conexión en regleta de red

La conexión del cableado proviene de la red a la regleta deberá hacerse en forma horizontal por par, en las espigas 2 y 4 en cada nivel de la regleta y de izquierda a derecha. El hilo "A" del cable se conectará sin soldar en la espiga "2" y el hilo "B" de igual forma se conectará en la espiga "4" (colores blanco hilo "A" y azul hilo "B").

En el 2o. nivel de la regleta se conectará en la espiga "2" el color "blanco" y en la espiga "4" el color amarillo, hilos "A" y "S" respectivamente, respetando el código de colores que se tiene para el cable EKI.

F.01.05 Conexión en regleta de conmutador

La conexión del cableado proveniente de la central telefónica a la regleta deberá hacerse en forma vertical; esto es, el hilo "A" del cable se conectará en la espiga "I" del primer nivel y el hilo "B" del cable se conectará en la espiga "I" del segundo nivel, respetando el código de colores que se tienen para el cable EKC. Las espigas 2 y 3 de cada nivel se conectarán entre sí, con un puente o clip, de alambre Jumper Wire 1 x 24.

F.01.06 Interconexión de regleta* de conmutador y red

Se hará con cable Jumper Wire 2 x 24 conectando la espiga "4" del primer nivel de la regleta de conmutador con la espiga "3" del primer nivel de la regleta de conmutador, con la espiga "3" del primer nivel de la regleta de la red, con alambre color rojo. Con alambre blanco conectar la espiga "4" del segundo nivel de la regleta de conmutador, con la espiga "I" del primer nivel de la regleta de la red y así sucesivamente se realizará esta Interconexión.

F.02 SUPERVISIÓN EN CONEXION A DISTRIBUIDOR

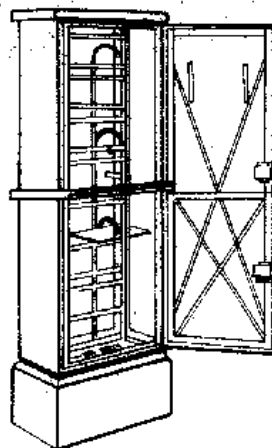
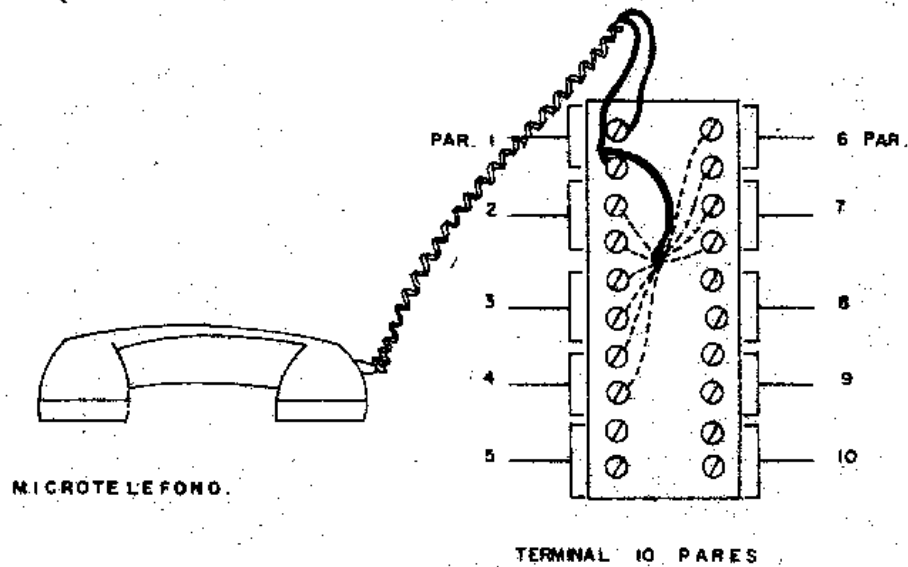
La cantidad de red Interna que se instala en un edificio si se cuenta con conmutador telefónico necesariamente se debe conectar en el distribuidor ya sea en regletas, pinos o terminales, y la conexión del mismo se efectúa de acuerdo a la numeración de terminales que previamente se identifican al construir la red de cables. Para ello se utiliza la colorimetría establecida.

F- TELEFONIA

CABLEADO / SUP. DE PROCEDIMIENTOS CONST.

ADT.

7300 / F. 01



DISTRIBUIDOR TELEFONICO DE GABINETE

F. SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Regleta red (cable EKI)							
	1	2	3	4			
Local 1	-	<u>A</u>	-	<u>B</u>	A = Blanco	B = Azul	
	-	<u>A</u>	-	<u>B</u>	A = Blanco	B = Amarillo	
	-	<u>A</u>	-	<u>B</u>	A = Blanco	B = Rojo	
	-	<u>A</u>	-	<u>B</u>	A = Blanco	B = Verde	
	-	<u>A</u>	-	<u>B</u>	A = Blanco	B = Azul	
	-	<u>A</u>	-	<u>B</u>	A = Negro	B = Naranja	
	-	<u>A</u>	-	<u>B</u>	A = Negro	B = Azul	
	-	<u>A</u>	-	<u>B</u>	A = Negro	B = Rojo	
	-	<u>A</u>	-	<u>B</u>	A = Negro	B = Verde	
	-	<u>A</u>	-	<u>B</u>	A = Negro	B = Naranja	
Local 2	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
Local 10	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	-	-	-			
	-	<u>A</u>	-	<u>B</u>	A = Negro	B = Lila	

Regla central telefónica cable (EKC)							
	1	2	3	4			
Colorimetría	<u>A</u>	-	-	- A'		A' = Rojo Jumper	
A = Azul	<u>B</u>	-	-	- B'		B = Blanco Jumper	
B = Naranja	<u>A</u>	-	-	- A'			
A = Naranja	<u>B</u>	-	-	- B'			
B = Blanco	<u>A</u>	-	-	- A'			
A = Verde	<u>B</u>	-	-	- B'			
B = Blanco	<u>A</u>	-	-	- A'			
A = Café	<u>B</u>	-	-	- B'			
B = Blanco		-	-				
A = Gris							
B = Blanco							

Colorimetría de conexión a pino 10 x 20 (100 pares) cable EKI				
PAR	LOCAL	HILO	COLOR	
1	1	A	BLANCO	
		B	AZUL	
2	1	A	BLANCO	
			AMARILLO	
3	1	A	BLANCO	
			ROJO	
4	1	A	BLANCO	
			VERDE	
5	1	A	BLANCO	
			NARANJA	
6	1	A	NEGRO	
			AZUL	
7	1	A	NEGRO	
		B	AMARILLO	
8	1	A	NEGRO	
		B	VERDE	
10	1	A	NEGRO	
		B	NARANJA	
1	2	A	BLANCO	
		B	AZUL	
2	2	A	BLANCO	
			AMARILLO	
3	2	A	BLANCO	
		B	ROJO	

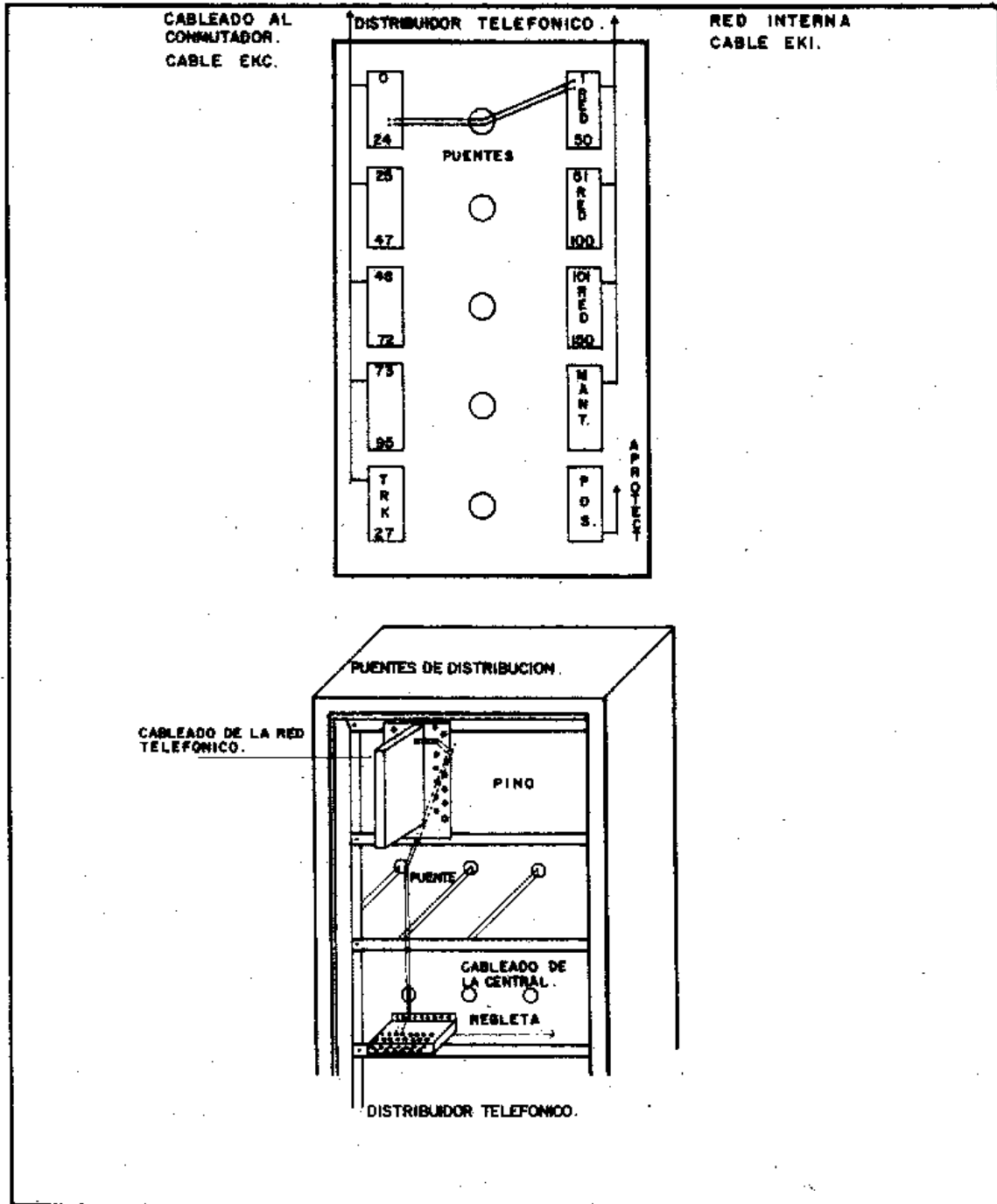
SE REPITE EXACTAMENTE IGUAL QUE EN LA LOCAL 1

ADT.

7300 / F. 02

F TELEFONIA

SUPERVISION DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.



F. SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

F.03 ASPECTOS GENERALES

F.03.01 Formado o cosido de cables:

Verificar visualmente que todo el cableado que compone la red telefónica y acometida que se conectó al distribuidor, esté debidamente formado o cosido con hilo cáñamo a una longitud de 1.5 mts. a partir de la tablilla de conexión.

F.03.02 Fijación del distribuidor

El gabinete metálico distribuidor deberá estar fijo al piso para evitar que algún día llegue a caerse y causar daños al equipo. En el caso de distribuidores de pared, éstos deberán estar sujetos al muro sólido, con taquetes y tornillos en cada una de las esquinas de la madera.

F.03.03 Empalmes:

Cuando se construya una red telefónica, también se contempla en el proyecto la elaboración de empalmes para la distribución de cables de diferente capacidades. Para proteger a los cables de una posible humedad dentro de registros y pozos exteriores, necesariamente deben protegerse con tubos de plomo cabeceados y soldados en la parte del cable de plomo y en el lado del cable de plástico únicamente encintados.

Además, los empalmes sin excepción deben identificarse con placa de plomo y con la leyenda de local y capacidad del empalme.

F.03.04 Soporte para cables:

En los cables que pasan por cada uno de los pozos y registros exteriores de la red privada, incluyendo el pozo de la acometida telefónica, se debe dejar siage de cable, de acuerdo a las normas establecidas, de una vuelta completa o media vuelta, según sea el caso. Este slage se coloca en los soportes metálicos que se fijan en las paredes de los pozos para protegerlos de la humedad cuando se inundan los registros o pozos.

F.03.05 Argolla para cordón paralelo

Se instalará en todos los registros donde se haya instalado local o terminal de diez pares; forzosamente se instalará alambre Jumper Wire, que es el alambre que va del aparato a la local; al alambre Jumper Wire se le debe dar siage en el registro de una media vuelta y va colocado por las argollas para cordón paralelo, ubicadas en los extremos del fondo madera del registro y otra en la parte de abajo en donde se instaló la terminal.

F.03.06 Colorimetría y soldadura en terminal:

El cable que se utilizará para conectar las terminales de diez pares de acuerdo a las Normas establecidas por organismos autorizados es el cable EKI. La conexión de acuerdo al código de colores internacionales:

PAR	1	HILO	A	BLANCO
	1		B	AZUL
	2		A	BLANCO
	2		B	AMARILLO
	3		A	BLANCO
	3		B	ROJO

4	A	BLANCO
4	B	VERDE
5	A	BLANCO
5	B	NARANJA
6	A	NEGRO
6	B	AZUL
7	A	NEGRO
7	B	AMARILLO
8	A	NEGRO
8	B	ROJO
9	A	NEGRO
9	B	VERDE
10	A	NEGRO
10	B	NARANJA

F.03.07 Soporte y guía en terminal

Verificar que la terminal de diez pares ubicada en los registros de 56 x 28 x 13 contenga la base de plástico con orificios para la guía y paso de los alambres Juniper Wire.

F.03.08 Identificación de terminales

La identificación de las terminales de diez pares se hará por medio de una pequeña placa de plomo, colocada en la parte superior del registro, en la que se marcará "local no." para fines de localización de fallas en líneas.

F.03.09 Siago (puntas) de alambre Jumper Wire

Verificar visualmente que en todos los registros donde se conecten alambres Jumper Wire o que vayan de paso en registro de las mismas dimensiones o de 20 x 20 ó 30 x 30 cm se haya dejado una o media vuelta de siage alrededor de los registros, en donde se colocan 1as argollas para cordón paralelo.

F.03.10 Abrazadoras o cinturones

Verificar visualmente que todos los cables EKI estén fijos con abrazaderas de aluminio o cinturones de lámina, en los registros de paso o de llegada de cables.

F.03.11 Slage de cables

En el registro de distribución se dejará un slage equivalente al perímetro del mismo. En el distribuidor telefónico se dejará un slage de diez metros aproximadamente.

F.03.12 Capacidad del cableado

Verificar visualmente, al hacer el recorrido de supervisión, que la distribución y capacidades de los cables en cada uno de los registros sean los que marca el proyecto telefónico, así como el tipo de cable.

F.03.13 Mutas

Verificar que las mufas de 50 ó 100 pares instaladas tengan el armazón y tornillería completas: también verificar que los tornillos de conexión estén completos y los puentes correspondientes alambre Jumper Wire 2 x 24.

F.03.14 Mesa normal

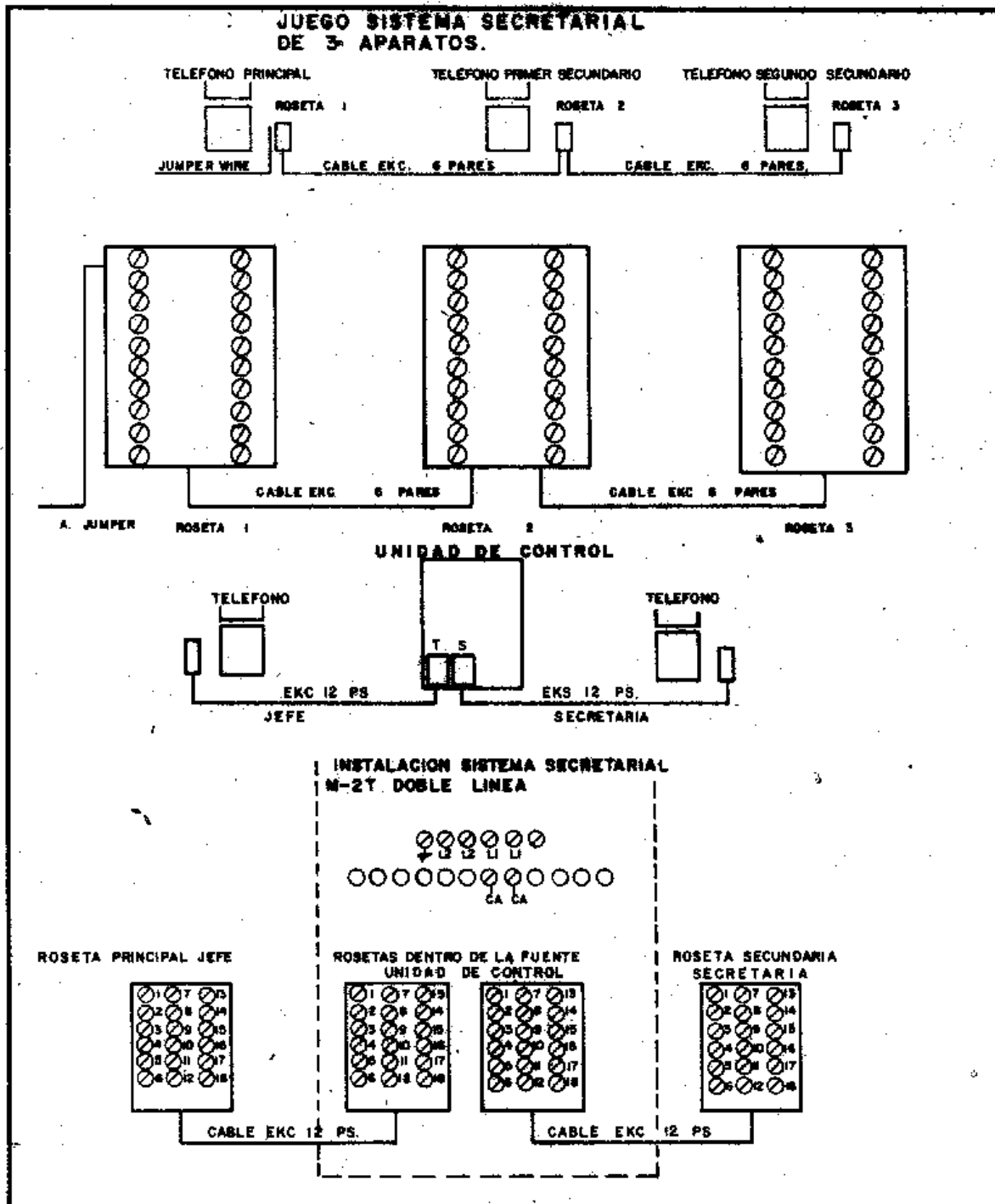
Las rosetas de los aparatos telefónicos mesa normal, deben estar fijas al muro con pija 3"/16 x 3"/4 con su respectivo taquete de madera o plástico a la misma altura de la salida telefónica.

F T E L E F O N I A

SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS .

ADT.

7300/P.03



F. SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

F.04 APARATOS TELEFÓNICOS

F.04.01 Juego aparato sistema secretarial de dos y tres aparatos

Verificar que el cable que se utilice para la instalación del juego de aparatos sistema secretarial sea del tipo EKC de seis pares y que en la conexión en las rosetas de cada teléfono se realice de acuerdo al código de colores.

Además, se debe revisar el funcionamiento del sistema con o sin el tono del conmutador telefónico, utilizando para ello, si no existiese tono del conmutador, la fuente de alimentación instalada con el juego de aparatos.

- Verificar manualmente que al oprimir el botón del lado derecho de cada aparato se enciende el foco de recepción de llamada.
- Verificar manualmente que después de oprimir el botón de recepción de llamada, se oprima el botón del lado derecho, escuchándose al instante la Intercomunicación con el segundo y tercer aparato.
- Al escuchar el zumbido en el segundo o tercer aparato, levantar el micro y oprimir el segundo botón, se escuchará la voz de quien efectúe la prueba.
- El primer aparato del jefe debe cortar la comunicación que tenga la secretaria, tomando la llamada con el primer botón; si no fuera así, revisar las conexiones en la roseta.

Estos aparatos son suministrados por el IMSS.

Y una fuente de alimentación.

Para la instalación del juego sistema secretarial de 2 aparatos, se requiere de un tramo de cable EKC de 6 pares.

El cable EKC de 6 pares se conecta en cada una de las rosetas utilizando el código de colores para este tipo de cable en los tornillos enumerados del 1 al 10.

Teléfono principal

Tornillo	1	azul - hilo A de la línea (rojo)
	2	hilo B de la línea (blanco)
	3	blanco
	4	naranja - micro de la fuente
	5	blanco - micro de la fuente
	6	gris-blanco
	7	verde-señal de la fuente
	8	blanco-señal de la fuente
	9	café
	10	blanco

Teléfono secundario

Tornillo	1	azul
	2	blanco
	3	
	4	naranja
	5	blanco
	6	gris, blanco
	7	verde
	8	blanco
	9	café
	10	blanco

F.04.02 Juego sistema secretarial M-2T doble- línea, juego con dos aparatos

El sistema secretarial doble línea estará formado por una unidad de control y solamente dos aparatos telefónicos color anaranjado, con capacidad para recibir dos líneas troncales o extensiones del conmutador, o una línea troncal y una extensión con señalización visual y audible propia que además posee una forma adecuada para retención de llamadas o intercomunicación; para la instalación de estos aparatos se requieren dos tramos de cable EKC de 12 pares, conectados a cada uno de los teléfonos, utilizando para ello el código de colores de acuerdo a las normas de telefonía.

Los cables de 12 pares EKC se conectarán en cada una de las rosetas de igual forma, utilizando el código de colores para cables EKC en los tornillos enumerados del 1 al 18.

Tornillo	Tornillo	Tornillo
1 Azul	7 Café	13 Naranja
2 Blanco	8 Blanco	14 Rojo
13 Naranja	9 Gris	15 Verde
4 Blanco	10 Blanco	16 Rojo
5 Verde	11 Azul	17 Café
6 Blanco	12 Rojo	18 rojo
Doble línea		

Para probar el funcionamiento del juego multilínea M-2T tipo doblelínea, se deberá comprobar el funcionamiento de las lámparas de señalización, botón de retención, botones de toma de líneas, botón de intercomunicación y conexiones de cables en el módulo central y rosetas de los aparatos, de acuerdo a lo que a continuación se indica:

Cableado

El cable que se debe utilizar es del tipo EKC de 12 pares y las conexiones deben ejecutarse de acuerdo al código de colores Internacional.

Lámparas de señalización

Deberán encender todos los led's del botón de retención de llamada líneas 1 y 2 y botón de intercomunicación.

Botones de toma de líneas

Oprimir el primer botón negro de la multilínea del aparato secundario para tomar línea de llamada entrante, funcione o no el conmutador telefónico en el caso de instalarse líneas directas.

F.04.03 Multilíneas GTE 187

Verificar visualmente que el cable que se utilice para la instalación del juego de aparatos multilínea GTE-187 sea del tipo EKC de 12 pares y que la conexión en las rosetas de cada teléfono, se realice de acuerdo al código de colores.

La revisión comprende también el campanario, botoneras de tomo de líneas e intercomunicación y fuente de alimentación, conforme se especifica a continuación.

F.04.03.01 Campanarios

Al efectuar pruebas de llamadas entrantes se debe verificar que la chicharra de los multilínea funcione, así como el campanario adicional para el tercer aparato.

F.04.03.02 Botoneras de toma de línea

Para efectuar pruebas a los multilínea es necesario oprimir el botón blanco izquierdo del aparato secundario y contestar la llamada, oprimir el botón rojo izquierdo del aparato secundario para retener la llamada, oprimir el último botón blanco del aparato secundario y dejarlo preparado para efectuar la Intercomunicación del aparato secundario. El aparato primario contesta al secundario, el aparato primario oprime botón blanco lado izquierdo y contesta llamada entrante. Para probar los botones centrales rojo y blanco, efectuar los mismos pasos que el anterior.

Las pruebas que se indicaron para el juego multilínea del aparato secundario al primario, efectuar esta misma prueba, pero del aparato primario.

En el supuesto caso que no funcione cualquiera de las pruebas, se deberán revisar las conexiones y cableado.

F.04.04 Multilínea GTE-187 2 aparatos

El sistema multilínea GTE-187 es un equipo diseñado para recibir 2 líneas troncales o extensiones del conmutador o una línea troncal y una extensión con señalización visual y audible; además tiene la facilidad de retención de llamada e intercomunicación.

Para la instalación del sistema se requiere el uso de un tramo de cable EKC 12 pares de 12 m aproximados, y de un campanario adicional externo cuando se utilizan 3 aparatos.

El cable de 12 pares se deberá conectar en orden y por bloques; en el bloque No. 1 se conecta la mitad del cable EKC, utilizando el código de colores; en el bloque No. 2 se conecta la 2a. mitad del cable EKC también utilizando el código de colores del tornillo al tornillo 10 conforme a la siguiente lista.

Block 1

Tornillo Código de colores

1	Azul-línea 1
2	Blanco-línea 1
3	Libre
4	Naranja-campanario - L2

F. SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

5	Blanco-campanario - L2
6	verde 8.2 vcd fuente
7	Blanco
8	Libre
9	Café 20 vca fuente
10	Blanco

9	Rojo
10	verde

Para efectuar la instalación del tercer aparato, una punta del cable EKC se conectará a la roseta del 2°. Aparato, utilizando el mismo código de colores y la otra punta se conecta a la roseta del tercer aparato.

Block 2

Tornillo Código de colores

1	Gris-10 vca fuente
2	Tierra Blanco-común fuente
3	Libre
4	Rojo
5	Azul
6	Rojo
7	Naranja
8	libre

Oprimir botón blanco derecho de intercomunicación para informar al teléfono primario que tiene llamada la línea 1 aparato primario; oprime botón blanco derecho de intercomunicación y conversar con la secretaria.

Aparato primario oprime botón negro de línea 1 y toma la llamada aparato secundario, desactiva el botón de retención y cuelga la microteléfono.

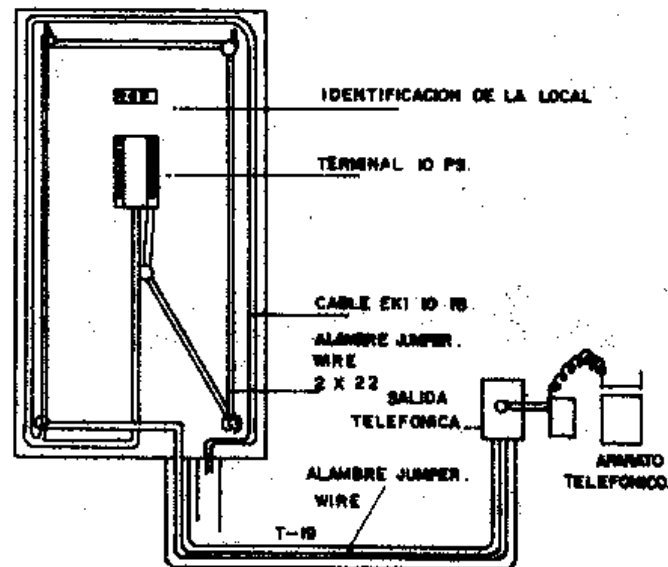
Para probar el segundo botón negro de la multilínea, es necesario efectuar cada uno de los procedimientos anteriores; en el supuesto caso de que no funcione la multilínea revisar las conexiones en las rosetas y el conector de los teléfonos.

F T E L E F O N I A

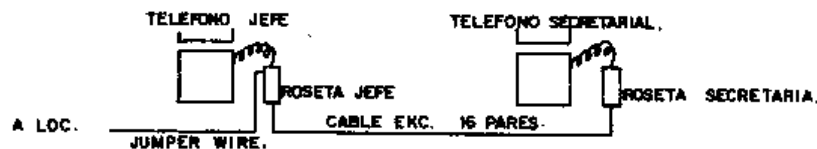
SUPERVISION DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

ADT.

7890/F.04

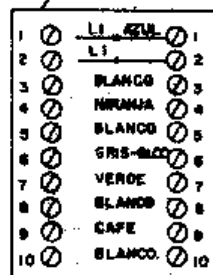
RED DE EXTENSION
REGISTRO 56X28X13 LOCAL

JUEGO SISTEMA SECRETARIAL DE 2 APARATOS.

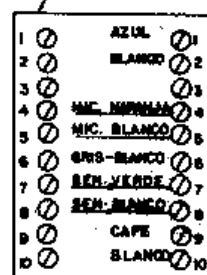


TELEFONO

TELEFONO



ROSETA JEFE



ROSETA SECRETARIA.

MIC-MICRO.
SEN-SEÑAL.
L-LINEA.

F. SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

F.05 CONEXIÓN DE ACOMETIDA (TELMEX)

La conexión se hará con cable de plomo TAP

Los cables se empalmarán uno a uno y en orden, desde el primer par hasta el último, para unir cada uno de los hilos, se entorchan entre sí y se colocará un tubito de plástico para protección de cruzamiento.

Una vez que se empalmaron todos los conductores, a éstos se les pasará calor con soplete para secarlos de una posible humedad, posteriormente se le colocará cinta de manta alrededor del empalme y finalmente se cubrirá con tubo de plomo y se soldará en sus extremos con soldadura especial utilizando soplete gasolina.

Por este cable de acometida la compañía Telmex proporcionará los servicios de troncales, teléfonos directos, líneas privadas, etc.

Los cables de plomo de acometida estarán protegidos con forro de papel delgado, forro de papel más grueso, forro de plomo y finalmente con forro de plástico.

F.05.01 Conexión a mufa 50 ó 100 ps.

La conexión entre mufas sólo se hará en el caso necesario cuando se deba intervenir el cableado de la red telefónica y el cable de acometida, alejándolas en un registro subdistribuidor, utilizando para ello 2 mufas para la red interna y 2 mufas para el cable de acometida de Teléfonos de México.

Las mufas deben ir montadas sobre armazón metálica y sujetas con tornillería a la madera del registro para la unión entre cables de red y acometida; esto se efectúa mediante empalmes, rectos o mixtos según el caso, debidamente cerrados y encintados de acuerdo a las normas ya establecidas.

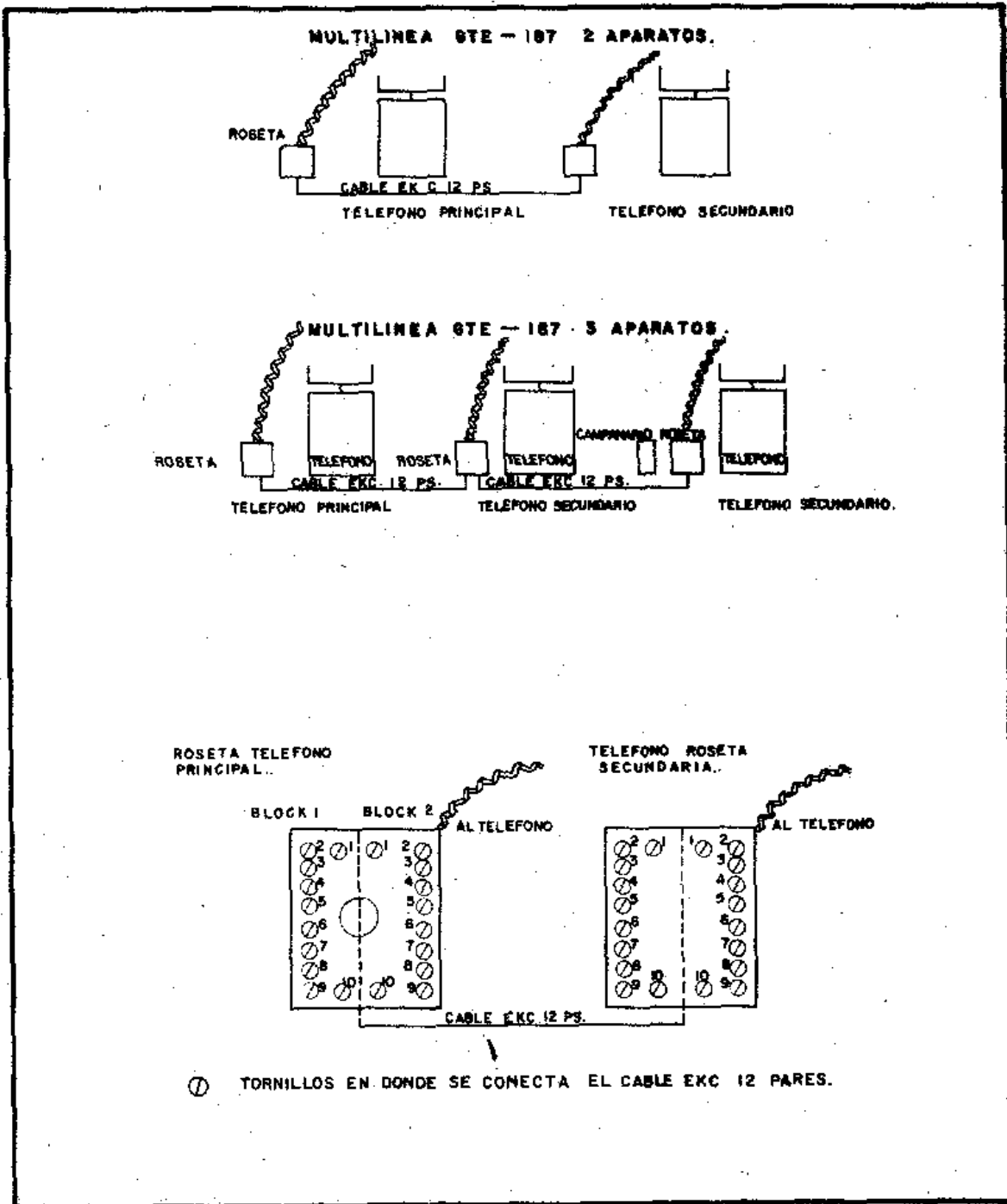
Las conexiones de los empalmes de las mufas deben corresponder exactamente igual en cuanto a la ubicación de los pares en cada uno de los puntos de las mufas; el par uno de la mufa debe corresponder al par uno de la tablilla del distribuidor y así sucesivamente con los pares restantes.

ADT.

7300/F.05

F TELEFONIA

SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

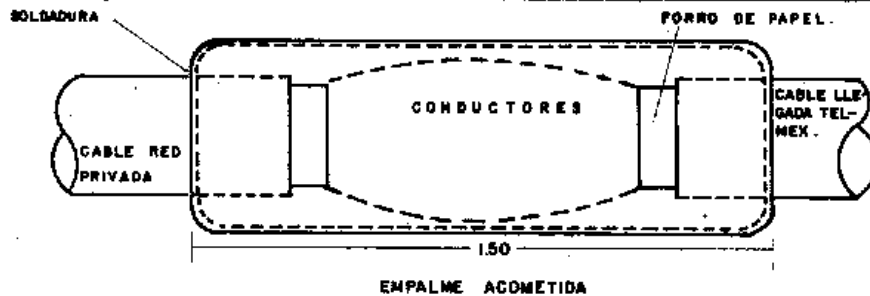


F. TELEFONIA

SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

ADT.

7300/F.06



EL CABLE DE ACOMETIDA DE TELEMEX UTILIZADO PARA LA ELABORACION DEL EMPALME ENTRE LA RED PRIVADA Y LA RED PUBLICA ES DEL TIPO 'TAP' DE PLOMO Y SE ELABORA EN EL POZO MAS CERCAÑO Y A LA UNIDAD EN DONDE SE REQUIERE, LA INSTALACION DEL SISTEMA TELEFONICO.

MUFAS Y TERMINALES

MUFA.

PLACA DE NUMERACION PARA MUFA

147300-7

27.5 Cm.

10.5 Cm.

TORNILLO 3/16" X 5/8" GALV.
180599-2

TORNILLO 3/16" X 5/8" GALV.
180599-2

MUFA 100P CON CABLE DE 6.0M. 14677-9

No. CAT.	U	DENOMINACION	MATERIAL P/COLOCAR MUFA 100P.									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100599-8	M	ASFALTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
147300-7	Pl	PLACA DE NUMERACION P/MUFA.	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
180599-2	Pe	TORNILLO C.G. 47X10 mm.	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
140699-0	Pa	ADAPTADOR P/MUFA CAJA DE DISTRIBUCION	ENVIAR CUANDO LA CAJA DISTRIBUIDOR ES NBD-1070 O NBD-1140.									
144677-9	Pe	MUFA CON CABLE PARA 100P. 6.0m										

MUFA 100P CON CABLE DE 12.0M. 14678-8

No. CAT.	U	DENOMINACION	MATERIAL P/COLOCAR MUFA 100P.									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100599-8	M	ASFALTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
147300-7	Pl	PLACA DE NUMERACION P/MUFA	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
180599-2	Pe	TORNILLO C.G. 47X10 mm.	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
140699-0	Pa	ADAPTADOR P/MUFA CAJA DE DISTRIBUCION	ENVIAR CUANDO LA CAJA DISTRIBUIDOR ES NBD-1070 O NBD-1140.									
144678-8	Pe	MUFA CON CABLE P/100P. 12.0m										

F. SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

F.06 CONEXIÓN A TERMINAL 10 PARES

Para efectuar la conexión del cable en la terminal de 10 pares, es necesario tomar las medidas necesarias para poder pillar y hacer el formado correspondiente, así como el cosido de los conductores con hilo cáñamo.

Una vez que se tenga el formado se procede a efectuar las conexiones utilizando para ello el código de colores para este tipo de cable.

La conexión se hará en la parte posterior de la terminal, quitando 5 centímetros de plástico de cada uno de los conductores de par. Con el conductor desnudo se harán 3 vueltas alrededor de la espiga, se mete al ojal y posteriormente se corta el alambre.

CABLE EKI 10 PARES

PAR	HILO	COLOR
01	A	blanco
01	B	azul

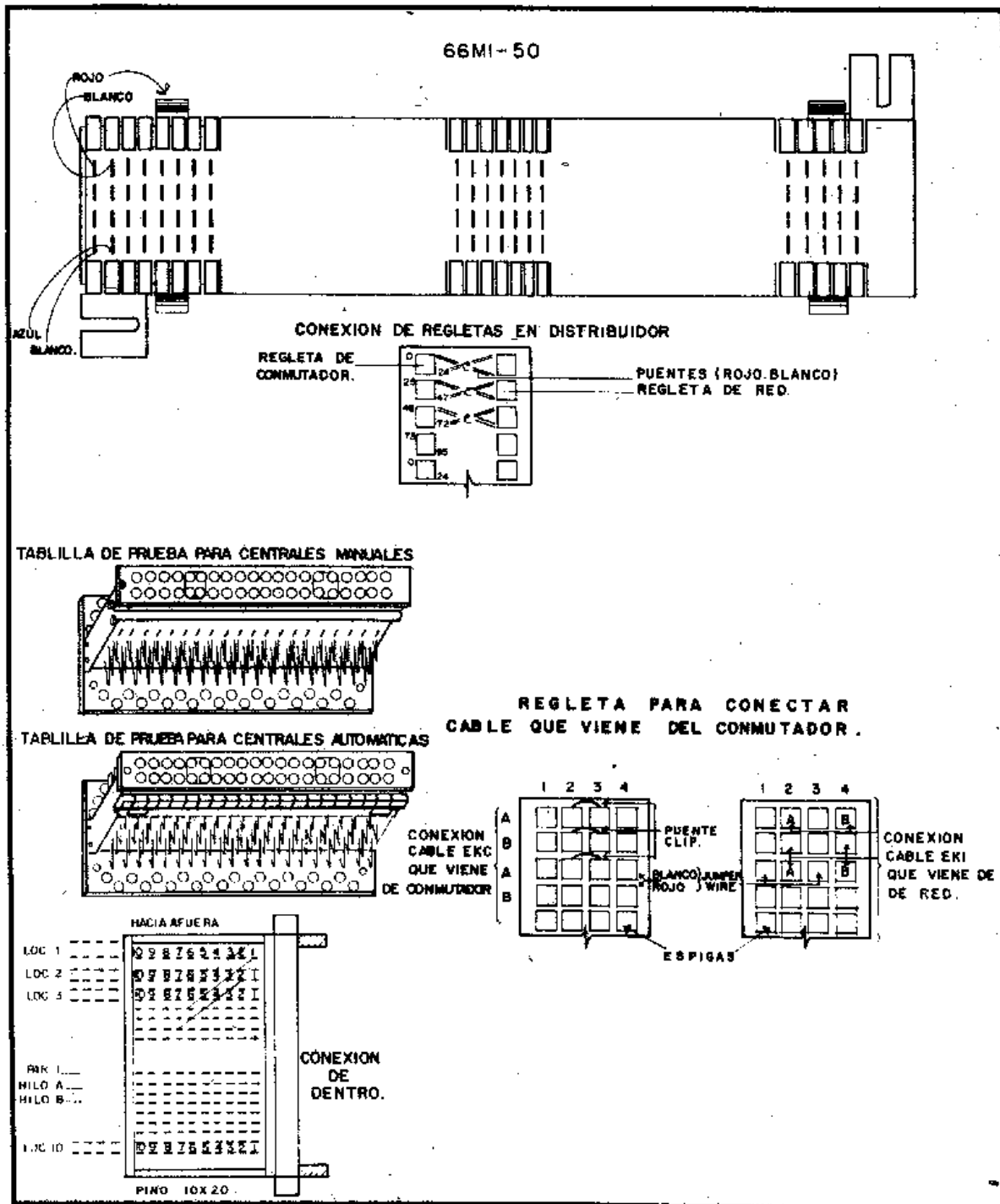
02	A	blanco
02	B	amarillo
03	A	blanco
03	B	rojo
04	A	blanco
04	B	verde
05	A	blanco
05	B	naranja
06	A	negro
06	B	azul
07	A	negro
07	B	amarillo
08	A	negro
08	B	rojo
09	A	negro
09	B	verde
10	A	negro
10	B	naranja

F TELEFONIA

ADT.

7300 / F.07

SUPERVISION DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.



G. INTERCOMUNICACIÓN

ÍNDICE

G.01	Definición	G.03.06.8	Llamador de emergencia de baño aislados
G.02	Clasificación	G.03.06.9	Llamada de emergencia de baños generales
G.03	Enfermo-Enfermera	G.03.06.10	Señalización de lámparas
G.03.01	Central de enfermeras o de control	G.03.06.11	Señalización de las lámparas en central de enfermeras
G.03.02	Lámparas de pasillo	G.03.06.12	Señalización acústica
G.03.03	Subestación de enfermo	G.04	Intercomunicación radial voz cerrada
G.03.04	Amplificador	G.05	Normas de referencia
G.03.05	Dispositivo de señales	G.06	Cableado
G.03.06	Operación del sistema		
G.03.06.1	Subestación de encamados		
G.03.06.2	Llamada normal		
G.03.06.3	Llamada de prioridad		
G.03.06.4	Presencia de enfermera y cancelación		
G.03.06.5	Emergencia de enfermera		
G.03.06.6	Central de enfermeras		
G.03.06.7	Llamador de emergencia de baño		

G. INTERCOMUNICACIÓN

G.01 DEFINICIÓN

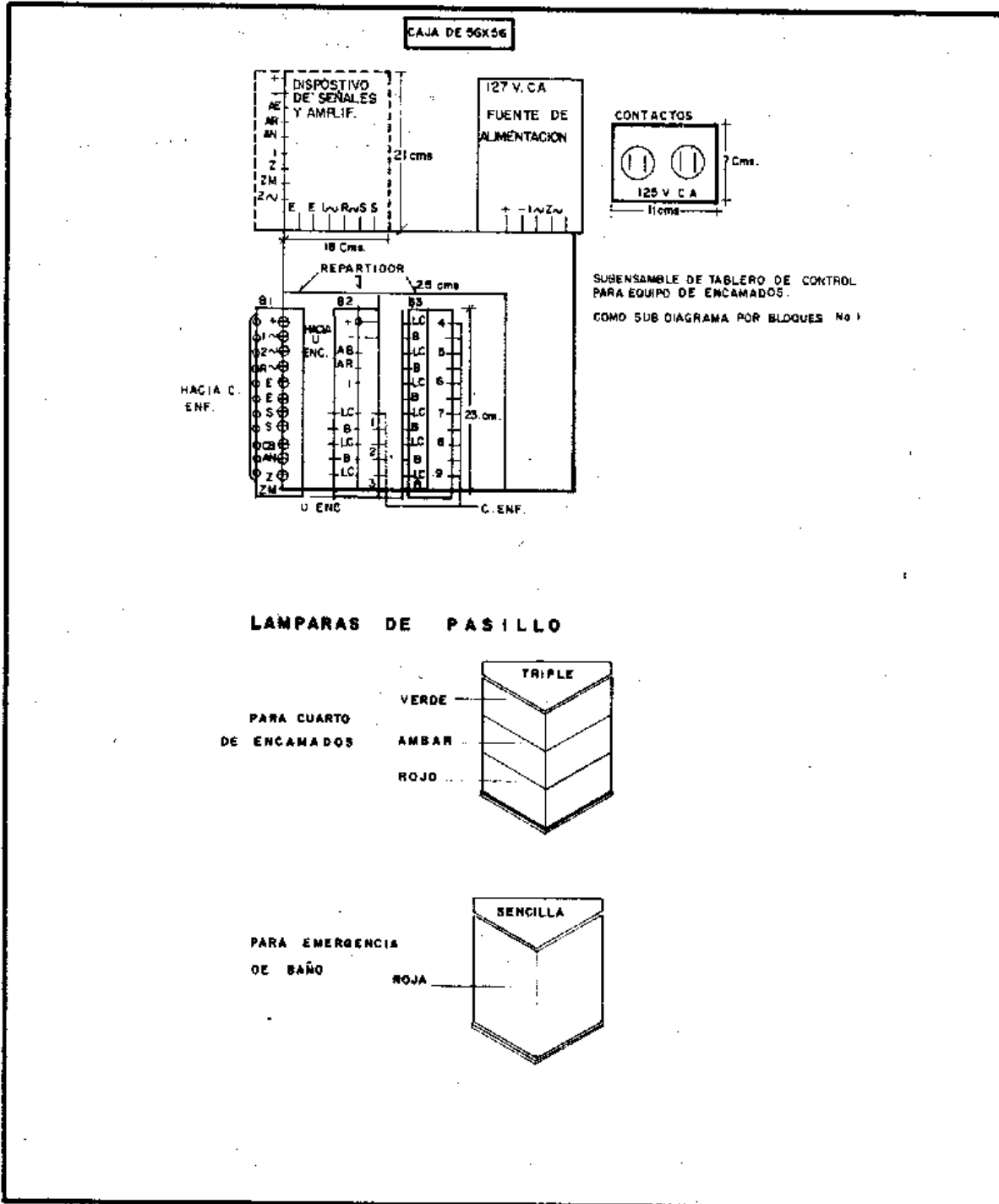
Acción y efecto de comunicar entre sí dos o más personas.

G- TELEFONIA

INTERCOMUNICACION

ADT.

7300/9.01



G. INTERCOMUNICACIÓN

G.02 CLASIFICACIÓN

Los tipos de instalación a emplear en las unidades del Instituto son los siguientes:

- a) Enfermo-enfermera con voz abierta, señalización y emergencia.
- b) Intercomunicación radial con voz abierta y voz cerrada.

ADT.

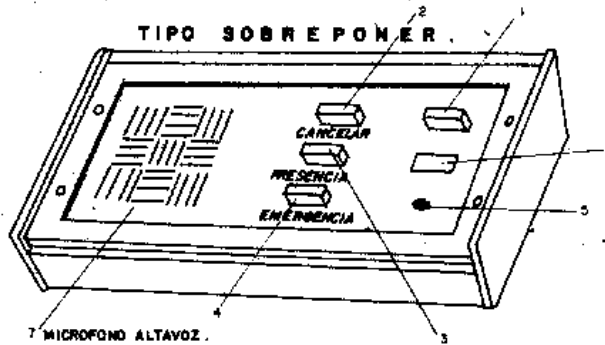
7300/8.02.

G- TELEFONIA

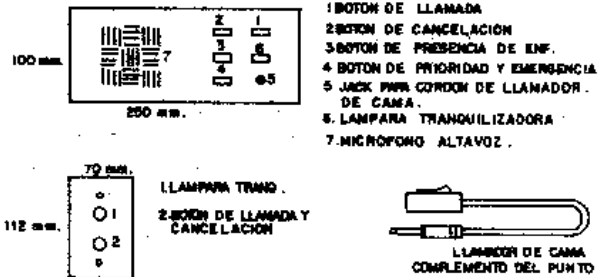
INTERCOMUNICACION

SUBESTACION DE ENCAMADO

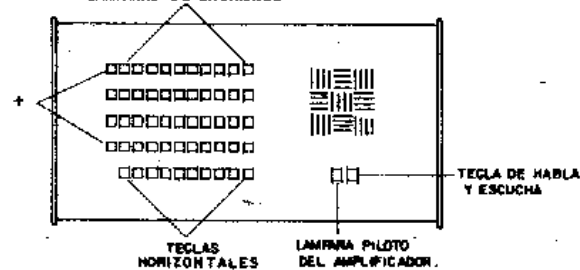
TIPO SOBREPONER.



UNIDAD DE BAÑO TIPO IMSS.



LAMPARAS DE ENCAMADO +



G. INTERCOMUNICACIÓN

G.03 ENFERMO-ENFERMERA

Descripción: Este tipo de intercomunicación estará constituido por los siguientes elementos:

Central de enfermeras o de control; lámparas de pasillo sencillas, dobles o triples,

Subestación de enfermo o de encamado tipo horizontal.

Amplificador para intercomunicación comunicación. (incluido interiormente en central de enfermeras), fuente de poder o de alimentación, dispositivo de señales.

G.03.01 Centrales de enfermeras o de control

Tendrán capacidad de diez a sesenta subestaciones a voz abierta con botones y lámparas indicadoras y con control de volumen, según las indicadas en proyecto.

G.03.02 Lámparas de pasillo

Podrán ser sencillas, dobles o triples, en colores blanco, verde y rojo, que se colocan sobrepuestas en plafón o en el antepecho de los cuartos de encarnados, según la utilización que se le asigne en el proyecto.

B.03.03 Subestación de enfermo o encamado tipo horizontal

Con bocina y cordón de llamada, con perilla de presión manual, podrán ser de dos formas:

- Individual para empotrar en muro, con caja de lámina y frente con cuatro botones o teclas de plástico rígido para:
Llamada normal, presencia de enfermera, llamada de emergencia, de prioridad y cancelación de llamada, lámpara tranquilizadora de color rojo, o ámbar y conector para enchufe (plug tipo telefónico) del cordón llamador.
- Para empotrar en consolas o módulos de encarnados con los mismos elementos que el individual, pero sin la caja de lámina.

G.03.04 Amplificador

Para intercomunicación entre enfermo y enfermera, incluido en la central.

Fuente de poner o de alimentación y transformador de voltaje incluido en la central de enfermeras,

G.03.05 Dispositivo de señales

Zumbador o señal acústica, integrado a la central de enfermeras.

G.03.06 Operación del sistema

G.03.06.01 Subestación de encarnados

G.03.06.02 Llamada normal

Los botones de la subestación de encarnados deben estar en posición normal.

Para iniciar la llamada se debe pulsa, el botón de llamada de la subestación de encarnados.

Una vez iniciada la llamada ésta se señalizará en las lámparas siguientes:

En la subestación de encarnados (lámpara tranquilizadora), luz fija en la lámpara de pasillo, luz ámbar fija.

En la central de enfermeras la lámpara correspondiente al encamado que llamó enciende con luz fija.

G.03.06.03 Llamado de prioridad

En este caso el médico o la enfermera deben fijar en la subestación de encarnados la prioridad de un enfermo grave, pulsando el botón de prioridad y emergencia, que se mantiene retenido mientras esté un enfermo con prioridad.

Así, cuando el enfermo inicie una llamada pulsando el botón de llamada o el botón del llamador de cama, señaliza la misma en las lámparas del modo siguiente:

Lámpara en la subestación de encarnados (lámpara tranquilizadora):

Lámpara de pasillo Luz roja fina.

Lámpara en central de enfermeras:
Luz intermitente.

G.03.06.04 Presencia de enfermera y cancelación

Cuando la enfermera se presente para atender al enfermo, debe pulsar el botón de presencia de enfermera para activar la presencia de enfermera. Esta acción señaliza en las lámparas en la forma siguiente:

En la subestación de encarnados (lámpara tranquilizadora): luz fija.

En la lámpara de pasillo: luz verde fija.

En la central de enfermeras: no se anuncia.

Al retirarse la enfermera, debe pulsar nuevamente el botón para que el mismo vuelva a su posición normal y automáticamente se cancela la presencia de enfermera y la llamada del enfermo.

Si la estancia de la enfermera va a ser muy breve no es necesario señalar la presencia de enfermera, sino que es suficiente que oprima el botón de cancelación.

G.03.06.05 Emergencia de enfermera

Si la enfermera que está atendiendo a un enfermo y ha oprimido previamente su botón de presencia de enfermera necesita ayuda, debe oprimir el botón de prioridad y emergencia.

Lámparas que deberán encender

Lámpara de pasillo: luz roja simultáneamente con la luz verde de presencia de enfermera.

En la central de enfermeras suena el zumbador en forma continua (Emergencia).

Cancelación de llamada de emergencia: debe oprimiese el botón de cancelación quedando encendida en la lámpara de pasillo la luz verde, cancelando la luz roja y el zumbador.

Cancelación total se pulsa el botón de presencia de enfermera para que el mismo vuelva a su posición normal.

G.03.06.06 Central de enfermeras

a) Comunicación entre enfermo y enfermera

La central de enfermeras constará de un gabinete indicador de lámparas en el que en las líneas de los diferentes encarnados se lleva a cabo el anuncio por medio de dos señales.

Luz fija: llamada normal.

Luz intermitente: llamada de prioridad.

Para la señalización acústica, la central de enfermeras tendrá incorporado un zumbador.

Para la intercomunicación estarán previstas las teclas siguientes:

Una fila de cuatro teclas verticales para seleccionar el grupo deseado. Una vez seleccionado el grupo deseado queda conectada la intercomunicación y se cancela la señal acústica (zumbador).

Una fila de teclas horizontales para seleccionar individualmente la lámpara deseada del 1 al 12.

Una tecla de "habla-escucha".

El enfermo llama a la central y en la misma enciende la lámpara correspondiente a su cama.

Para contestar la llamada deben pulsarse una tecla del grupo (vertical) y una tecla individual (horizontal), coincidiendo con la lámpara del encamado que llamó.

La tecla de "habla-escucha" se oprime para hablar y se suelta para escuchar.

b) Comunicación enfermera-enfermo

Para iniciar la enfermera una llamada hacia un enfermo oprime la tecla vertical del grupo al que pertenece su lámpara y la tecla horizontal que le corresponde individualmente.

G.03.06.07 Llamador de emergencia de baño.

G. INTERCOMUNICACIÓN

G.03.06.08 Llamada de emergencia de baño de aislados.

El llamador de baño constará de un botón de retención y una lámpara tranquilizadora.

Cuando el paciente pulse el botón se quedará retenido y encenderá la lámpara tranquilizadora de la unidad del barrio que llamó.

En la lámpara de pasillo correspondiente encenderá en forma intermitente la luz roja y en la central de enfermeras la del cuarto correspondiente.

La enfermera forzosamente tendrá que cancelar esta llamada en el lugar de origen.

G.03.06.09 Llamada de emergencia de baños generales.

En la unidad de emergencia del baño que anuncie se encenderá la lámpara tranquilizadora con luz fija y la lámpara de pasillo correspondiente también con luz roja fija. En la central de enfermeras se encenderá la lámpara correspondiente en forma intermitente, así como el zumbador.

La enfermera forzosamente tendrá que cancelar esta llamada en el lugar de origen.

G.03.06.10 Señalización de lámparas

Señalización de colores de lámparas de pasillo:

Color ámbar: señal normal

Color rojo: señal de prioridad

Color verde: señal de presencia de enfermera

Color rojo con luz intermitente: señal de emergencia de baño de aislados

Color rojo y verde simultáneamente: señal de emergencia de la enfermera

Color rojo con luz fija: señal de emergencia de baños generales.

G.03.06.11 Señalización de las lámparas en la central de enfermeras

La señalización de las lámparas en la central de enfermeras tendrá dos combinaciones que son las siguientes:

Luz fija: llamada normal

Luz intermitente: llamada de prioridad

No se anuncia: "presencia de enfermera y emergencia de enfermera".

G.03.06.12 Señalización acústica. La central de enfermeros tendrá un zumbador para la señalización acústica que sonará como sigue:

Ritmo espaciado: llamado normal

Ritmo intermitente: llamada de prioridad

Ritmo continuo: emergencia de enfermera

G.04 INTERCOMUNICACIÓN RADIAL VOZ CERRADA

El equipo a emplear en este sistema será el conmutador y aparatos telefónicos de tipo mesa normal, aprovechando una de las facilidades que nos proporciona el conmutador telefónico, para operar en áreas tales como oficinas administrativas y unidades médicas.

G.04 NORMAS DE REFERENCIA

Lo establecido en los puntos anteriores está normalizado con la norma oficial mexicana: NOM-J-373-1979.

Sistema de intercomunicación y señalización de hospitales.

Tomando como referencia para la correcta aplicación de la presente norma se debe cumplir con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-R-18 Muestreo para la inspección por atributos.

NOM-J-86 Método de prueba con probadores de contacto eléctrico accidental para aparatos electrodomésticos.

NOM-J-L 17 Método de prueba para la prueba de los aislamientos de aparatos electrodomésticos por medio de la aplicación de una alta tensión.

NOM-J-127 Requisitos de seguridad para aparatos electrónicos de entretenimiento.

NOM-J-137 Método de prueba para la determinación de la corriente de fuga en aparatos electrodomésticos.

NOM-J-138 Método de prueba para la terminación de los efectos producidos por la humedad atmosférica en aparatos electrodomésticos (métodos de la cámara de humedad).

NOM-J-139 Método de prueba para la determinación de la resistencia dieléctrica o de aislamiento en aparatos electrodomésticos.

G.06 CABLEADO

El tipo de cable a emplearse en el sistema de intercomunicación es el EKC, con forro de polivinil gris, para instalarse con el Código Internacional de Colores señalado en el capítulo de telefonía (D.06.02).

H. SONIDO

ÍNDICE

H.01	Definición
H.02	Clasificación
H.02.01	Equipo
H.03	Voceo por áreas generales
H.03.01	Descripción
H.04	Voceo por áreas locales
H.04.01	Descripción
H.05	Música ambiental
H.05.01	Descripción

H. SONIDO

H.01 DEFINICION

Señal recibida a través del oído, producida por diferentes medios.

H.02 CLASIFICACION

El tipo de instalaciones a emplear en el Instituto serán:

- a) Voceo por áreas generales y locales
- b) Música ambiental

H.02.01 Equipo

Los componentes que integran estos sistemas serán:

Amplificador reforzador (buster)
Sintonizador
Tornamesa automática
Tocacintas
Bocinas y bellas de empotrar o sobreponer
Columnas sonoras
Trompetas
Controles de volumen
Micrófono alta y baja impedancia
Base o receptáculo para micrófono
Antena receptora para FM-TV de cuatro y ocho elementos.

H.03 VOCEO POR ÁREAS GENERALES

H.03.01 Descripción

Este servicio se proyecta para ser instalado en las unidades hospitalarias y administrativas, teniendo como objetivo el contar con una rápida comunicación con el personal en general y en ocasiones en forma particular con determinada persona.

El equipo que se requiere para este objetivo es un amplificador sintonizador, un micrófono y las bocinas correspondientes, así como las instalaciones complementarias requeridas.

La localización de este equipo deberá ser el conmutador telefónico: de no existir este local, será en el control general de la unidad.

H.04 VOCEO POR ÁREAS LOCALES

H.04.01 Descripción

El voceo local tiene como objetivo la comunicación inmediata con determinada persona.

Este sistema se emplea en las áreas de rayos X, laboratorios y auditorios, utilizando para ello de igual forma un amplificador sintonizador, un micrófono y las bocinas e instalaciones requeridas.

La localización de este equipo deberá ser el control correspondiente.

H.05 MUSICA AMBIENTAL

H.06.01 Descripción

Este servicio se proyecta para ser instalado en unidades de medicina familiar, oficinas administrativas y centros recreativos, con el objeto de hacer más placentera la estancia en lugares de trabajo y en áreas de espera, y de igual forma dar motivación a las actividades desarrolladas en los centros recreativos.

El equipo requerido para este sistema será amplificador sintonizador; en áreas recreativas de cierta magnitud, también se requiere de un amplificador reforzador (buster) para hacer más nítido el sonido y tener la señal adecuada, tornamesa automática, tocacintas, bocinas, bafles de empotrar, controles de volumen, columnas sonoras, trompetas, micrófono (antes referencia normas).

El equipo requerido para este sistema será amplificador sintonizador; en áreas recreativas de cierta magnitud, también se requiere de un amplificador reforzador (buster) para hacer más nítido el sonido y tener la señal adecuada, tornamesa automática, tocacintas, bocinas, bafles de empotrar, controles de volumen, columnas sonoras, trompetas, micrófono.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Lic. Santiago Levy Algazi
Director General

Lic. Juan Moisés Calleja García
Secretario General

Arq. Ernesto Camacho Jasso
Coordinador de Construcción y Planeación Inmobiliaria