HOJA DE RUTA

Fecha de generación: 2022-12-27 09:51:40

Solicitante: ALVARO ENRIQUE CUEVA URGILEZ, GERENTE COMERCIAL

Profesional de Procesos: PIEDAD LORENA CASSAGNE MOYANO

INFORMACIÓN GENERAL

Código del documento: MN-COM-AC-001

Nombre del documento: Manual para la instalación de la acometida y sistema de medición a los consumidores de CNEL EP

Código único: 245

Versión: 02

Macroproceso: GESTION COMERCIAL

Proceso: Servicio al cliente

Subproceso: SUBPROCESO

RUTA DEL DOCUMENTO

Elaboradores	**Cargo**	**Fecha de Recepción**	**Fecha de Aceptación**
CESAR ANTONIO RON VARGAS	LIDER DE CLIENTES ESPECIALES	2022-11-30	2022-11-30
DANILO MIGUEL MOLINA VILLACIS	INGENIERO ELECTRICO AREA PLANIFICACION	2022-11-30	2022-12-01
EDUARDO MIGUEL MESTANZA CEDENO	ESPECIALISTA DE MEDICION CONVENCIONAL	2022-11-30	2022-12-01
FRANKLIN BOLIVAR DUARTE TAPIA	PROFESIONAL DE PROYECTOS	2022-11-30	2022-11-30
JORGE HUGO CASTELLO ALBAN	PROFESIONAL INSTRUMENTISTA	2022-11-30	2022-11-30
MARLON FABRICIO TRUJILLO MACAS	PROFESIONAL DE SERVICIOS Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	2022-11-30	2022-11-30
ROMEL HERNAN ANALUISA TOPA	LIDER DE CONTROL DE ENERGIA	2022-11-30	2022-11-30
RONAL ERNESTO REYES MURILLO	PROFESIONAL DE PROYECTOS	2022-11-30	2022-11-30
WILMAN JAVIER CHICAIZA TORRES	PROFESIONAL DE SERVICIO AL CLIENTE	2022-11-30	2022-11-30
Revisores	**Cargo**	**Fecha de Recepción**	**Fecha de Aceptación**
ALVARO ENRIQUE CUEVA URGILEZ	GERENTE COMERCIAL	2022-12-01	2022-12-09
JOHANNA PAOLA TOMALA CASTA?EDA	DIRECTOR DE SERVICIO AL CLIENTE	2022-12-01	2022-12-01
JOSE ROBERTO CAJAS GONZALEZ	COORDINADOR DE DISTRIBUCION	2022-12-01	2022-12-16
SANTIAGO ANTONIO PONCE RIERA	GERENTE JURIDICO	2022-12-01	2022-12-19
Aprobador	**Cargo**	**Fecha de Recepción**	**Fecha de Aprobación**
ANTONIO CLEMENTE ICAZA MORLA	GERENTE GENERAL	2022-12-19	2022-12-23

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD

MANUAL PARA LA INSTALACIÓN DE LA ACOMETIDA Y SISTEMA DE MEDICIÓN A LOS CONSUMIDORES DE CNEL EP

Datos generales del documento					
ELABORACIÓN		**ACTUALIZACIÓN**	**X**	**ELIMINACIÓN**	
Nombre del documento:	Manual para la instalación de la acometida y sistema de medición a los consumidores de CNEL EP				
Código:	MN-COM-AC-001				
Versión:	02				
Proceso / Subproceso:	Gestión Comercial / Servicio al Cliente				
Observación:	-				

1 OBJETIVO

Establecer normas y disposiciones para el diseño y la instalación de acometidas de servicio eléctrico, sistemas de medición, así como para la construcción de módulos de medición individuales, tableros de medidores, cuartos de transformación, montaje de transformadores monofásicos y/o trifásicos, tanto convencionales como pedestal (padmounted) para inmuebles de los consumidores.

2 ALCANCE

Es de aplicación y uso obligatorio para el personal de las áreas Comercial y Distribución de las Unidades de Negocio e Ingenieros Eléctricos que presten sus servicios para la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP y deberán cumplirse en todas las instalaciones de acometidas y sistemas de medición, sean estos nuevos, ampliaciones y/o mejoramiento y/o mantenimiento de las existentes.

3 DEFINICIONES

ACOMETIDA: Es un conjunto de conductores y equipos utilizados para suministrar la energía eléctrica, desde el sistema de distribución a los diferentes niveles de voltaje hasta las instalaciones del consumidor.

ACOMETIDA AÉREA: Son los conductores visibles que conectan la red de distribución con las instalaciones del consumidor, que pasan por la fachada o cerramiento y están tensados sobre poste.

ACOMETIDA BIFÁSICA, TRILIFILAR: Es aquella que arranca desde la red de distribución con dos conductores activos y uno conectado al neutro o tierra de referencia del sistema.

ACOMETIDA COLECTIVA: Es la que sirve a dos o más consumidores en un mismo inmueble y comprende la línea de alimentación con sus accesorios, desde la conexión a la red secundaria de distribución hasta el punto de entrega de la energía.

ACOMETIDA EN BAJO VOLTAJE: Es la que se conecta a una red de distribución con voltaje de hasta 600 V.

ACOMETIDA EN MEDIO VOLTAJE: Es la que se conecta a una red de distribución sobre 600 V y hasta 40 kV y comprende los conductores de alimentación con sus accesorios, desde dicha red hasta los bornes del transformador o hasta el sistema de medición en medio voltaje, en caso de existir.

ACOMETIDA INDIVIDUAL: Es la derivación física que se instala para suministrar el servicio eléctrico a un solo consumidor y comprende la línea de alimentación con sus accesorios, desde la red de distribución hasta el punto de entrega de la energía.

ACOMETIDA PROVISIONAL: Es la derivación física que se instala para suministrar el servicio eléctrico durante corto tiempo, como sucede en las construcciones o servicios ocasionales.

ACOMETIDA SUBTERRÁNEA: Son los conductores no visibles que conectan la red de distribución con la instalación eléctrica de propiedad del consumidor, por debajo de la tierra, desde una caja de registro o caja de paso de la vía pública.

ACOMETIDA TRIFÁSICA: Es aquella que arranca desde la red de distribución con tres conductores activos y uno conectado al neutro o tierra de referencia del sistema.

AMPACIDAD: Es la máxima corriente en amperios que un conductor o equipo puede transportar continuamente, bajo condiciones específicas de uso, sin exceder su límite de temperatura.

BASE (SOCKET): Es el elemento enchufable sobre el cual se realiza el montaje del medidor tipo socket.

CAJA DE DISTRIBUCIÓN: Es una caja preferiblemente de policarbonato que se utiliza como centro de distribución, para la instalación de dos hasta máximo cuatro medidores tipo bornera.

CAJA DE PASO O CAJA DE REVISIÓN: Es una caja construida en el piso con paredes, con tapa y su piso sin encementar que facilita el tendido del cable, para el paso de los conductores de la acometida.

CAJA DE PROTECCIÓN: Es una caja de seguridad de material metálico o policarbonato que está diseñada para contener el medidor de energía.

CELDAS DE MEDIO VOLTAJE: Es el conjunto continuo de secciones verticales (celdas) en las cuales se ubican equipos de maniobra (interruptores de potencia extraíbles, seccionadores, etc.), medida (transformadores de corriente y de voltaje, etc.), y, cuando se solicite, equipos de protección y control, montados en uno o más compartimientos insertos en una estructura metálica externa, y que cumple la función de recibir y distribuir la energía eléctrica.

CENTRO DE DISTRIBUCIÓN Y MEDICIÓN: Es un conjunto de cajas preferiblemente de policarbonato que contienen los elementos de distribución, equipos de medición y protección de un determinado predio.

CODO REVERSIBLE: Es el dispositivo mecánico que instalado al inicio de las tuberías en su parte aérea impide el ingreso de agua al interior de estas.

CONDUCTORES DE SEÑAL: Es un conductor de control concéntrico con chaqueta externa de policloruro de vinilo (PVC), conformado por varios conductores de cobre, aislados individualmente con PVC, y que interconecta las borneras de control de los transformadores de corriente (TC) y de los transformadores de potencial (TP) con los medidores.

CONSUMIDOR O USUARIO: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio público de energía eléctrica, bien como propietario del inmueble en donde éste se presta, o como receptor directo del servicio.

CONTRATISTA: Es la persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, o asociación de

estas, contratada por CNEL EP para proveer bienes, ejecutar obras y prestar servicios, incluidos los de consultoría. Para el caso de contratistas personas jurídicas privadas, se determinará los accionistas hasta llegar a la(s) persona(s) natural(es) que la conforma(n).

CONTROLADOR DE CIRCUITO: El medidor utilizado como controlador de circuito es aquel que realiza la medición integral de las magnitudes eléctricas, especialmente de la potencia y la energía entregada por CNEL EP, a los consumidores asociados a un circuito secundario de distribución, sean estos en la vía pública, urbanización, edificio o a un conjunto de edificios ubicados en un predio y en el que existan múltiples usuarios de servicio eléctrico asociados a su vez con otros medidores individuales.

DISYUNTOR: Es el interruptor provisto de dispositivos para la desconexión automática en caso de sobrecarga o cortocircuito en la respectiva instalación.

ELECTROBARRA (Electroductos - bus de barras - busway): Es un sistema de distribución eléctrico mediante elementos prefabricados compuestos por barrajes alojados en una carcasa protectora, incluyendo tramos rectos de diferentes longitudes, accesorios y dispositivos de sujeción, de acuerdo con la National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA: Es un objeto conductor a través del cual se establece una conexión directa a tierra, cuya función es proteger al usuario de los aparatos conectados a la red eléctrica.

FACTOR DE POTENCIA: Es un indicador del correcto aprovechamiento de la energía eléctrica y se la define como la relación entre la potencia activa (kW) y la potencia aparente (kVA).

INTERRUPTOR: Es un dispositivo que sirve para abrir o cerrar manualmente el paso de corriente eléctrica de un circuito y su unidad de medida está dada en amperios.

LECTURA: Registro tomado de manera visual o estimado basado en el historial del consumo.

MEDICIÓN DIRECTA: Cuando el suministro de energía y potencia entregado pasa directamente por las borneras del medidor instalado.

MEDICIÓN INDIRECTA: Cuando el suministro de energía y potencia pasa directamente a la carga y el sistema de medición está tomado por una relación de corriente y voltaje a través de los transformadores de corriente (TC) y transformadores de potencial (TP).

MEDICIÓN SEMI INDIRECTA: Cuando el suministro de energía y potencia pasa directamente a la carga y el sistema de medición está tomado por una relación de corriente a través de los transformadores de corriente (TC).

MEDIDOR: Es un equipo electro-mecánico o electrónico que registra el consumo de energía y otros parámetros eléctricos.

MEDIDOR BIDIRECCIONAL: Este tipo de medidor tiene la capacidad de diferenciar entre la energía que suministra la Empresa Eléctrica Distribuidora y la energía que entregan fuentes de energía como son los paneles solares cuando no es consumida en su totalidad por el mismo usuario.

MEDIDOR PARA MEDICIÓN DIRECTA AUTO-CONTENIDO: Es un equipo electro-mecánico o electrónico que registra el consumo de energía, demanda y otros parámetros eléctricos requeridos por el Distribuidor y el Consumidor. Para su funcionamiento, utiliza directamente las señales de corriente y voltaje, y no requiere transformadores de medición.

MEDIDOR PARA MEDICIÓN INDIRECTA: Es un equipo electrónico que registra el consumo de energía, demanda y otros parámetros eléctricos requeridos por el distribuidor y el consumidor. Para su funcionamiento utiliza señales de control provenientes desde los transformadores de medición.

PROPIETARIOS DE REDES ELÉCTRICAS: Son clientes de CNEL EP que requieren la instalación de una red eléctrica para la elaboración de proyectos/obras de construcción.

PUNTO DE ENTREGA: Es la frontera de conexión entre las instalaciones de propiedad de la distribuidora y las instalaciones de propiedad de un consumidor o usuario final.

SERVICIO ELÉCTRICO: Es el servicio público de energía eléctrica que suministra el distribuidor a los consumidores, desde sus redes de distribución de baja, media y alto voltaje, amparado en el contrato de suministro.

SISTEMA DE MEDICIÓN: Son los componentes necesarios para la medición o registro de energía activa, energía reactiva, demandas máximas y otros parámetros relacionados. Incluyen los equipos de medición (medidores), los transformadores de medición (cuando apliquen), los cables de conexión, los accesorios de sujeción y protección física de los medidores y de los transformadores.

SISTEMA DE MEDICIÓN INTELIGENTE: Es una solución compuesta por medidores inteligentes, infraestructura de telecomunicaciones y sistemas centrales que permite una gestión remota y automática de la red, así como un flujo bidireccional de información y energía, permitiendo optimizar el funcionamiento de la red. Por sus siglas en inglés se conoce como AMI (Advanced Metering Infrastructure).

TABLERO GENERAL DE MEDIDORES: Es un armario metálico que contiene los equipos de medición y protección de un determinado predio, cuyo diseño debe ser aprobado por CNEL EP.

ZONA DE SERVICIO: Comprende la superficie cuyo punto de entrega se encuentre a un radio menor o igual a 200 metros de un transformador de distribución.

4 DESARROLLO

ACOMETIDA

Requisitos generales

4.1 Los tipos de acometidas son:

- Aérea
- Subterránea

4.2 La instalación de acometidas aéreas deben ser realizadas por CNEL EP o por un contratista autorizado. Estás pueden ser abiertas o preensambladas.

4.3 En los sectores donde el sistema de distribución es subterráneo, las acometidas también deben serlo y para la construcción de su canalización, el contratista particular/obra debe obtener la respectiva autorización de los GAD correspondiente de los trabajos a realizarse con al menos setenta y dos (72) horas de anticipación, previo al inicio de la excavación.

4.4 Se prohíbe que las acometidas atraviesen por los predios adyacentes. Ver figura 1.

Red aérea abierta

4.5 La instalación de acometidas se debe realizar de acuerdo a los ocho escenarios definidos en el presente manual. Ver figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 33, 34 y 35.

4.6 No se deben aceptar conexiones de acometidas desde medio vano, siempre y cuando sea factible llevarla al poste sin cruzar por los predios adyacentes.

4.7 La acometida se debe conectar de tal forma que se consiga un ordenamiento adecuado, el conductor neutro debe pasar entre el poste y las abrazaderas del bastidor, el conductor de fase se apoyará en el aislador tipo rollo de la fase correspondiente y su conexión a la red secundaria será mediante conectores de compresión, ranura paralela o perno hendido.

Red aérea preensamblada

4.8 La alimentación desde la red hacia el medidor se realizará mediante conectores dentados tipo estanco.

4.9 En la protección principal para la acometida se debe utilizar fusible NEO ZED.

4.10 Para el mantenimiento o instalación de nuevas acometidas en redes preensambladas, se deben utilizar los equipos y materiales establecidos para este tipo de sistema.

Número de acometidas permitidas

4.11 Se debe instalar solo una acometida preferiblemente del calibre adecuado por predio o inmueble para cualquier tipo de requerimiento, número de medidores o carga instalada.

Suministro e instalación del servicio

4.12 CNEL EP debe atender el servicio de nuevos suministros.

4.13 Si de este estudio resultare que la demanda máxima declarada es menor o igual a 12 kW, CNEL EP establecerá el punto de entrega en bajo voltaje y no requerirá estudios adicionales por parte del solicitante.

4.14 Si la demanda declarada es mayor a 12 kW, CNEL EP deberá realizar los análisis necesarios para evaluar la factibilidad de conexión de la nueva carga al sistema de distribución, que sirva de base para establecer el punto de entrega. El nivel de profundidad de este análisis dependerá de la carga a conectarse, del nivel de voltaje y de las condiciones de la red de distribución; y, estará a criterio de CNEL EP.

4.15 CNEL EP será responsable de establecer o aprobar el esquema de conexión que garantice el cumplimiento de los criterios técnicos de calidad y seguridad, al mínimo costo. Para todos los niveles de voltaje, este esquema de conexión deberá obligatoriamente contar con un sistema de corte, protección y maniobra que asegure que las fallas y maniobras en las instalaciones del consumidor no interfieran con las condiciones normales de operación y de continuidad del servicio del sistema de distribución.

4.16 La expansión de la red de distribución hasta el punto de entrega y los equipos necesarios para la protección, seccionamiento, medición y puesta a tierra, en dicho punto, es de responsabilidad de CNEL EP.

4.17 Las obras civiles en el punto de entrega, así como las adecuaciones técnicas de las instalaciones internas hasta dicho punto, son responsabilidad del solicitante, conforme los lineamientos y parámetros técnicos emitidos por la distribuidora. De ser el caso, ante requerimiento del solicitante, la distribuidora podrá ejecutar las obras a costo del solicitante. En este caso, las partes firmarán un convenio en el cual se detallarán los compromisos que cada uno adquiere y los mecanismos de pago.

4.18 Los costos asociados a la atención de nuevos suministros a ser servidos desde las redes de bajo voltaje hasta el punto de entrega, ubicado en el límite de la propiedad del solicitante, serán asumidos por la distribuidora, el cual incluye: protección, seccionamiento, sistema de medición y puesta a tierra en el punto de entrega. Las obras o adecuaciones civiles necesarias para la provisión del servicio público de energía eléctrica, en el punto de entrega, serán asumidas por el solicitante.

4.19 La distribuidora será responsable de verificar el cumplimiento de los niveles de calidad del servicio

eléctrico de la nueva red, según los parámetros establecidos en la Regulación Nro. ARCONEL 002/20 "Calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica" o aquella que la reforme o sustituya.

4.20 Para nuevos suministros en medio y alto voltaje, CNEL EP será responsable de la extensión de las redes de distribución desde la red existente hasta el punto de entrega; punto en el cual se incluye: el seccionamiento, la protección, el medidor y la puesta a tierra.

4.21 En el caso de los consumidores en medio y alto voltaje, la distribuidora será responsable de la adquisición, calibración inicial (excepto cuando tenga certificación de fábrica) e instalación del medidor; y, los consumidores serán responsables de la adquisición e instalación de los transformadores de potencial (TP) y los transformadores de corriente (TC) con base a las normas, estándares y directrices de CNEL EP.

4.22 Adicionalmente, CNEL EP deberá mantener en su base de datos la información técnica del sistema de medición instalado y de sus sellos asociados.

Conexiones y empalmes en los conductores de acometida

4.23 La conexión de los conductores de acometida con las líneas de distribución de bajo, medio y alto voltaje, será realizada única y exclusivamente por CNEL EP y/o contratista autorizado.

4.24 No se permitirá conexión o empalme en los conductores de la acometida de manera definitiva. La ejecución de estas instalaciones será considerada como una infracción, que será sancionada según se estipula en el contrato de suministro de servicio eléctrico.

Canalización para los conductores de acometida

4.25 La canalización para los conductores de acometida en bajo voltaje debe ser construida con tubería metálica rígida.

4.26 En canalizaciones de acometidas de medio voltaje podrá emplearse tubería plástica tipo pesada, con recubrimiento de hormigón, exceptuándose aquella que baja junto al poste de arranque de acometida y el tramo que ingresa al predio hasta el sitio de medición, cuarto de transformación o centro de carga.

4.27 Para zonas de alta salinidad se aceptará tubería plástica tipo pesada aprobada para uso eléctrico en toda su trayectoria.

Tubería de entrada de acometida

4.28 La tubería de acometida debe entrar sin ninguna derivación, desde el exterior del inmueble directamente al medidor, al tablero general de medidores o al cuarto de transformación.

Curvatura de las tuberías de acometida

4.29 Las tuberías para acometidas no tendrán más curvas que el equivalente a dos (2) ángulos rectos (180 grados); de ser necesario se construirán cajas de paso, cuyas dimensiones permitirán el paso adecuado de los conductores exclusivamente de la acometida.

4.30 Las curvas en las tuberías se harán de modo que éstas conserven su sección circular; los radios de las curvas no serán menores que seis (6) veces el diámetro nominal de la tubería.

Diámetro mínimo de las tuberías de acometida aéreas

4.31 El diámetro interior mínimo para las tuberías de acometida aéreas en bajo voltaje debe ser:

Acometidas bifásicas hasta 70 amperios:	1 1/2" o 1 ¼"	38 mm
Acometidas bifásicas hasta 150 amperios:	2"	50 mm
Acometidas trifásicas hasta 70 amperios:	2 ½"	50 mm
Acometidas trifásicas hasta 125 amperios:	2 ½"	63 mm

4.32 Para acometidas en medio voltaje con dos (2) conductores (incluyendo el neutro), el diámetro interior de la tubería de entrada de acometida será de 0.075 m; para acometidas en medio voltaje de más de dos (2) conductores, el diámetro de la tubería será de 0.11 m. La tubería que contiene los conductores de señal será de 0.032 m de diámetro o superior.

Conductores en las tuberías de acometida

4.33 Se debe instalar únicamente en las tuberías de acometida eléctrica los conductores que correspondan a la acometida y puesta a tierra.

<u>ACOMETIDAS AÉREAS EN BAJO VOLTAJE</u>

Aislamiento de los conductores de acometida

4.26 Los conductores de acometida deben tener una cubierta aislante tipo TTU, THHN, THW, polietileno reticulado (XLPE) o similares que resista la exposición a la intemperie y otras condiciones. El conductor del neutro aterrizado de la acometida podrá ser desnudo o aislado.

Tamaño mínimo de los conductores de acometida

4.27 Los conductores de acometida deben tener una capacidad de transporte de corriente que esté de acuerdo con la demanda máxima a servir, sin que haya un aumento de temperatura perjudicial para el aislamiento de los mismos y tendrán la resistencia mecánica adecuada.

4.28 La acometida se realizará con conductor tipo SEU (Concéntrico) Aleación de aluminio serie 8000. Y CABLE MULTIPLEX.

Acometida aérea	Conductores mínimos
3 conductores	3x6 AWG tipo SEU cableado neutro helicoidal
4 conductores	Cuádruplex, AAAC, ASC o ACSR No. 6 AWG
3 conductores	3x4 AWG tipo SEU cableado neutro helicoidal
4 conductores	Cuádruplex, AAAC, ASC o ACSR No. 4 AWG

Ubicación de la tubería de entrada de acometida

4.29 El extremo de la tubería de entrada de acometida en un inmueble estará ubicado del lado del poste de distribución más cercano al inmueble. No se permitirá que la acometida cruce predios o propiedades contiguas. En casos extremos, se podrá realizar el cruce de la acometida con la aprobación de los dueños garantizando la visibilidad del sistema de medición.

Altura de los conductores de acometida

4.30 Por razones de seguridad, las acometidas tendrán las siguientes alturas mínimas con relación al piso o calzada:

4.30.1 Si los conductores del secundario del sector pasan por la acera opuesta, la altura mínima de seguridad será de cinco (5) metros con relación a la calle. Ver figuras 2, 3, 33, 34 Y 35.

4.30.2 Si los conductores del secundario pasan por la misma acera, la altura mínima de seguridad será de tres (3) metros con relación al piso terminado. Ver figuras 3, 4, 5, 6, 33, 34 y 35.

Punto de fijación de los conductores de acometida

4.31 El punto de fijación de los conductores de acometida estará en el cerramiento frontal, en una columna, tubo poste o en la fachada del inmueble de no existir dicho cerramiento. Ver figuras 2, 3, 4, 6, 7, 8 y 13.

4.32 Cuando se necesite un poste para alcanzar la altura exigida, éste podrá ser de hormigón, metal, fibra según el caso, de tal forma que resista los esfuerzos impuestos por la acometida. Ver figuras 3 y 8.

4.33 Para los clientes residenciales masivos, queda prohibido la instalación de la acometida y/o medidor en: postes de la red, árboles, cañas guaduas, cerramientos provisionales u otras infraestructuras no adecuadas o frágiles.

Elementos para la fijación de los conductores de acometida

4.34 Para fijar la acometida se debe usar según el caso: abrazaderas, tuercas de ojo, ganchos soportes, pernos de ojo, aisladores de garrucha (rollo), amarras preformadas, aisladores tripa de pato,

ménsula de fachada, ménsula de poste y pinzas autoajustables.

Codo reversible en la entrada de acometida

4.35 La tubería de entrada de acometida estará provista de un codo reversible tipo EMT rígido para evitar el ingreso de aguas lluvias, a través del cual los conductores de distintas fases pasarán por huecos diferentes de la boquilla, cuando sea posible.

4.36 El reversible se debe ubicar aproximadamente a 20 centímetros por encima o debajo del punto de fijación de la acometida. Ver figuras 2, 3, 6, 7, 8, 14 y 15.

Tubo Poste

4.37 El tubo soporte deberá cumplir la norma INEN 2415, el diámetro será de al menos 2" preferiblemente y su longitud será de al menos tres (3) metros o 6 metros de acuerdo a la ubicación de la red secundaria, conforme el numeral 4.30.

4.38 Incluir la instalación del tubo soporte para la retención de la acometida e instalación del medidor, en los casos que técnicamente justifique el uso.

<u>ACOMETIDAS SUBTERRÁNEAS EN BAJO VOLTAJE</u>

Aislamiento de los conductores de acometida

4.39 Los conductores de acometidas subterráneas serán cables monoconductores con aislamiento tipo TTU, RHW, THW o equivalentes.

Calibre de los conductores de acometida

4.40 El calibre de los conductores será determinado por la demanda y será claramente definida por el diseñador o la Corporación.

Trayectorias de las acometidas

4.41 Para acometidas subterráneas provenientes de un sistema de distribución subterráneo, la acometida partirá de una caja de paso, interceptando la canalización subterránea del secundario del sector. Dicha caja se ubicará de tal forma que la canalización de entrada de acometida se construya con un tramo recto a 90°, hasta llegar al sitio de medición. Ver figura 10.

4.42 Para acometidas subterráneas provenientes de un poste del sistema de distribución aéreo, se construirá una caja de paso al pie del poste de arranque de la acometida y las que sean necesarias hasta ubicarse frente al sitio de medición e ingresará al predio con un tramo recto a 90°. Ver figuras 11 y 12.

Suministro e instalación de las tuberías

4.43 Cuando un consumidor solicite acometida subterránea, suministrará e instalará por su cuenta toda la tubería desde el sistema de distribución hasta las instalaciones del consumidor. Ver figura 11.

Protección mecánica

4.44 Los conductores de acometidas subterráneas se protegerán contra daños físicos instalándolos en tubería metálica rígida para las partes vistas y tubería PVC rígida para las partes no visibles. Si la acometida se deriva desde un poste, la tubería partirá desde una altura de 6 metros y bajará a una caja de paso de hormigón simple de 0,6x0,6x0,6 m. construida junto al poste, desde la cual continuará hasta llegar a las instalaciones del consumidor y rematará con una tuerca corona. Ver figura 11.

DISYUNTORES

Disyuntor principal

4.45 Todo inmueble con servicio eléctrico incluirá en su instalación de acometida un disyuntor principal que servirá de medio de desconexión y protección de los conductores activos de la instalación interna del inmueble cuando existan sobrecargas o cortocircuitos.

Ubicación

4.46 El disyuntor principal se instalará en un lugar de fácil acceso e inmediatamente a la salida del medidor. Cuando se trate de un tablero de medidores, el disyuntor principal se ubicará preferiblemente en el compartimiento de las barras de distribución del tablero.

4.47 Para un cuarto de trasformador se recomienda poner un disyuntor principal, el cual no puede ser instalado a más de 10 metros de recorrido lineal de la trayectoria de la canalización de los conductores de señal del equipo de medición, desde los bornes secundarios del transformador.

Disposición de los disyuntores parciales

4.48 En inmuebles que requieran la instalación de un tablero de más de un medidor, los disyuntores parciales se instalarán junto a cada medidor en su módulo correspondiente.

Ampacidad

4.49 El disyuntor principal tendrá una ampacidad no menor que la correspondiente a la demanda máxima de la carga instalada y no mayor del 125% de la ampacidad permisible del conductor utilizado. La capacidad interruptora del disyuntor deberá ser mayor o igual que la máxima corriente de cortocircuito en sus terminales.

4.50 Los disyuntores principales utilizados en las acometidas en bajo voltaje tendrán una ampacidad

mínima de 30 amperios.

4.51 Cuando la ampacidad permisible de un conductor no corresponda a la ampacidad normalizada de un disyuntor no regulable, se utilizará un disyuntor con la ampacidad inmediata superior.

4.52 Los disyuntores regulables se los graduará a un valor no mayor del 125% de la ampacidad de corriente permisible de los conductores.

Posición de operación

4.53 Los disyuntores mostrarán claramente sus posiciones de cierre y apertura. Por razones estrictas de seguridad la alimentación de corriente se conectará a los terminales del lado de entrada (ON), y los conductores que van hacia la carga en los terminales del lado de salida (OFF).

Protección mecánica

4.54 Los disyuntores estarán protegidos por una caja metálica o de policarbonato o acrílico con tapa, que permita su operación manual.

Desconexión

4.55 El disyuntor desconectará simultáneamente todos los conductores activos. El conductor del neutro no tendrá ningún medio de desconexión.

Conexiones

4.56 Los conductores activos serán conectados a los disyuntores mediante dispositivos de presión, compresión, grapas u otros medios equivalentes, los mismos que serán suministrados e instalados por el consumidor.

<u>MEDIDORES Y SUS BASES (SOCKETS)</u>

Requisitos generales

4.57 La instalación de los medidores se realizará en un lugar de fácil y libre acceso para el personal de su control, y lo más cerca posible al punto de conexión a la red de distribución.

4.58 En nuevos conjuntos residenciales sin libre acceso y/o condominios, donde se proyecte consumos superiores a la media de cada Unidad de Negocio, se establece como norma el uso de medidores tipo socket, sin importar el tipo de tecnología del medidor a instalar.

Suministro de la base (socket)

4.59 En los servicios solicitados en áreas sin libre acceso (urbanizaciones), la base socket será suministrada e instalada por el constructor o consumidor dentro del módulo correspondiente,

junto con su disyuntor de protección. En el caso de mantenimiento, CNEL EP suministrará la base socket.

4.60 En los servicios solicitados en áreas urbanas abiertas (de libre acceso), la base (socket) será suministrada e instalada por CNEL EP (incluye mantenimiento).

4.61 La base (socket) deberá contar reglamentariamente con un dispositivo que permita la colocación de sellos de seguridad numerados, que instalará CNEL EP para prevenir el acceso al equipo de medición por personas no autorizadas.

Tipos de bases (socket)

4.62 Los diferentes tipos de bases (socket) que utiliza CNEL EP son los siguientes:

- Base socket de 100 amperios, 4 terminales, para servicio monofásico 240 voltios.
- Base socket de 200 amperios, 4 terminales, para servicio monofásico 240 voltios.
- Base socket de 100 amperios, 5 terminales, para servicio monofásico 120/208 voltios.
- Base socket de 200 amperios, 5 terminales, para servicio monofásico 120/208 voltios.
- Base socket de 20 amperios, 5 terminales, para medición monofásica con transformadores de corriente.
- Base socket de 20 amperios, 6 terminales, para medición monofásica con transformadores de corriente.
- Base socket de 100 amperios, 7 terminales, trifásica.
- Base socket de 200 amperios, 7 terminales, trifásica.
- Base socket de 20 amperios, 13 terminales, para medición trifásica con transformadores de corriente.
- Base socket de 20 amperios con 8 terminales, para medición trifásica de tres hilos sin neutro.

Ubicación de la base (socket)

4.63 La base (socket) para el medidor se instalará de forma nivelada y sobresalida que permita la comunicación para la medición inteligente, ver figura 22. No se permitirá la instalación de la base (socket) en ambientes de elevada humedad, temperatura o vibraciones, tales como: cuartos de bombas, cuartos para calderos o cuartos para generadores, que puedan afectar el mecanismo u operación del medidor.

Conexión de la base (socket)

4.64 Se debe conectar solo un conductor a cada uno de los terminales eléctricos de las bases (sockets), no debiéndose utilizar dichos terminales para efectuar conexiones a otros circuitos.

4.65 Las bases (sockets) para servicio bifásico trifilar 120/208v deberán disponer de un quinto terminal, el mismo que debe ser conectado al sistema neutro y puesta a tierra.

4.66 En las bases (sockets) para servicio trifásico delta aterrizados 120/240v la línea de fuerza de la acometida debe conectarse en el terminal derecho de la base (socket).

Suministro del equipo de medición

4.67 Los medidores en bajo, medio y alto voltaje serán suministrados e instalados por CNEL EP y serán de su propiedad, además será responsable por el mantenimiento de éstos.

4.68 Los transformadores para la medición (TC y TP) de un nuevo servicio no serán utilizados para ningún otro fin y serán suministrados por el solicitante o por CNEL EP de acuerdo a lo que disponga la normativa pertinente. Cuando la provisión le corresponda al consumidor, éste deberá suministrar facturas, guías de remisión e imagen de las características técnicas de los equipos.

4.69 Las especificaciones y características técnicas de los transformadores de medición, así como sus accesorios serán detalladas por CNEL EP, en la aprobación del proyecto eléctrico y se gestionará la aceptación de los equipos.

Tipos de medidores

4.70 Los diferentes tipos de medidores que utiliza CNEL EP son los siguientes:

4.70.1 Medidores electrónicos tipo socket sólo con registro de energía activa

- Medidor socket monofásico auto-contenido, 3 hilos CL-100, forma 2S.
- Medidor socket monofásico, auto-contenido, 3 hilos CL-200, forma 2S.
- Medidor socket monofásico, auto-contenido, 3 hilos, conexión estrella, CL-100, forma 12S.
- Medidor socket monofásico, auto-contenido, 3 hilos, conexión estrella, CL-200, forma 12S.

4.70.2 Medidores electrónicos tipo bornera

- Para sistemas de distribución trifásicos, el medidor será de 2 fases, 3 hilos con voltaje nominal de 120/208 V, 127/220V, 2 elementos, multitarifa, forma 13A, medición directa.
- Para sistemas de distribución monofásicos, el medidor será de 2 fases, 3 hilos con voltaje nominal de 120/240 V.
- Medidor prepago, sistema de encriptación de 20 o 40 dígitos.

Nota: La Unidad de Negocio utilizará de acuerdo a sus programas de modernización, cualquiera de los medidores electrónicos anteriormente descritos, equipados con tarjeta de comunicación de radio frecuencia (RF) o cualquier otro equipo de transmisión de datos.

4.70.3 Medidores inteligentes tipo socket

- Medidor electrónico forma 2S clase 200, con interruptor de corte y reconexión interno y tarjeta de comunicación.

- Medidor electrónico forma 12S clase 200, con interruptor de corte y reconexión interno y tarjeta de comunicación.
- Medidor electrónico forma 4S Clase 20, 120-480V AMI RF con registro de energía Activa, Reactiva y Demanda Multitarifa.
- Medidor electrónico forma 12S Clase 200, 120-480V AMI, comunicación, multifunción con perfil de instrumentación, registro de armónicos, calidad de energía y bitácora de eventos.
- Medidor electrónico forma 3S Clase 20, 120-480V AMI, comunicación, multifunción con perfil de instrumentación, registro de armónicos, calidad de energía y bitácora de eventos.
- Medidor electrónico forma 4S Clase 20, 120-480V AMI, comunicación, multifunción con perfil de instrumentación, registro de armónicos, calidad de energía y bitácora de eventos.
- Medidor electrónico forma 9S Clase 20, 120-480V AMI, comunicación, multifunción con perfil de instrumentación, registro de armónicos, calidad de energía y bitácora de eventos.
- Medidor electrónico forma 16S Clase 200, 120-480V AMI, comunicación, multifunción con perfil de instrumentación, registro de armónicos, calidad de energía y bitácora de eventos.
- Medidor electrónico forma 5S Clase 20, 120-480V AMI, comunicación, multifunción con perfil de instrumentación, registro de armónicos, calidad de energía y bitácora de eventos.

4.70.4 Equipos complementarios para medición inteligente

- Colector de datos (Gateways), con respaldo de batería 120/240v, con pararrayos incluidos, con salida ethernet.
- Equipo repetidor para ampliación de señal inalámbrica mesh o su solución equivalente para la re-potenciación de la red mesh.

<u>UBICACIÓN DEL MEDIDOR INDIVIDUAL</u>

4.71 El medidor se ubicará en un lugar de fácil y libre acceso para el personal de CNEL EP y lo más cerca posible del punto de conexión al sistema de distribución, de acuerdo a los siguientes casos:

Edificaciones nuevas

4.72 El medidor individual deberá instalarse en el cerramiento frontal del inmueble o en un pilarete ubicado en el lindero frontal del solar. Ver figuras 2, 3, 4, 9, 13, 14 y 15.

4.73 El medidor podrá instalarse en la fachada frontal o en el cerramiento lateral del inmueble siempre y cuando no exista cerramiento frontal, ni se prevea su construcción a futuro, y además se disponga de libre acceso al sitio donde se proyecta instalar el medidor. Ver figuras 5, 6, 7 y 8.

4.74 Si la medición es indirecta, el medidor se instalará en el cerramiento frontal del inmueble o en una de las paredes del lado exterior del cuarto de transformación, de tal manera que su ubicación tenga fácil y libre acceso desde la vía pública y esté de acuerdo con el proyecto previamente aprobado por CNEL EP. Ver figuras 36, 37 y 38.

Edificaciones existentes (con servicio eléctrico previo)

4.75 En caso de servicios existentes, CNEL EP podrá exigir al consumidor la reubicación del medidor individual al cerramiento frontal, a la fachada frontal en caso de no haber cerramiento, o excepcionalmente al cerramiento lateral, cuando permita la fácil toma de lectura y el libre acceso desde la vía pública por parte del personal.

Altura del módulo individual de medidores

4.76 La altura a la que se colocará el módulo individual de medidores permitirá que el eje del medidor se encuentre máximo a 1,60 metros con respecto al piso terminado. Ver figuras 2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 14 y 15.

Colocación de sellos

4.77 El medidor se instalará en la base (socket), con el sello de seguridad en el fleje metálico. Ver figura 2.

4.78 Para las cajas de policarbonato los sellos deberán ser instalados en la bornera del medidor y en la caja de protección.

4.79 Para la caja de distribución, el sello deberá ser instalado en la misma, Ver figuras 33, 34 y 35.

4.80 Los sellos deberán ser instalados por el personal de CNEL EP y/o contratista autorizado. La ruptura de los sellos de seguridad será considerada como una infracción, que será sancionada según se estipula en el contrato de suministro del servicio eléctrico y la normativa vigente.

4.81 Todos los compartimientos de los tableros generales de medidores deben estar sellados.

<u>TIPO DE MEDICIÓN</u>

Medición en bajo voltaje

4.82 La medición en bajo voltaje se aplicará para demandas de hasta 200 kW, se podrá considerar hasta 300 kW en función de la ubicación de la cámara de transformación.

4.83 Cuando la carga declarada de un consumidor requiera una protección de un disyuntor hasta 60 amperios, la medición se hará por medio de un medidor auto-contenido clase 200, tipo socket o bornera.

4.84 Cuando la carga declarada de un consumidor requiera una protección de un disyuntor hasta 70 amperios, la medición se hará por medio de un medidor auto-contenido clase 200, tipo socket.

4.85 Cuando la carga declarada de un consumidor requiera la protección de un disyuntor mayor a 70 y hasta 175 amperios, la medición se hará por medio de un medidor auto-contenido clase 200, tipo socket.

4.86 Cuando la carga declarada de un consumidor requiera de la protección de un disyuntor mayor a 175 hasta 1000 amperios, la medición se hará por medio de un medidor clase 20 convencional o AMI, tipo socket con transformadores de corriente.

Métodos de instalación de medición en bajo voltaje

4.87 La medición en bajo voltaje se efectuará en forma directa utilizando medidores auto-contenidos tipo socket o bornera y en forma semi indirecta utilizando transformadores de corriente. Ver figuras 36 y 37.

Medición en medio voltaje

4.88 La medición en medio voltaje se efectuará cuando las demandas sean superiores a 300 kW e inferiores a 1000 kW.

4.89 El equipo de medición será instalado en un poste que contenga las líneas primarias aéreas de distribución, o en cuartos de transformadores, previa aprobación de CNEL EP, para lo cual se utilizará transformadores de potencial y de corriente, además del medidor adecuado. Ver figuras 16, 17, 18, 19 y 38.

4.90 Por excepción, se instalará un equipo de medición en medio voltaje para demandas menores a 300 kW o mayores a 1000 kW, cuando por razones técnicas CNEL EP lo disponga.

4.91 Se podrá instalar equipos compactos de medición monofásicos y trifásicos dependiendo de la necesidad de cada Unidad de Negocio.

Ubicación del equipo de medición de medio voltaje en postes

4.92 Los postes que soporten el equipo de medición de medio voltaje contendrán también el módulo individual para medición indirecta, el cual deberá instalarse a una altura entre 1,60 m y 2,00 m con respecto al piso.

4.93 Cuando la alimentación en medio voltaje se la realice por medio de un alimentador primario particular, el equipo de medición se instalará en el primer poste ubicado antes del predio y se preverá una estructura de doble retención en dicho poste. Ver figura 19.

4.94 Las cajas porta fusible de la acometida en medio voltaje o primario particular, deberá estar instalado en un poste en la vía pública, lo más cercano al predio, de tal forma que pueda ser libremente operado por CNEL EP o contratista autorizado.

Ubicación del equipo de medición de medio voltaje en Cuartos

4.95 En los cuartos de transformadores que contengan equipos de medición en medio voltaje, el módulo individual del medidor deberá instalarse en el lado exterior de una de sus paredes y a una

distancia para que el recorrido lineal de la trayectoria de la canalización de los conductores de señal del equipo de medición no exceda de 10 metros. Ver figura 38.

4.96 Para los proyectos que involucren celdas de medio voltaje y que la red de distribución sea subterránea, es necesario contar con una celda de medición cuyos elementos (TC y TP) sean de uso interior.

4.97 La caja porta-fusible de la acometida en medio voltaje o primario particular, deberá estar instalado en un poste en la vía pública, lo más cercano al predio, de tal forma que pueda ser libremente operado por el personal de CNEL EP.

CONTROLADOR DE CIRCUITO

Función

4.98 Cuando la diferencia entre el valor de los kWh registrados en el controlador de circuito y la sumatoria de los kWh registrados por los múltiples medidores instalados, no corresponda con el valor establecido previamente para las pérdidas de energía del (o los) transformador(es), CNEL EP procederá de manera inmediata a la revisión de la situación presentada.

Criterios de instalación

4.99 Se instalarán controladores de circuito en todas aquellas redes secundarias en las cuales el número de consumidores conectados a un transformador de distribución sea mayor a 10 y este tenga una potencia mayor o igual a 50 kVA.

4.100 Por excepción y previo análisis se podrá instalar controladores en estaciones de transformación menores a 50 kVA, cuando se determine una alta incidencia de pérdidas comerciales de energía.

Ubicación

4.101 Los controladores de circuito se instalarán en el lado primario o secundario del transformador de distribución, en un lugar de fácil y libre acceso para el personal de CNEL EP y a una altura mayor o igual a 2 m. con respecto al piso terminado.

4.102 De existir un conjunto de edificios con múltiples usuarios, además del controlador de circuito, CNEL EP podrá instalar subcontroladores en cada uno de los edificios.

4.103 Según la ubicación del controlador de circuito, éste podrá registrar o no la energía autoconsumida por el transformador.

Características

4.104 El controlador de circuito deberá ser electrónico con registro de demanda, monofásico o trifásico, para usarse con transformadores de medición.

Suministro de Equipos

4.105 Cuando se instale el controlador de circuito en bajo o medio voltaje, CNEL EP suministrará solo los equipos relacionados con la medición, incluyendo el medidor respectivo.

4.106 Cuando el controlador de circuito sea en bajo voltaje, el solicitante deberá suministrar e instalar los siguientes elementos:

a) La canalización para los conductores de señal.
b) El módulo individual para el medidor con la base socket incluida.
c) El módulo de seguridad para transformadores de medición, el cual será suministrado por CNEL EP.

4.107 Cuando el controlador de circuito sea en medio voltaje, el solicitante deberá suministrar e instalar los elementos mencionados en los literales a y b, así como la estructura metálica de soporte de los transformadores de medición. En caso que en la obra se haya previsto la instalación de un grupo de celdas de medio voltaje, el consumidor deberá suministrar una celda de medición con sus elementos incluidos, de acuerdo a lo especificado en el proyecto aprobado por CNEL EP.

MÓDULO DE SEGURIDAD PARA TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN BAJO VOLTAJE

Características generales

4.108 Los módulos de seguridad se los utilizará (si existen en el mercado) como medio de soporte y protección de los transformadores de medición, y sus conexiones se las instalarán en el lado de bajo voltaje de los transformadores de distribución, tanto en instalaciones nuevas como en instalaciones con servicio eléctrico previo.

4.109 Los módulos de seguridad serán fabricados en material plástico poliestireno en color claro, de 0.50x0.35x0.24 m. para los sistemas monofásicos, de tal manera que permitan la instalación de dos transformadores de medición con una relación máxima de 400:5.

4.110 Para sistemas trifásicos los módulos serán de 0.50x0.50x0.25 m., de tal modo que permitan la instalación de tres transformadores de medición con una relación máxima de 800:5.

4.111 Para la entrada y salida de los conductores de sistemas monofásicos y trifásicos, los módulos llevarán tres (3) y cuatro (4) orificios de 2” de diámetro en su extremo superior e inferior respectivamente. Por cada orificio pasarán los conductores de fase, y el neutro pasará por el orificio central en sistemas monofásicos y por el extremo derecho para sistemas trifásicos. Se permitirá utilizar hasta tres (3) conductores por fase.

4.112 Para servicios nuevos el módulo será adquirido e instalado por CNEL EP y debe estar diseñado con una tapa superior con un elemento para la colocación del sello de seguridad por parte de CNEL EP.

4.113 Para solicitudes con servicio eléctrico previo, el módulo será instalado por personal de CNEL EP, y deberá tener un diseño que permita su montaje sin la necesidad de interrumpir el servicio al consumidor. Estará conformado por dos (2) tapas que se unirán mediante pernos y tuercas ubicadas en sus esquinas opuestas, dichas tuercas estarán provistas de un elemento que permita la colocación de sellos de seguridad.

4.114 En una de las paredes laterales del módulo se instalará un conector para cable con abrazadera de 1" de diámetro para sujetar los conductores de señal al módulo. Ver figuras 20, 20-A, 20-B y 20-C.

Ubicación

4.115 El módulo de seguridad se fijará mediante pernos sobre la parrilla porta-conductores o sobre la pared interior del cuarto de transformación. Cuando dicho módulo se lo fije sobre la pared, la parte superior del mismo deberá quedar a una altura entre 1.6 a 2 m. desde el nivel del piso. Ver figuras 36 y 37.

MÓDULO INDIVIDUAL PARA MEDIDORES AUTO-CONTENIDOS

Características generales

4.116 El módulo individual contendrá el medidor necesario para la medición de energía en forma directa.

4.117 El módulo individual será construido en material resistente de 0.0015 m de espesor y estará protegido con pintura anticorrosiva y pintada al horno. En caso de que el módulo se encuentre a la intemperie, expuesto a las lluvias, se podrá adecuar la protección necesaria.

Módulo para medidor polifásico CL-100 tipo socket

4.118 El módulo deberá ser construido tipo vitrina con dimensiones de al menos 0.40x0.30x0.20 m. de alto, ancho y profundidad respectivamente, en un solo cuerpo dividido en dos (2) compartimientos, uno para alojar la base socket con dimensiones 0.30x0.30 m. y el otro en su parte inferior para alojar el disyuntor principal de 0.10x0.30 m.

4.119 La puerta que da acceso a la base (socket) contará con dos (2) bisagras encontradas, soldadas, llevará los elementos necesarios para la colocación del sello de seguridad de CNEL EP y un visor de vidrio que permita la lectura del medidor. Ver figura 21.

4.120 El módulo podrá construirse con dos (2) tapas, en cuyo caso sus dimensiones serán de 0.40x0.30x0.10 m., aseguradas con cuatro (4) tornillos y contará con un orificio que permita que el medidor sobresalga del módulo, para facilitar la colocación del zuncho en la base (socket) CL-100 con el sello de seguridad de CNEL EP. Ver figura 21-A.

4.121 El módulo dispondrá de dos (2) orificios de 1¼" de diámetro, uno en la parte superior y otro en la parte inferior, que se conectarán mediante tuerca y contratuerca metálica con una tubería

metálica rígida de 1¼" de diámetro para entrada y salida de conductores.

Módulo para medidor polifásico CL-100 tipo bornera

4.122 El medidor se debe instalar en una caja de protección y estar ubicado en la parte frontal de la vivienda o inmueble e instalado en la pared siempre que la misma esté en la línea de fábrica del inmueble, o en su defecto en una columna, pared, poste o tubo poste (de ser necesario) ubicado en la línea de fábrica del inmueble.

4.123 Todo medidor instalado en caja de protección debe tener su breaker o disyuntor en el interior del mismo.

4.124 La caja de protección debe cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

- El material de la caja, tapa y parrilla debe ser de policarbonato 100% virgen, totalmente transparente que permita la visualización de los registros del equipo de medición y sus instalaciones (homologado en el catálogo digital para redes de distribución de energía eléctrica emitido por el Ente Rector).
- Con una dimensión de 400 mm x 220mm x 125 mm de alto, ancho y profundidad respectivamente.
- La tapa debe ser desmontable con un solo cuerpo y tener perno de seguridad, el diseño debe considerar un sistema de seguridad con rotura de tapa ante forcejeo, y disponer de una ventana de operación del disyuntor y estar tapado por una compuerta o ventana acoplada a la tapa.

Módulo para medidor monofásico CL-200

4.125 El módulo será construido tipo vitrina con dimensiones 0.70x0.30x0.30 m. de alto, ancho y profundidad respectivamente y se construirá en un solo cuerpo dividido en dos (2) compartimientos, uno para alojar la base (socket) con dimensiones 0.50x0.30 m. y el otro en su parte inferior para alojar el disyuntor principal de 0.20x0.30 m.

4.126 La puerta que da acceso a la base (socket) llevará dos (2) bisagras encontradas, soldadas, así como los elementos necesarios para la colocación del sello de seguridad de CNEL EP y dispondrá de un visor de vidrio cuando se trate de un medidor monofásico CL-200 sin demanda, que permita la lectura del medidor o de un orificio cuando se trate de un medidor monofásico CL-200 con demanda, para permitir que el medidor sobresalga 0.01 m. fuera del módulo para facilitar la operación del reposicionador de la demanda y el cambio de su sello de seguridad. Ver figuras 22 y 22-A.

4.127 Adicionalmente, el módulo para el medidor podrá construirse con dos (2) tapas de dimensiones 0.70x0.30x0.15 m., asegurada con cuatro (4) tornillos, con una perforación que permita colocar la tapa de la base socket CL-200 con el sello de seguridad de CNEL EP. Ver figuras 22-B y 22-C.

4.128 El módulo llevará también dos (2) orificios de al menos 2” de diámetro, uno en la parte superior y otro en la parte inferior para acometidas aéreas, o los dos en la parte inferior para acometidas subterráneas, los cuales se conectarán mediante tuerca y contratuerca metálica con la tubería metálica rígida de 2” o 2 ½” de diámetro para entrada y salida de conductores. Ver figura 22-D.

Módulo para medidores trifásicos CL-100 y CL-200

4.129 El módulo será construido tipo vitrina con dimensiones 0.80x0.40x0.30 m. de alto, ancho y profundidad respectivamente y se construirá en un solo cuerpo dividido en dos (2) compartimientos, uno para alojar la base (socket) con dimensiones 0.60x0.40 m y el otro en su parte inferior para alojar el disyuntor principal de 0.20x0.40 m.

4.130 La puerta de acceso a la base (socket) llevará dos (2) bisagras encontradas, soldadas en su lado derecho, así como un elemento (orejas) para la colocación del sello de seguridad de CNEL EP y dispondrá de un orificio que permita que los medidores trifásicos CL-100 o CL-200 sobresalgan 0.01 m fuera del módulo para facilitar la operación del reposicionador de la demanda y el cambio del sello de seguridad. Ver figuras 23 y 23-A.

4.131 El módulo en referencia llevará dos (2) orificios de al menos 2” de diámetro, uno en la parte superior y otro en la parte inferior para acometidas aéreas, o los dos en la parte inferior para acometidas subterráneas, los cuales se conectarán mediante tuerca y contratuerca metálica con la tubería metálica rígida de al menos 2” de diámetro para entrada y salida de conductores. Si la trayectoria de éstos es subterránea, la distribución de las tuberías en el módulo individual se efectuará conforme a la fig. 22-D.

4.132 Los módulos referidos en los numerales 4.117 hasta 4.130, (Módulo para medidor monofásico/Bifásico CL-100 tipo socket, módulo para medidor monofásico/Bifásico CL-100 tipo bornera, módulo para medidor monofásico CL-200 y módulo para medidores trifásicos CL-100 y CL-200) dispondrán, además, de un orificio de ½” de diámetro en su parte inferior que se conectará mediante conector y tuerca con una tubería de ½” de diámetro que contendrá el sistema de puesta a tierra del módulo y el neutro de la base (socket) del medidor. Ver Figuras 21, 22 y 23.

Suministro

4.133 El módulo individual (cajas de protección) para medidores del tipo directo incluyendo la base socket monofásica, y el disyuntor principal de protección, serán suministrados por CNEL EP.

4.134 CNEL EP debe suministrar e instalar el medidor mediante el personal debidamente autorizado.

<u>MÓDULO INDIVIDUAL PARA MEDIDORES DE MEDICIÓN SEMI INDIRECTA E INDIRECTA</u>

Características generales

4.135 El módulo de medición contendrá una base (socket) monofásica o trifásica clase 20 y una bornera (switch) de prueba para medición de energía en forma indirecta.

4.136 Este módulo podrá tener los accesorios en la parte posterior para poder ser instalado en el poste.

Módulo para medidor tipo socket

4.137 El módulo será construido en Policarbonato transparente o en plancha metálica de 0.0015m (1/16”) de espesor y estará protegido con pintura anticorrosiva y pintada al horno. En caso de que el módulo se encuentre a la intemperie, expuesto a las lluvias, se podrá adecuar una cubierta, techo, o alero para su protección.

4.138 El módulo será de 0.70x0.40x0.25 m. de alto, ancho y profundidad respectivamente y se construirá de un solo cuerpo con una tapa con cuatro (4) tornillos, que llevará dos (2) elementos armella para la colocación de sellos de seguridad de CNEL EP. Dispondrá de un orificio de 1 ¼” de diámetro que se conectará mediante tuerca y contratuerca metálica con la tubería metálica rígida de 1 ¼” de diámetro que transportan los conductores de señal al medidor.

4.139 La base (socket) y la bornera switch se fijarán en un fondo falso del módulo, en donde también se instalará un terminal tipo talón para conexión del neutro del equipo de medición a tierra. Ver figura 24.

Suministro

4.140 El módulo individual para medidores de medición indirecta incluyendo la base (socket), será suministrado por el consumidor.

4.141 CNEL EP suministrará e instalará el medidor y la bornera (switch de prueba), mediante personal debidamente autorizado, posterior a la contratación del servicio eléctrico.

INSTALACIÓN Y UBICACIÓN DE LOS MEDIDORES

4.142 Todo inmueble que requiera más de un equipo de medición tendrá un tablero general en el que estarán agrupados el disyuntor principal, los medidores, las barras de distribución y los disyuntores de protección de los conductores activos que salgan de dicho tablero. El tablero de medidores será suministrado por el propietario del inmueble y deberá regirse a las normas vigentes.

Centro de distribución y medición

4.143 El centro de distribución y medición debe colocarse en el lindero frontal del predio, cuidando la estética de la instalación, tal como se observa en las figuras 33, 34 y 35.

4.144 Para una correcta alineación vertical, que permita brindar condiciones de seguridad y facilite el corte, se deberá disponer de sujeción en la caja de distribución como las cajas de protección.

Instalación

4.145 El propietario del inmueble deberá instalar el tablero para medidores con todos sus equipos y accesorios como son: disyuntores, bases socket (en caso de requerirse), barras de cobre, terminales, coronas, contratuercas, cableado interno, etc.

4.146 Los disyuntores y conexiones de medidores monofásicos o bifásicos en tableros estarán diseñados para sistema trifilar, para medidores trifásicos se diseñarán para sistema de cuatro (4) hilos.

4.147 La sección mínima de los conductores en general será del número 10 AWG cobre con aislamiento THHN o similar, para disyuntores de 30 A.

4.148 Todos los equipos de medición y protección se instalarán de tal forma que la visibilidad y maniobra de estos sea de forma frontal, no permitiéndose instalarlos en las superficies laterales, así como tampoco otros accesorios, tales como: interruptores de luces, interruptores horarios, tomacorrientes, timbres, etc.

Ubicación

4.149 El tablero para medidores se ubicará en el cerramiento o lindero frontal, en ambientes sin materiales combustibles o inflamables, elevada humedad y temperatura o vibraciones que puedan afectar el funcionamiento de los equipos de medición.

4.150 Cuando no se cuente con espacio disponible que reúna las condiciones adecuadas, se podrá instalar el tablero para medidores de manera exclusiva en un cuarto de dimensiones apropiado de fácil y libre acceso.

4.151 Las caras de los tableros que contengan medidores deberán tener una separación mínima con respecto a las paredes del cuarto que lo alberga. Las dimensiones de las puertas deberán ser de las medidas adecuadas que permitan abatirse libremente.

4.152 Se evitará instalar tableros en las paredes de las escaleras u otros lugares que no ofrezcan las seguridades necesarias.

4.153 El tablero se podrá montar sobrepuesto, empotrado, o auto soportado sobre el piso. En general, deberá permitir el acceso a las conexiones por el lado en que se encuentren instalados los medidores.

Rotulación

4.154 Todo tablero y cada uno de sus módulos serán rotulados por el consumidor para indicar la instalación a la cual sirve.

4.155 La rotulación deberá ser realizada sobre las tapas o puertas metálicas, con señalética adecuada

y letras de molde.

4.156 En la puerta o tapa exterior del compartimiento de barras y protección principal se colocará una placa metálica o plástica sobrepuesta de 0.10x0.20 m, con letras en bajo relieve indicando el nivel de voltaje del inmueble y el tipo de conexión.

Tablero para medidores tipo socket

4.157 El tablero para medidores tipo socket será metálico, en forma de armario, construido de planchas de 1.5 milímetros (1/16”) de espesor mínimo y estará protegido con pintura anticorrosiva y pintada al horno.

4.158 El uso de tableros de policarbonato deberá ser aprobado por CNEL EP.

4.159 El tablero estará formado por varias secciones modulares, llevará cubiertas por todos sus lados y sólo será desmontable en su parte delantera, dispondrá de puertas abisagradas, tapa en la sección del disyuntor principal y barras de distribución, así como en la sección correspondiente a los medidores y disyuntores, la cual estará provista de visores de vidrio transparente que permitan la toma de lectura de los medidores desde el exterior.

4.160 El compartimiento de barras de distribución y disyuntor principal tendrá dos (2) tapas atornilladas y estarán provistas de dos dispositivos (orejas) para colocar los sellos de seguridad de CNEL EP, ver figuras 25, 25A, 25B, 26 y 27. La tapa correspondiente al disyuntor principal tendrá una perforación que permita su operación.

4.161 Para los mantenimientos preventivos o correctivos del disyuntor principal y barras de distribución se deberá coordinar con CNEL EP para el retiro y reposición de los sellos de seguridad.

Tablero para medidores tipo bornera

4.162 El tablero para medidores tipo bornera será metálico, en forma de armario, construido de planchas de 1.27 milímetros (1/20”) de espesor mínimo y estará protegido con pintura anticorrosiva y pintada al horno. El uso de tableros deberá ser aprobado por CNEL EP.

4.163 El tablero estará formado por varias secciones modulares, llevará cubiertas por todos sus lados y sólo será desmontable en su parte delantera, dispondrá de puertas abisagradas, tapa en la sección del disyuntor principal y barras de distribución, así como en la sección correspondiente a los medidores, la cual estará provista de visores de vidrio transparente que permitan la toma de lectura de los medidores desde el exterior.

4.164 El compartimiento de barras de distribución y disyuntor principal tendrá dos (2) tapas atornilladas y estarán provistas de dos (2) dispositivos (orejas) para colocar los sellos de seguridad de CNEL EP, ver figuras 28, 29, 30, 31 y 32. La tapa correspondiente al disyuntor principal tendrá una perforación que permita su operación.

Altura de montaje para tableros de medidores

4.165 Los tableros de medidores instalados en cuartos exclusivos de fácil y libre acceso, en su parte superior alcanzarán una altura máxima de 2,20 metros y en su parte inferior una altura mínima de 40 centímetros.

4.166 La altura de montaje para tableros pequeños, de hasta 6 medidores, tipo vitrina en cerramientos y fachadas frontales, será de 1,20 metros medidos desde la parte inferior al piso, con una tolerancia de +/- 20 centímetros, y su parte superior no excederá los 2,20 metros de altura.

4.167 No se permitirá la instalación de tableros de medidores en la parte superior de las puertas.

Caja de distribución

4.168 La caja de distribución eléctrica debe ser instalada a 1,60 metros de altura, medida entre el nivel de la vereda hasta la parte inferior de la caja; esta altura varía de acuerdo al número de medidores a instalar, cambiar y/o reubicar.

4.169 Cuando el número de medidores a ser instalados sea menor o igual a cuatro (4), se instalarán en conjunto formando una hilera con una distancia de separación entre cajas de un (1) centímetro. Para esto, se trazará una línea horizontal a 1.60 metros desde el nivel de la vereda, la misma debe coincidir con la parte inferior de la caja, como se muestra en la figura 33.

4.170 Cuando el número de medidores a ser instalados sea mayor a cuatro (4) y menor o igual a ocho (8), se instalarán dos (2) cajas de distribución, los medidores se instalarán juntos formando dos (2) hileras con una distancia de separación entre cajas de un (1) centímetro. Cuando el número es par, el mismo número de cajas se instalarán en las dos (2) hileras y cuando el número es impar, la última caja se instalará en la hilera de abajo. Para esto se trazará dos líneas horizontales la primera a 1.45 metros y la otra a 1.76 metros desde el nivel de la vereda, las mismas deben coincidir con la parte inferior de las cajas, como se muestra en la figura 34.

4.171 Cuando el número de medidores a ser instalados sea mayor a ocho (8), se instalarán tres (3) cajas de distribución formando tres (3) hileras, con una distancia de separación entre cajas de un (1) centímetro. Cuando el número es divisible para tres (3), el mismo número de cajas se instalarán en las tres (3) hileras, caso contrario se instalará el menor número de cajas en la hilera de arriba. Para esto se trazará tres (3) líneas horizontales a 1.30 metros, 1.61 metros y a 1.92 metros desde el nivel de la vereda, las mismas que debe coincidir con la parte inferior de las cajas, como se muestra en la figura 35.

Distancias mínimas eléctricas

4.172 El camino de contorno entre las partes activas de los equipos y las paredes de soportes interiores y puertas metálicas debe tener como mínimo tres (3) centímetros.

4.173 La distancia mínima de arco entre las partes activas de los aparatos y las partes metálicas del tablero será de un centímetro.

4.174 El tablero tendrá dimensiones interiores suficientes para permitir el cierre de sus puertas, cuando los disyuntores estén en posición cerrada o abierta.

Barras de distribución

4.175 Las barras estarán calculadas para no incrementar su temperatura más de 30°C, a plena carga, sobre la temperatura ambiente.

4.176 Las barras serán de cobre de un espesor mínimo de tres (3) milímetros (1/8”), y un ancho mínimo de 12.7 milímetros (1/2”), y estarán apoyadas sobre aisladores adecuados de 2,5 centímetros de espesor mínimo.

4.177 La longitud de las barras se determinará de tal manera, que cada derivación de la misma comprenda un mínimo de tres (3) centímetros, considerándose, además el espacio necesario para aisladores y terminales de alimentación.

AMPACIDAD DE BARRAS DE COBRE

Dimensiones (Pulgadas)	Amperios
1/8”x1/2”	153
1/4”x1 ½”	560
1/4”x3”	990
1/4”x6”	1,750

4.178 La barra del neutro estará conectada sólidamente a tierra.

Puesta a tierra

4.179 Todo sistema de medición debe contar con su respectiva puesta a tierra, de acuerdo a las especificaciones homologadas y publicadas en la página www.unidadespropiedad.com.

4.180 La instalación de puesta a tierra será una por lote o predio y no por medidor.

4.181 La conexión del conductor de puesta a tierra con la varilla de acero recubierta de cobre, debe ser mediante conector tipo golpe de martillo.

4.182 Cuando el medidor se instale en el tubo soporte, el cable de puesta a tierra irá en el interior del tubo soporte.

4.183 Cuando el medidor esté ubicado en la fachada, la instalación del cable de puesta a tierra debe estar empotrada en la pared; de no ser posible, su instalación será a través de tubería PVC o EMT de ½", adosada a la pared con sus respectivos accesorios de fijación.

4.184 Cuando el medidor esté ubicado en el cerramiento, la instalación del cable de puesta a tierra debe estar hacia el interior del domicilio, en forma adosada con sus respectivos accesorios de fijación.

4.185 Cada tablero para medidores será conectado a tierra en la sección correspondiente a las barras de distribución, debiendo utilizarse electrodos de puesta a tierra.

4.186 Para mejorar el sistema de puesta a tierra, CNEL EP revisará que los niveles de resistividad cumplan con lo establecido en la normativa vigente.

Número de tableros

4.187 El máximo de medidores individuales permitido en un tablero de medidores será de sesenta (60).

4.188 Todo inmueble de hasta seis (6) pisos tendrá un solo tablero de medidores; inmuebles de más de seis (6) pisos podrán tener más de un tablero de medidores ubicados lo más cerca al banco de transformadores que lo alimenta o en centros de distribución ubicados estratégicamente. En este último caso, CNEL EP determinará el número de tableros que podrá tener el inmueble.

4.189 Cuando se instalen dos (2) o más tableros de medidores en el mismo edificio, los conductores de alimentación provenientes desde un transformador o banco de transformadores llegarán primero a un tablero de distribución general, que contendrá un disyuntor principal, barras de distribución y un disyuntor parcial de protección para cada uno de los alimentadores de los diferentes tableros de medidores.

4.190 El tablero de distribución general deberá estar ubicado en un ambiente contiguo al cuarto de transformadores, con dimensiones apropiadas y con fácil acceso.

4.191 Cuando se trate de un edificio con bancos de transformadores en diferentes pisos, se deberán instalar los tableros de medidores en cuartos exclusivos, en el mismo nivel, o en el nivel inmediato superior o inferior, y en general lo más cercano posible del cuarto de los transformadores que los alimentan.

<u>SISTEMA DE ELECTROBARRAS PARA MEDIDA DESCENTRALIZADA (Ver Fig. 43)</u>

4.192 Los sistemas de barras deberán cumplir con la norma IEC 61439-6 low-voltage switchgear and controlgear assemblies- Part6: Busbar trunking systems (busways).

4.193 Las barras deberán ser de aluminio de alta conductividad o cobre electrolítico de alta pureza.

La configuración interna podrá ser 3 fases y 1 neutro.

4.194 Todos los accesorios como uniones, derivaciones, codos, fin de barra que permita acceso a partes vivas, deberán disponer de tapas metálicas suministradas por el fabricante, todas las tapas contarán con dispositivos para la colocación de sellos de seguridad.

4.195 Las cajas de derivación contendrán en su interior el disyuntor que realice la función de principal de cada tablero de medidores, La disposición de la caja deberá permitir la libre operación del disyuntor, en caso de requerirse se podrá instalar una tapa acrílica que impida el acceso libre a los terminales del disyuntor.

4.196 Las cajas de derivación se deberán instalar cuando la barra esté en disposición vertical, no podrá ubicarse a una altura mayor de 1.8 mts. desde el nivel del piso terminado.

4.197 La unión entre dos (2) tramos de barras deberá realizarse únicamente con el accesorio dispuesto por el fabricante (JOINT), este deberá ser ajustado mediante un perno que posea una tuerca tipo fusible.

4.198 Las barras en posición horizontal deberán estar montadas sobre soportes metálicos que permitan la sujeción del mismo, evitando movimiento vertical; las barras en posición vertical tendrán soportes fijos y amortiguados en cada piso de acuerdo al diseño del fabricante.

4.199 Todas las barras deberán estar rotuladas indicando si pertenece al sistema normal o de emergencia y el nivel de voltaje.

4.200 La instalación del sistema de barras deberá ser realizado por personal certificado por el proveedor o fabricante, finalizado el montaje deberá presentar un certificado que demuestre el cumplimento del correcto montaje.

4.201 El tablero de medidores se deberá ubicar junto a la electrobarra como se muestra en la figura 43.

4.202 Se deberá utilizar tubería metálica rígida para la canalización entre la caja de derivación y el tablero de medidores.

Tubería de entrada y salida

4.203 Las tuberías de entrada que se acoplen al tablero serán metálicas rígidas eléctricas, y deberán llevar sus respectivos accesorios como: coronas, contratuercas y uniones metálicas que permitan tener una buena continuidad eléctrica.

4.204 Las tuberías de salida que se acoplen al tablero podrán ser metálicas rígidas eléctricas, EMT, PVC y deberán llevar sus respectivos accesorios como: coronas, contratuercas, conectores y uniones.

PUESTA A TIERRA

Generalidades

4.205 Deberán conectarse a tierra los neutros de los transformadores o los bancos de transformadores cuando las conexiones del diseño así lo requieran. Los circuitos que deben tener conexión a tierra son los siguientes:

- Circuito de tres (3) conductores para servicios monofásicos de 120/240 voltios.
- Circuito de tres (3) conductores para servicios bifásicos de 120/208 voltios.
- Circuito de cuatro (4) conductores conexión en estrella para servicios trifásicos de 120/208 voltios.
- Circuito de cuatro (4) conductores conexión delta para servicios trifásicos de 120/240 voltios.

4.206 Deberán conectarse a tierra los pararrayos, los tanques y gabinetes de transformadores, las tuberías metálicas de acometida, las cajas metálicas de derivación, los tableros de medidores, y en general todas las cubiertas metálicas que contengan equipos eléctricos.

4.207 No deberá conectarse el sistema de puesta a tierra a tuberías que se utilizan para transportar gas o cualquier otro tipo de combustible.

Electrodos

4.208 Los electrodos de puesta a tierra serán varillas de cobre o Cooperweld con las siguientes dimensiones mínimas, de 5/8” de diámetro y con una longitud mínima de 1.80 metros. Ver figuras 14 y 15.

Conductores

4.209 El conductor de puesta a tierra será de cobre, sólido o cableado, desnudo o aislado. Su sección mínima estará de acuerdo con la sección del conductor mayor de la acometida o alimentador en la siguiente relación:

- No. 8 AWG para conductor de acometida hasta No. 2 AWG.
- No. 6 AWG para conductor de acometida desde 1 AWG hasta 1/0 AWG.
- No. 4 AWG para conductores de acometida desde 2/0 AWG hasta 3/0 AWG.
- No. 2 AWG para conductor de acometida desde 4/0 AWG hasta 350 MCM.
- No. 1/0 AWG para conductor de acometida desde 400 MCM hasta 600 MCM.
- No. 2/0 AWG para conductor de acometida desde 650 MCM hasta 1100 MCM.

4.210 En inmuebles de interés social y viviendas suburbanas, la sección mínima del conductor de puesta a tierra será No. 8 AWG, cobre.

Trayectoria

4.211 El conductor de puesta a tierra se podrá instalar directamente en paredes, estructuras o postes;

si estuviera expuesto a daños mecánicos, se lo protegerá con un tubo PVC o metálico. Ver figuras 14, 15 y 16.

Conexión

4.212 El conductor de puesta a tierra se conectará al electrodo utilizando abrazaderas, conectores o soldaduras exotérmicas. En los tableros de medidores, la conexión a tierra de la barra del neutro se realizará mediante terminales, que se utilizarán exclusivamente para este fin. Ver figuras 25, 26 y 27.

Resistencia

4.213 La resistencia eléctrica del sistema de puesta a tierra deberá ser inferior a veinte (20) ohmios para inmuebles con demandas de hasta 250 kVA y de 10 ohmios para inmuebles con demandas superiores a 250 kVA y menores a 1,000 kW; si fuera mayor, deberá utilizarse un sistema de puesta a tierra adecuado que permita cumplir con el valor indicado en el diseño.

4.214 La norma ecuatoriana de construcción NEC en su capítulo 15 referente a instalaciones electromecánicas sobre sistemas de puesta a tierra muestra valores máximos de resistencia de puesta a tierra adoptados de las normas técnicas IEC 60364-4-442, ANSI/IEEE 80:

APLICACIÓN	VALORES MÁXIMOS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA
Estructuras de líneas de transmisión	20 OHMS
Subestaciones de alta y extra alta tensión	1 OHMS
Subestaciones de media tensión	10 OHMS
Protección contra rayos	10 OHMS
Neutro de acometida en baja tensión	10 OHMS

4.215 Para cargas especiales (hospitales, clínicas) o equipos médicos la resistencia será la que recomiende el equipo por garantía técnica.

<u>TRANSFORMADORES</u>

Generalidades

4.216 CNEL EP suministrará e instalará sus transformadores en su sistema de distribución, para consumidores con una demanda de hasta 12 kW, con excepción de la Unidad de Negocio Guayaquil que será de hasta 30 kW, siempre que no se encuentren ubicados en urbanizaciones o lotizaciones donde existan situaciones especiales como las mencionadas en los numerales 4.252 hasta 4.255 “Protección de transformadores en medio voltaje”. Si la demanda excede de los límites detallados, el consumidor suministrará e instalará sus propios transformadores dentro de un cuarto o espacio habilitado para el efecto, cuya capacidad, voltajes de primario, secundario y tipo de conexión se especificará en el diagrama unifilar del proyecto eléctrico que se presentará a CNEL

EP para su aprobación, de acuerdo a las normas vigentes.

4.217 Cuando la demanda sea mayor a 1000 kW y CNEL EP suministre el servicio a un nivel de voltaje de 69 kV, el constructor o consumidor instalará la subestación de reducción a este voltaje, cuyas características técnicas, detalles constructivos y de montaje serán puestos a consideración de CNEL EP para su análisis respectivo.

4.218 Los transformadores a instalar por el cliente podrán ser de tipo convencional, pedestal, seco o sumergible. Este dependerá de la ubicación que el diseñador disponga para el equipo.

4.219 Si se prevé la instalación de un sólo transformador monofásico, éste será máximo de 100 kVA, tendrán un voltaje en el lado primario apropiados para ser utilizado en el sistema eléctrico de distribución de CNEL EP, cumpliendo con la normativa vigente.

4.220 Si se considera la instalación de un banco transformadores, cada unidad monofásica que lo conforma será del tipo convencional y apropiado para ser utilizado en el sistema eléctrico de Distribución de CNEL EP, cumpliendo con la normativa vigente.

4.221 En los casos cuando la conexión del banco de transformadores sea estrella aterrizada en el lado del secundario, la capacidad de los tres (3) transformadores será obligatoriamente la misma.

4.222 En los casos cuando se requiera instalar un transformador tipo pedestal (padmounted) para funcionar en un sistema de distribución eléctrico subterráneo tipo malla o anillo, el mismo deberá contar con dispositivos de seccionamiento en la entrada y salida del primario y dispondrá de una protección interior en el lado del primario con fusible tipo bay-o-net. En el interior del lado secundario del transformador no se requerirá protección tipo breaker siempre que se instale el disyuntor principal en el tablero de medidores o en un módulo metálico cercano.

4.223 En aquellas urbanizaciones cuyas redes de distribución hayan sido diseñadas para dar servicio en medio voltaje a inmuebles a construirse, CNEL EP exigirá el suministro del transformador por parte del constructor o consumidor, aun cuando su demanda sea menor a los límites establecidos en el numeral 4.217 “Transformadores”.

4.224 Todos los transformadores monofásicos a instalarse cumplirán con la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2114:2004 y los transformadores trifásicos con la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2115:2004.

4.225 Cuando sea necesario realizar trabajos de mantenimiento dentro del cuarto de transformadores o pozo del transformador Pedestal, en el que se encuentren instalados equipos de medición y/o distribución de CNEL EP, el constructor o consumidor deberá solicitar por escrito a CNEL EP la autorización correspondiente con al menos cuarenta y ocho (48) horas de anticipación.

OBRA CIVIL Y MONTAJE DE TRANSFORMADORES.

PADMOUNTED

4.226 Cuando se considere el uso de transformadores tipo pedestal (padmounted), deberá ubicárselo a la intemperie (jardinería, parqueaderos, etc.) en un espacio comprendido entre la línea del cerramiento frontal y la línea de construcción del inmueble, con una separación mínima para operación de 1,5 metros desde la parte frontal del transformador y a 0,5 metros desde las partes lateral y posterior del transformador, respecto a las paredes más cercanas.

4.227 No podrá instalarse en lugares de tránsito de personas o en rutas peatonales.

4.228 En caso de que se instale el transformador en un área donde haya movimiento vehicular, se deberá colocar una barrera de protección, cuyos detalles deberán ser aprobados por CNEL EP.

4.229 Cuando no exista cerramiento frontal el transformador será instalado a una distancia mínima de 0,50 metros de la línea de fábrica. Los tableros de medidores, módulo con disyuntor principal, tableros de distribución, deberán instalarse a una separación mínima de un (1) metro respecto a las partes lateral y posterior del transformador, a fin de contar con un área de trabajo adecuada frente a estos equipos.

4.230 El transformador tipo pedestal (padmounted) se montará sobre una base de hormigón mínima de 0.15m. respecto al nivel del piso terminado; debajo del compartimiento de primario y secundario se construirá una caja de paso de hormigón, con una abertura que se ajuste a las dimensiones del mismo y de 0.80m de profundidad. En dicho compartimiento se acoplarán las tuberías de entrada de primario y de salida del secundario. Estas tuberías serán al inicio y final del recorrido de la acometida del tipo metálico rígido y en la parte no visible de PVC reforzada rígida para uso eléctrico. Ver figura 39.

4.231 Cuando se trate de un servicio individual o de un controlador de circuito, el módulo para medición indirecta referido en los numerales 4.135 hasta 4.141 “Módulo individual para medidores de mediciones semi indirecta e indirecta”, se instalará en el lado exterior del cerramiento, en tanto que el módulo para el disyuntor general se instalará cerca del transformador, esto es, en el cerramiento lateral del inmueble o en el lado interior del cerramiento frontal. Los transformadores de corrientes TC serán ubicados en el interior del transformador tipo pedestal (padmounted) fijados a los conductores de bajo voltaje mediante un sistema de pletinas y pernos de rosca corrida. Ver figura 39-A.

CONVENCIONAL CON FRENTE VIVO O MUERTO.

4.232 Si la demanda total de cualquier inmueble en sectores urbanos y de áreas regeneradas excede a los límites descritos en el numeral 4.217 “Transformadores”, el proyectista, constructor o propietario habilitará un cuarto destinado a alojar exclusivamente el transformador o banco de transformadores y será también responsable de proveer los respectivos equipos de protección y

accesorios.

4.233 Por razones de seguridad, los cuartos de transformadores serán obligatoriamente de acceso restringido y no podrán ser utilizados para ningún otro fin que el de albergar a los transformadores. En caso de que se requiera como protección una celda de medio voltaje, ésta podrá ser ubicada en un ambiente adyacente, pero separado por una pared de mampostería, del cuarto de transformadores.

4.234 El cuarto de transformadores preferiblemente estará ubicado, en un sitio con fácil y/o libre acceso desde la vía pública, de manera que permita al personal de CNEL EP realizar los mantenimientos preventivos y correctivos de los transformadores que sean necesarios.

4.235 Para casos extraordinarios, la ubicación del centro de transformación deberá estar regido a lo establecido en las Unidades de Propiedad emitidas por el MEER.

4.236 En los edificios donde se requiera la habilitación de más de un cuarto de transformadores, éstos deberán ubicarse de la siguiente manera: el cuarto eléctrico que aloja la protección principal del inmueble en la planta baja y los cuartos restantes de acuerdo a las necesidades eléctricas de la obra, previendo que todos tengan fácil y libre acceso a través de corredores, parqueos y sirvan sólo para alojar a los transformadores de distribución, su equipo de protección y conductores de salida. En caso de que el cuarto de transformadores esté ubicado en áreas donde haya movimiento vehicular se deberá instalar una barrera de protección, cuyos detalles deberán ser aprobados por CNEL EP.

4.237 Por razones de seguridad, no se permitirá la ubicación total, ni parcial, de cuartos eléctricos o cuartos de transformadores sobre losas de cisternas, ni junto a depósitos de combustibles.

4.238 El cuarto de transformadores será construido con paredes de hormigón o de mampostería y columnas de hormigón armado. Los cuartos, por razones de seguridad, deberán tener una losa superior de hormigón, ubicada a una altura libre mínima de 2,5 metros diseñada para soportar una carga máxima de acuerdo a su utilización. Ver figuras 36, 37, 38 y 42.

4.239 Para evitar la corrosión de la base de los transformadores, se deberá construir sobre el piso una base de hormigón armado de por lo menos 0.10 m. de altura, diseñada para soportar los transformadores.

4.240 El cuarto deberá tener ventilación adecuada para mantener en su interior una temperatura que no exceda de 40°C, disipando el calor del transformador a plena carga, sin ocasionar la disminución de la capacidad nominal del mismo.

4.241 Las aberturas de ventilación deberán situarse en las paredes laterales, cerca del techo y estarán cubiertas de rejas permanentes, bloques ornamentales, o persianas resistentes colocadas de forma que sea imposible introducir objetos que alcancen o caigan sobre los transformadores.

4.242 La puerta de entrada tendrá dimensiones mínimas de dos (2) metros de alto por un (1) metro de ancho, construida en plancha metálica de al menos 1/16" de espesor, con abatimiento hacia el exterior y con una resistencia al fuego de mínimo tres (3) horas, de acuerdo a lo que señala el numeral 450.43 del NEC (Código Eléctrico Nacional). Dicha puerta deberá contar con un elemento adecuado para la instalación de un sello de seguridad por parte de CNEL EP.

4.243 Dentro del cuarto de transformadores y junto a su puerta de acceso se instalará un punto de luz (aplique) y un tomacorriente de 120 voltios.

4.244 El área mínima, rectangular y libre de los cuartos de transformadores, será de acuerdo a la siguiente tabla:

DIMENSIONES MÍNIMAS DEL CUARTOCAPACIDAD

TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS

DIMENSIONES MÍNIMAS DEL CUARTO	**CAPACIDAD TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS**
2.0 x 2.0m	Hasta 75 kVA (1 solo transformador monofásico)
2.0 x 2.5m	100 kVA (1 sólo transformador monofásico)
3.0 x 2.5m	Hasta 150 kVA (Banco de 2 o 3 transformadores)
4.0 x 3.0m	Hasta 300 kVA (Banco de 3 transformadores)
5.0 x 3.5m	Hasta 750 kVA (Banco de 3 transformadores)
6.0 x 3.5m	Hasta 1,000 kVA (Banco de 3 transformadores
DIMENSIONES DEL CUARTO	**CAPACIDAD TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS**
2.5 x 2.5m	Hasta 100 kVA (1 sólo transformador Trifásico)
3.0 x 2.5m	Hasta 150 kVA (1 sólo transformador Trifásico)
3.0 x 3.0m	Hasta 300 kVA (1 sólo transformador Trifásico)
3.5 x 3.5m	Hasta 750 kVA (1 sólo transformador Trifásico)
4.0 x 4.0m	Hasta 1,000 kVA (1 sólo transformador Trifásico)

4.245 Cuando el banco de transformadores tenga una capacidad mayor a 1000 kVA y CNEL EP decida suministrar servicio en medio voltaje, las dimensiones del cuarto serán previamente definidas por la Corporación.

4.246 Cuando el inmueble se encuentre ubicado en una zona de red de medio voltaje subterránea o de regeneración urbana, CNEL EP podrá solicitar que el cuarto de transformador tenga medidas superiores a las establecidas en la tabla anterior, con la finalidad de instalar equipos de seccionamiento en media tensión.

CÁMARAS SUBTERRÁNEAS

4.247 Las dimensiones interiores mínimas de las cámaras de CNEL EP y particulares con celdas o interruptores de M.V de tres (3) vías y tablero de distribución de BV para potencias de 250 hasta 750 kVA, serán en función del número de transformadores y del voltaje nominal que alimenta a la cámara. Ver figura 38.

4.248 Las dimensiones interiores mínimas de las cámaras eléctricas con un transformador menor a 250 kVA están dadas en función de la medida de los equipos y de las distancias de seguridad. En este tipo de cámaras estarán instalados exclusivamente el transformador de distribución y su respectivo seccionamiento o protección con barrajes desconectables o celdas de MV, mínimo tres (3) circuitos de MV.

Numero de transformadores	Voltaje nominal de la línea de distribución en Medio Voltaje	Dimensiones mínimas (cm)		
		A	B	H
1	< 24 kV	420	540	300
2	< 24 kV	420	600	300

4.249 Ninguna cámara podrá ser inferior a estas medidas:

- Largo= 3 m.
- Ancho= 2.2 m. (Transformador Monofásico) Ancho= 3.7 m. (Transformador Trifásico)
- Alto= 3 m.

4.250 La construcción de las tapas será metálicas (acero dúctil o grafito esferoidal, clase D400-400KN, de acuerdo a las especificaciones técnicas enunciadas en el Manual de Construcción del Sistema de Distribución Eléctrica de Redes Subterráneas).

Protección de Transformadores en Medio Voltaje

SECCIONADOR PORTAFUSIBLE

4.251 Los transformadores de medio voltaje se instalarán con el equipo mínimo necesario para su protección y seccionamiento en el lado primario, consistente en una caja fusible de 100 amperios, 15 kV, un pararrayo de 10 kV o según el sistema de distribución del área de servicio, en cada una de las fases de alimentación, los cuales se instalarán en el poste de arranque si la red de distribución es aérea.

4.252 El equipo de protección será suministrado por el constructor o consumidor, previa aprobación de CNEL EP.

Nota: Para transformadores en redes subterráneas, se utilizarán portafusibles y pararrayos tipo codo de 200 amperios, 15 kV, conectados en una boquilla tipo inserto doble, que cumpla con las especificaciones ANSI de acoplamiento.

CELDAS DE MEDIO VOLTAJE

4.253 Si se considera la instalación de un transformador trifásico o banco de transformadores, cuya capacidad de transformación sea mayor a 500 kVA, se deberá prever la instalación, de un interruptor automático para operación con carga o un seccionador fusible para operación simultánea de las tres (3) fases bajo carga. Este equipo será suministrado por el constructor o consumidor, previa aprobación de CNEL EP. Su ubicación podrá ser en un ambiente adyacente del cuarto de transformadores, pero separado por una pared de mampostería. Ver figura 38 y 38-1.

4.254 Si se considera la instalación de más de un banco de transformadores para el edificio o industria, se deberá instalar un interruptor automático principal para operación con carga o seccionadores fusibles para accionamiento simultáneo de las tres (3) fases bajo carga, un juego de barras de alimentación en medio voltaje y como protección individual para cada transformador, un interruptor automático o seccionadores fusibles similares al principal. Ver figura 38.1.

4.255 Cuando se desee instalar un trasformador tipo convencional en una red subterránea en anillo, se deberá instalar un seccionador para accionamiento simultáneo de las tres (3) fases bajo carga para la entrada y otro para la salida de la red, un juego de barras de alimentación en medio voltaje y como protección individual para el transformador, un interruptor automático o seccionadores fusibles.

4.256 Los equipos deberán cumplir estrictamente las normas y características técnicas que el ente rector defina en las unidades de propiedad.

4.257 El cuarto de celdas será construido con paredes de hormigón o de mampostería y columnas de hormigón armado. Los cuartos, por razones de seguridad, deberán tener una losa superior de hormigón, ubicada a una altura libre mínima de 2,5 metros diseñada para soportar una carga

máxima de acuerdo a su utilización. Ver figuras 38 y 38.1

4.258 Para celda con características de arco interno FL (frontal, Lateral) se deberá ubicar la parte posterior a 10 cm. de la pared, las partes laterales a 50 cm de la pared y en la frontal una distancia de operación 120 cm. Ver figura 38-1.

Mantenimiento

4.259 Una vez suministrado el servicio definitivo, los cuartos de transformadores serán sellados por CNEL EP en la puerta de ingreso a dicho cuarto.

4.260 Las cámaras de transformación y equipamiento eléctrico hasta el punto de entrega serán transferidas a CNEL EP a costo cero por parte del promotor inmobiliario y CNEL EP será responsable de su operación, mantenimiento y reposición. El punto de entrega para todos los consumidores, se establecerá conforme lo establecido en la normativa vigente.

4.261 Cuando sea necesario realizar trabajos particulares de mantenimiento dentro de los cuartos de transformadores, con cuarenta y ocho (48) horas de anticipación como mínimo, se deberá obtener la autorización del departamento de Operación del Sistema de Distribución. Concluidos los trabajos, el cliente informará a CNEL EP para proceder a la reposición inmediata de los sellos de seguridad.

Ductos de entrada a cuartos de transformadores

4.262 La canalización que ingresa a un cuarto de transformadores se construirá empleando ductos y codos de tubería metálica rígida, aprobada para uso eléctrico con un diámetro mínimo de 3” para sistemas monofásicos, y de 4” para sistemas trifásicos.

4.263 El número de ductos dependerá de la infraestructura eléctrica del edificio y de la necesidad de CNEL EP para la creación de centros de carga en el sector.

Centros de distribución de carga

4.264 Cuando luego del análisis técnico respectivo sea necesario crear un centro de distribución de carga, para instalar equipos de medio voltaje en el edificio que solicite el suministro del servicio eléctrico, CNEL EP exigirá la habilitación de un cuarto para su uso exclusivo, el mismo que estará ubicado a nivel de planta baja con facilidades de acceso desde la vía pública, cuyas dimensiones y número de ductos a incorporarse al diseño de la obra serán determinados por CNEL EP.

4.265 La construcción de los cuartos destinados para este fin y el suministro e instalación de los ductos correrá a cargo del dueño de la obra.

4.266 Como caso excepcional CNEL EP podrá compartir el centro de distribución de carga con el cuarto de transformadores del edificio, pero las dimensiones del mismo serán determinadas por CNEL EP.

4.267 En los casos de los proyectos de la regeneración urbana, debido a que las edificaciones existentes tienen una infraestructura antigua que dificulta obtener áreas adecuadas para cuartos de transformadores y centros de distribución de carga, se considerarán condiciones especiales, coordinadas con los interesados, esto es, proyectista, GAD y CNEL EP.

ACOMETIDA EN MEDIO VOLTAJE

4.268 La instalación del conductor de acometida será responsabilidad de la CNEL EP, el solicitante deberá instalar toda la tubería que se requiera y adecuar las obras civiles por su propia cuenta.

4.269 La instalación de acometidas en medio voltaje deberá ser preferiblemente de manera subterránea. Ver figuras 40 y 40-A.

Acometidas aéreas

4.270 Sólo se aceptarán acometidas aéreas en medio voltaje, en aquellos sectores donde las calles no estén pavimentadas o existan en ellas zanjas para drenajes y las aceras no hayan sido construidas, en proyectos de interés social, en zonas urbano marginales y rurales.

4.271 En el caso del numeral 4.271 se deberá utilizar un cable tensor acerado de 3/8” de diámetro como mensajero, el mismo que se fijará a un poste de hormigón junto al cuarto de transformación o en la fachada del inmueble.

4.272 Para la entrada de los conductores de acometida se utilizará tubería metálica rígida para uso eléctrico de al menos 3” de diámetro en acometidas con dos conductores (incluyendo el neutro) y de 4” de diámetro en acometidas de más de tres conductores. El extremo de la tubería de entrada de acometida estará ubicado del lado del poste de distribución más cercano al inmueble y rematará con el respectivo codo reversible.

4.273 En los sectores de alta salinidad la tubería a instalarse en los tramos visibles de la acometida deberá ser de PVC LISA de alta presión y en la parte subterránea la tubería PVC corrugada de alta presión. Adicionalmente, como protección se deberá utilizar un elemento aislante como la espuma de poliuretano en la entrada para evitar filtraciones.

4.274 Las acometidas aéreas que cruzan la calzada tendrán una altura mínima de seis (6) metros. Ver figura 41.

Acometidas subterráneas

4.275 Una acometida en medio voltaje de preferencia será subterránea y cumplirá con las características del numeral anterior en lo referente a la tubería de entrada de los conductores de acometida. Ver figura 41.

Características de las canalizaciones

4.276 Las canalizaciones subterráneas requieren, previo a iniciar el proceso de construcción, la

autorización del GAD correspondiente, CNEL EP y otras empresas de servicios básicos (en caso de ser necesario).

4.277 Las canalizaciones en aceras y cruces de calles estarán conformadas mínimo por dos (2) ductos de 110 mm de diámetro cada uno, de material PVC corrugada de alta presión para uso eléctrico y que cumpla con las Normas INEN 1869 y 2227; sin embargo, en los lugares donde CNEL EP por razones técnicas lo requiera, podrá exigir un número mayor de ductos. Por seguridad y por tratarse de alimentadores de medio voltaje se instalarán con recubrimiento de hormigón de acuerdo a la figura 41.

4.278 La canalización de entrada de acometida en medio voltaje que se instale junto al poste y las que ingresan al cuarto de transformadores o espacio donde se instalará un transformador de pedestal (Padmounted) se construirán utilizando tubería metálica rígida aprobada para uso eléctrico. Similares características tendrán las canalizaciones que se deriven desde el cuarto eléctrico que contiene la protección principal del inmueble a los diferentes cuartos de transformadores o espacios donde se instalará un transformador de pedestal (Padmounted) cuando se requiere que esos cuartos tengan una medición de energía independiente.

4.279 En inmuebles o centros comerciales donde se requiera alimentar a cuartos de transformación o espacios donde se instalará un transformador de pedestal (padmounted) en forma subterránea por aceras dentro del predio y sea necesaria la utilización de varias cajas de paso, éstas podrán ser unidas con ductos PVC de presión con recubrimiento de hormigón.

Trayectoria

4.280 La trayectoria de la canalización estará conformada por tramos rectos, debiéndose prever la construcción de cajas de paso en los puntos donde se cambie de dirección, se intercepte la canalización existente y al pie del poste donde el primario subterráneo o acometida se incorpore a la red aérea del sistema. La longitud máxima entre cajas de paso será de 30 m.

Caja de paso

4.281 Las cajas de paso o revisión se construirán de hormigón simple sobre la acera y de hormigón armado en la calzada con varillas de hierro negro de 3/8” espaciadas 0.15 m. Ver figura 41-A

4.282 Las dimensiones interiores de la caja de paso cuando no se da cruce de calles no podrán ser menores a 0.90x0.90x0.90 m. Aquellas cajas que se construyan en las aceras para el cruce de calles deberán dimensionarse con una profundidad de 1 m.

4.283 Cuando el calibre del conductor sea igual o mayor a 2/0 AWG y cambie de dirección su recorrido, las cajas tendrán dimensiones de 1.6x0.80x1 m. con tapa doble.

Zanjas

4.284 El siguiente cuadro indica la profundidad mínima a la que deben instalarse los ductos o bancos

de ductos. Esta profundidad debe considerarse con respecto a la parte superior de los ductos.

Localización	Profundidad mínima (m)
En lugares no transitados por vehículos	0.6
En lugares transitados por vehículos	0.8

4.285 En los casos que no se puedan obtener estos valores de profundidad mínimas, se deberá colocar en todo el trayecto de la zanja hormigón una resistencia mecánica que garantice la misma protección al banco de ductos que con las condiciones de profundidades mínimas establecidas en el cuadro anterior.

4.286 El relleno en su parte inferior se realizará con material pétreo, compactándolo y nivelándolo en capas de 0.10 m. Ver figura 41.

Ancho de la zanja

4.287 El ancho de la zanja debe permitir colocar la plantilla, realizar el acoplamiento sin dificultad y compactar el relleno.

$$Bd = N * D + (N-1)e + 2x$$

Dónde:

Bd: Ancho de la zanja.
N: Número de tubos (vías) en sentido horizontal.
D: Diámetro exterior del tubo.
e: Espacio entre tubos (Mínimo 0.05 m).
x: Distancia entre la tubería y la pared de la zanja. (Mínimo 0.10 m)

Disposición de ductos

4.288 La tubería se colocará en la zanja con una separación de 0.10 m. entre tubos, en sentido vertical y 0.05 m. en sentido horizontal. En caso de requerirse uno o dos ductos, se mantendrá la disposición del nivel inferior. Ver figura 41.

Recubrimientos

4.289 El espesor de las capas de hormigón para las zonas a nivel del mar será medido desde el nivel superior de la calle o acera hasta la cara superior del primer nivel de tubos, no será menor a 0.25 m. y 0.15 m. respectivamente. El espesor de las capas de hormigón medido desde la cara inferior del tubo más profundo hasta la superficie del terreno compactado no será inferior a 0.10 m. en ambos casos, y cuando el terreno sea demasiado flojo (fangoso) deberá colocarse en la parte superior de los ductos una malla de armadura metálica con varillas de hierro corrugado de 3/8” y

resistencia a la tracción de 1200 kg/cm², espaciadas cada 0.15 m. en ambos sentidos.

4.290 Para las zonas que no estén a nivel del mar, cuando el banco de ductos esté instalado bajo las calzadas, el material de relleno deberá ser de hormigón con resistencia mínimo de 180 Kg/cm2, hasta 0.10 m. por encima del ducto superior. Sobre el banco de ductos se colocará material de relleno (libre de piedra) dos capas de 0.25 m. compactado en forma mecánica, luego de esto se colocará una capa de 0.10 m. de sub-base compactada (arena, ripio o lastre) que depende del material de terminado de la calzada si es adoquín, hormigón o asfalto respectivamente.

4.291 El fondo de la zanja tendrá un terminado uniforme sobre el cual se colocará una cama de ripio de 0.05 m.

CONSIDERACIONES ADICIONALES

Sistemas de emergencia

4.292 Ninguna fuente de electricidad debe ser conectada a las instalaciones del consumidor sin el respectivo equipo de transferencia manual o automático, de tal forma que evite el retorno de energía al sistema de distribución de CNEL EP.

4.293 En caso de requerirse la instalación de equipos de generación, se necesita la aprobación previa por parte de CNEL EP. Estos equipos no podrán estar ubicados dentro del cuarto de transformadores del inmueble.

4.294 La energía proveniente desde el sistema de emergencia en ningún caso deberá ser registrada por el medidor instalado en el inmueble del consumidor por CNEL EP.

Factor de potencia

4.295 El factor de potencia acumulado mensual del sistema eléctrico integral del consumidor deberá tener un valor no menor al establecido en la normativa vigente, caso contrario CNEL EP a más de incluir en las facturas del consumidor los recargos por consumo de energía reactiva señalados en el Reglamento de Tarifas, le notificará tal condición.

4.296 Cuando el consumidor requiera instalar capacitores con el propósito de corregir el factor de potencia, éstos no podrán estar ubicados dentro del cuarto de transformación.

4.297 CNEL EP, asesorará técnicamente al cliente lo que significa cumplir con el factor de potencia y podrá ofrecer el servicio según lo estipula la normativa vigente.

El factor K

4.298 Es un indicador que permite estimar la capacidad que tiene un transformador de soportar los efectos térmicos producidos por las corrientes armónicas. Los valores son definidos según las especificaciones técnicas de la carga especial.

Motores y artefactos

4.299 Los motores monofásicos de más de 1 HP y los artefactos con una demanda igual o superior a 3 kW, serán necesariamente alimentados a un voltaje nominal de 220 voltios o superior, y los motores de potencia mayor a 5 HP serán obligatoriamente trifásicos.

4.300 En caso que el sistema de distribución en bajo voltaje no sea trifásico, el solicitante podrá instalar motores monofásicos de hasta 10 HP.

4.301 Los motores monofásicos de menos de 1 HP que tengan la dualidad para funcionar con voltajes a 120 ó 240 V deberán ser conectados a 240 V.

4.302 Los motores de más de 5 HP deberán operar de tal forma que su corriente de arranque no exceda al triplo de la nominal a plena carga, o estar provista de un arrancador para conseguir el mismo fin.

4.303 Donde se utilicen motores, la capacidad del disyuntor principal estará dada por la corriente de régimen o de disparo del dispositivo protector de la derivación del motor de mayor potencia, más la suma de las corrientes a plena carga de los demás motores y otros artefactos eléctricos.

4.304 Todo motor deberá tener una placa de características en la que se indique el nombre del fabricante, el número de fases, la clase de corriente, la potencia, la velocidad, el voltaje, la corriente a plena carga y la frecuencia nominal.

Cargas fluctuantes

4.305 Soldadoras, aparatos de rayos X, hornos de arco, compresores, variadores de frecuencia, transmisores de radio y otros equipos que originen distorsiones armónicas y consumos intermitentes de energía, serán sujetos a consideración individual para determinar el tipo de servicio que será suministrado por CNEL EP, antes de su instalación.

4.306 Después de notificar y seguir el debido proceso, CNEL EP podrá suspender el servicio a los consumidores cuyas instalaciones produzcan perturbaciones en el sistema de distribución que excedan los límites legalmente permitidos, hasta que se eliminen las causas de dichas perturbaciones.

4.307 Dependiendo de la capacidad y características de la carga fluctuante, CNEL podrá exigir la instalación de equipos que contrarresten los efectos de la carga fluctuante.

Computadoras y otros equipos electrónicos sensibles

4.308 En caso de producirse fluctuaciones menores de voltaje y desconexiones momentáneas del servicio, que pueden afectar el funcionamiento de equipos sensibles, será necesaria la instalación por parte del consumidor de equipos adicionales para una operación satisfactoria con la respectiva puesta a tierra, siendo responsabilidad de CNEL EP la calidad y confiabilidad del servicio de energía proporcionado.

Rótulos y anuncios Publicitarios

4.309 Las distancias de seguridad entre los rótulos y anuncios publicitarios respecto a las redes aéreas eléctricas del Distribuidor, serán de acuerdo a la normativa vigente.

Protección para motores polifásicos

4.310 Se debe recomendar a los consumidores que todos los motores polifásicos estén debidamente protegidos con un dispositivo automático o un medio de desconexión que impida el funcionamiento monofásico, la inversión de fases o el funcionamiento a bajo voltaje del mismo, entre otras para prevenir los daños que puedan resultar en los motores. Esta es una protección adicional de los elementos protectores contra sobrecarga o sobrecorriente.

<u>DISTANCIAS DE SEGURIDAD</u>

4.311 Las mínimas distancias de seguridad entre las fachadas de los edificios, otras instalaciones y las redes aéreas eléctricas de CNEL EP, serán de acuerdo a la normativa vigente. Las distancias verticales y horizontales, para conductores desnudos en reposo (sin desplazamiento del viento), se muestra en la Tabla 1.

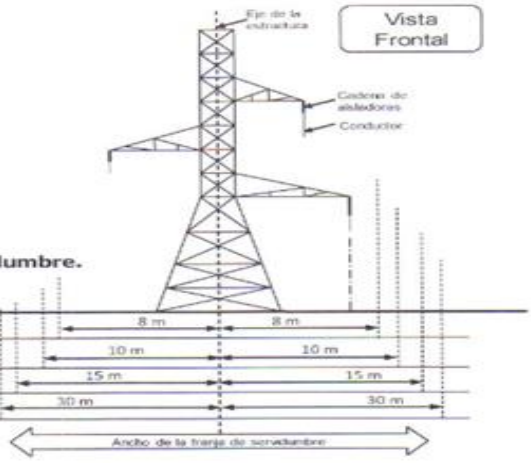


Tabla 1. Distancias de la franja de servidumbre.

Voltaje (kV)	Ancho de la franja
69	16 m
138	20 m
230	30 m
500	60 m

4.312 Las distancias indicadas en la Tabla 1 se aplican bajo las siguientes condiciones:

4.312.1 Cuando en una misma estructura se instalen circuitos de diferente nivel de voltaje, el ancho de servidumbre mínimo debe ser el que le corresponde al circuito de mayor voltaje.

4.312.2 Para líneas de distribución y/o transmisión que crucen zonas urbanas o aéreas industriales, para las cuales las construcciones existentes imposibilitan dejar el ancho de la franja de servidumbre establecida para el respectivo voltaje, se deberá cumplir como mínimo con las

distancias de seguridad de conformidad a la normativa vigente.

4.312.3 CNEL EP podrá declarar en casos especiales franjas de servidumbre para redes eléctricas con los voltajes establecidos en la Tabla 2, cuando se justifique por razones de naturaleza técnica, social o ambiental, en zonas rurales.

Tabla 2. Distancias excepcionales para franjas de servidumbre

Voltaje (Kv)	Ancho de la franja
34,5 <V :S 46	16 m
13, 8 < S 34,5	12 m
13,8	6 m

4.312.4 Dentro de la franja de servidumbre está prohibido el levantamiento de construcciones o edificaciones de cualquier tipo.

Distancias mínimas de las líneas a la vegetación

4.313 La siembra de especies dentro de las franjas de servidumbre (banano u otros cultivos) se puede realizar, siempre que se mantenga una distancia mínima (d) desde el conductor más bajo hacia la parte superior de la vegetación o cultivo en edad adulta, aplicando los siguientes valores:

- Voltajes iguales o inferiores a 69 kV, d= 4 m.;
- Voltaje superior a 69 kV hasta 230 kV, d= 6 m.; y,
- Voltajes mayores a 230 kV, d= 9 m.

<u>MANTENIMIENTO DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE</u>

4.314 CNEL EP es responsable de operar y mantener todas sus instalaciones eléctricas, con el fin de garantizar la calidad y continuidad del servicio eléctrico, así como prevenir riesgos por accidentes con las líneas de distribución y transmisión eléctrica, durante la operación de las instalaciones.

Monitoreo de construcciones

4.315 Los propietarios de redes eléctricas, deberán identificar que no se desarrollen construcciones de bienes inmuebles u otras instalaciones, dentro de las franjas de servidumbre de las líneas eléctricas del servicio público. En caso de identificar la construcción de algún inmueble, notificarán al GAD respectivo, al propietario o constructor, el riesgo potencial al que se encuentra expuesto y procederá con las acciones legales que correspondan en cada caso.

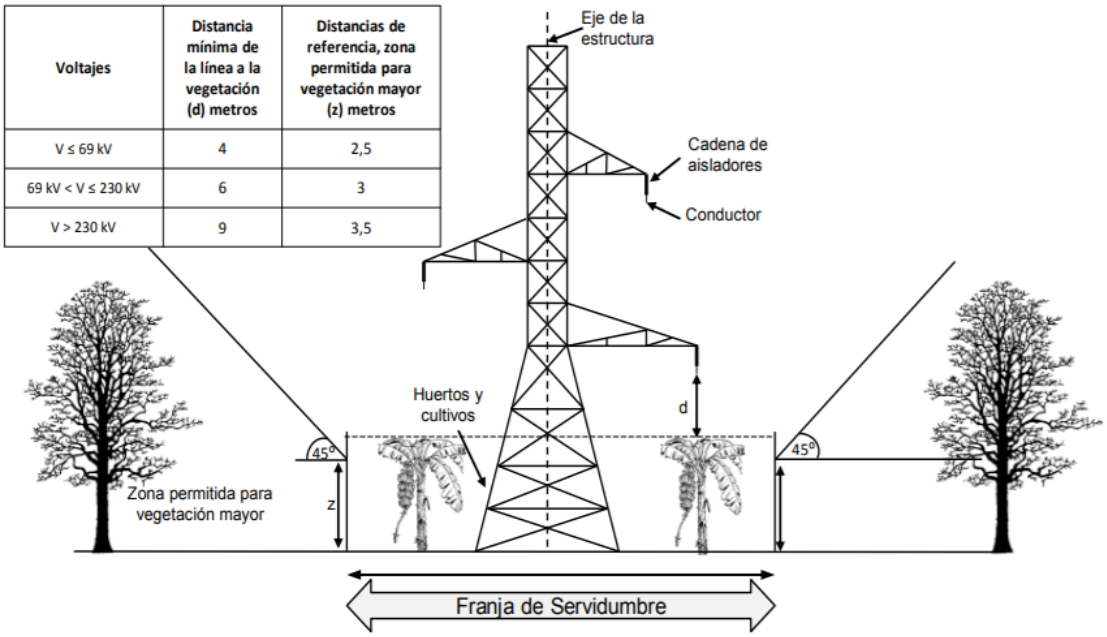
4.316 CNEL EP deberá negar las solicitudes para la instalación de nuevos suministros del servicio eléctrico, a aquellas personas naturales o jurídicas que estén ubicadas total o parcialmente en la franja de servidumbre.

Desbroce de vegetación

4.317 Corresponde a los operadores de las redes eléctricas internos/externos, como parte de sus actividades de mantenimiento, realizar el desbroce de la vegetación con el fin de garantizar que en la franja de servidumbre se mantenga controlado el crecimiento de la vegetación, de tal forma que no se comprometan las distancias de seguridad ni la confiabilidad de la línea. Si las plantaciones o cultivos existentes en un predio afectan las redes del servicio eléctrico, CNEL EP remediará esta perturbación a costo del propietario del predio.

4.318 En el caso que sea necesario, CNEL EP deberá gestionar ante el Ministerio del Ambiente -MAE- la autorización correspondiente para la tala de árboles que representen riesgos para la continuidad del servicio eléctrico.

4.319 Los árboles que estén fuera de la franja de servidumbre, pero que se encuentren dentro de la proyección de 45° desde cada extremo de la franja, con el fin de evitar una eventual caída que pudiera afectar las líneas de distribución o transmisión alcanzando los conductores serán cortados o podados, según técnicamente convenga de modo que se respete las distancias indicadas en la figura que se muestra a continuación.



Voltajes	Distancia mínima de la línea a la vegetación (d) metros	Distancias de referencia, zona permitida para vegetación mayor (z) metros
V ≤ 69 kV	4	2,5
69 kV < V ≤ 230 kV	6	3
V > 230 kV	9	3,5

DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Distancias verticales de seguridad (Dv)

4.320 En la tabla 3 se muestran las distancias verticales en función del voltaje, para conductores y partes rígidas energizadas

Tabla 3. Distancias mínimas de seguridad vertical de conductores adyacentes, pero no adheridos a edificaciones y otras instalaciones

Voltaje (V) / Distancias (m)	Conductores		Partes rígidas energizadas no protegidas (Barras)	
	0 a 750 V	750 V-22 kV	0 a 750 V	750V-22kV
Vertical arriba o abajo de techos o proyecciones no accesibles a personas.	3,2	3,8	3,0	3,6
Vertical arriba o abajo de techos, cornisas y balcones, fácilmente accesibles a personas.	3,5	4,1	3,4	4,0

Fuente: National Electric Safety Code.

4.321 Para voltajes mayores a 22 KV, las distancias de seguridad especificadas en la Tabla 3 se deberán incrementar 0,01 por cada kV en exceso de 22 kV, y realizar una corrección de 3% por cada 300 m. de altura, a partir de los 1000 m. sobre el nivel del mar. Para tal efecto se aplicará la siguiente fórmula:

$$D_V = D_0 + \left(0{,}01 * (V_n - 22)\right) \times (1 + 0{,}01 \times f_c)$$

Donde:

D_V = Distancia vertical

D_0 = Distancia vertical de seguridad indicada en la Tabla 3

V_n = Voltaje fase-fase nominal del conductor

f_c = Factor de corrección a partir de los 1000 m sobre el nivel del mar

Donde $f_c = 0$ si es menor a 1000 msnm; $f_c = 3$ desde 1000 msnm hasta 1300 msnm, $f_c = 6$ desde 1300 msnm hasta 1600 msnm y, así sucesivamente, por cada 300 m.

Distancias horizontales de seguridad (DH)

4.322 Las distancias en reposo (HR) de la Tabla 4 son sin viento, cuando los conductores son desplazados de su posición, por una presión de viento, se podrá utilizar los valores de la Tabla 5.

Tabla 4. Distancias mínimas de seguridad horizontal de conductores energizados en reposo a edificios, anuncios publicitarios, carteleras, chimeneas, antenas de radio y televisión, tanques y otras instalaciones excepto puentes.

Voltaje de la línea	Distancia de seguridad horizontal HR (Figura 3), de conductores en reposo (m)
0 a 750 V	1,7
750 V a 22 kV	2,3
Mayores a 22 kV	$H_R = 2{,}3 + 0{,}01 * (V - 22)$ Donde V se encuentra en kV

Fuente: National Electric Safety Code.

Tabla 5. Distancias mínimas de seguridad de conductores energizados a edificios, anuncios, carteles, chimeneas, antenas de radio y televisión y otras instalaciones, bajo viento.

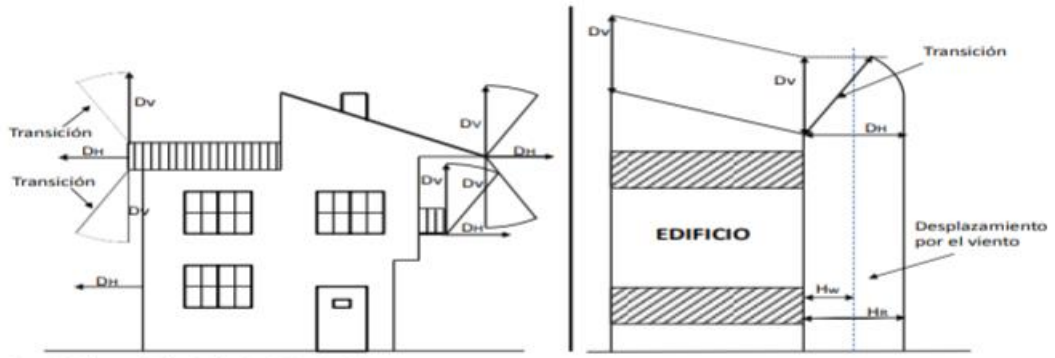
Voltaje de la línea	Distancia de seguridad horizontal Hw (Figura 3), en el caso de desplazamiento por viento (m)
0 a 750 V	1,1
750 V a 22 kV	1,4
Mayores a 22 kV	$Hw = 1{,}4 + 0{,}01 * (V - 22)$ Donde V se encuentra en kV

Fuente: National Electric Safety Code.

4.323 Para el caso de instalaciones de avisos publicitarios, letreros giratorios u otros similares, el propietario deberá coordinar, con el titular de la línea involucrada, el cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad.

<u>TRANSICIÓN ENTRE DISTANCIA HORIZONTAL (DH) Y VERTICAL (DV)</u>

4.324 La distancia horizontal (DH) y la distancia vertical (Dv) representan la separación entre el conductor y la edificación, como se ilustra en la figura que se detalla a continuación:



Fuente: National Electric Safety Code.

4.325 Distancias de seguridad a edificaciones

Dónde:

D_V = Distancia de seguridad vertical

D_H = Distancia de seguridad horizontal, la cual corresponderá a HR o Hw en función del viento

H_R = Distancia mínima de seguridad horizontal requerida cuando el conductor está en reposo

H_w = Distancia mínima de seguridad horizontal requerida cuando el conductor es desplazado hacia la edificación por acción del viento

Distancia de conductores a otras estructuras de soporte

4.326 Los espacios libres de conductores eléctricos que pasen próximos a otras estructuras de soporte, tales como estructuras de soporte de señales de tráfico, estructuras de iluminación vial, deben estar separados de cualquier parte de esas estructuras por distancias no menores que las siguientes:

Tabla 6. Distancias de seguridad de conductores a otras estructuras de soporte

Distancia	Con viento		Sin viento
Horizontal (m)	0≤ V ≤750 V	750< V ≤22 kV	0 ≤ V ≤50 kV
	1,1	1,4	1,5
Vertical (m)	0< V ≤22 kV		0 kV ≤ V ≤50 kV
	1,4		1,7

Fuente: National Electric Safety Code.

Distancias de seguridad para vías de tránsito

4.327 Estas distancias se refieren a la altura mínima que deben guardar los conductores y cables de líneas aéreas respecto a vías de tránsito de personas y vehículos, vías férreas y superficies con agua. Las distancias de seguridad mínimas para este caso son las indicadas en la Tabla 7.

Tabla 7. Distancias mínimas de seguridad verticales de conductores a vías de tránsito, vías férreas y superficies navegables.

Vías y superficies bajo los conductores		Nivel de voltaje	
		0≤ V ≤750 V	750< V ≤22 kV
Vías férreas		7,5	8,1
Vías de tránsito de vehículos		5,0	5,6
Aceras o caminos accesibles sólo a peatones		3,8	4,4
Aguas donde no está permitida la navegación		4,6	5,2
Aguas navegables con una superficie de:	a) Menores a 0,08 km^2	5,6	6,2
	b) Mayor a 0,08 hasta 0,8 km^2	8,1	8,7
	c) Mayor a 0,8 hasta 8 km^2	9,9	10,5
	d) Sobre 8 km^2	11,7	12,3

Fuente: National Electric Safety Code.

4.328 Las distancias se aplican bajo las siguientes condiciones:

4.328.1 La condición que ocasione la mayor flecha final: Temperatura en los conductores de hasta 50° C, sin desplazamiento de viento, o la temperatura máxima del conductor para la cual fue diseñada la operación de la línea sin desplazamiento de viento, cuando esta temperatura es mayor de 50°C.

4.328.2 Para voltajes mayores a 22kV, las distancias de seguridad especificadas en la Tabla 7 se deberán incrementar 0,01 m. por cada kV en exceso de 22 kV, y realizar una corrección de 3% por cada 300 m. de altura, a partir de los 1000 m. sobre el nivel del mar. Para tal efecto se aplicará la siguiente fórmula:

$$D_V = D_0 + \left(0{,}01 * (V_n - 22)\right) \times (1 + 0{,}01 \times f_c)$$

Donde:

D_V =Distancia vertical
D_0 = Distancia de seguridad indicada en la Tabla 7
V_n = Voltaje fase-fase nominal del conductor
f_c = Factor de corrección a partir de los 1000 m sobre el nivel del mar

Donde $f_c = 0$ si es menor a 1000 msnm; $f_c = 3$ desde 1000 msnm hasta 1300 msnm, $f_c = 6$ desde 1300 msnm hasta 1600 msnm y, así sucesivamente, por cada 300 m.

Distancias de seguridad para líneas de alto voltaje en zonas urbanas o aéreas industriales

4.329 Para líneas de transmisión con voltaje nominal superior a 40 kV que crucen zonas urbanas o

áreas industriales, y para las cuales las construcciones existentes imposibilitan dejar la franja de servidumbre establecida en la figura 1, se deberá construir la línea aérea bajo los siguientes requisitos:

a) Cumplir los límites permisibles para los campos eléctrico y magnético establecidos para público en general en la normativa ambiental vigente.
b) Cumplir los niveles de ruido acústico establecidos en la normativa ambiental vigente.
c) Cumplir las distancias de seguridad, teniendo en cuenta los máximos movimientos de acercamiento a la edificación que pueda tener el conductor, estas distancias se deben medir entre la proyección vertical más saliente del conductor y el punto más cercano de la edificación.

4.330 En caso de que no sea factible cumplir con los requisitos antes señalados, se podrá optar por la instalación de cables subterráneos.

4.331 Para la construcción de nuevas líneas de alto voltaje que obligatoriamente crucen instalaciones e infraestructura de transporte de hidrocarburos o agua, CNEL EP deberá respetar las distancias de seguridad que correspondan, las cuales se determinarán técnicamente, en coordinación y de acuerdo, con las instituciones y empresas involucradas.

Cumplimiento de las distancias de seguridad

4.332 CNEL EP es responsable de operar y mantener todas sus instalaciones eléctricas, con el fin de garantizar la calidad y continuidad del servicio eléctrico, así como prevenir riesgos por accidentes, durante toda su vida útil.

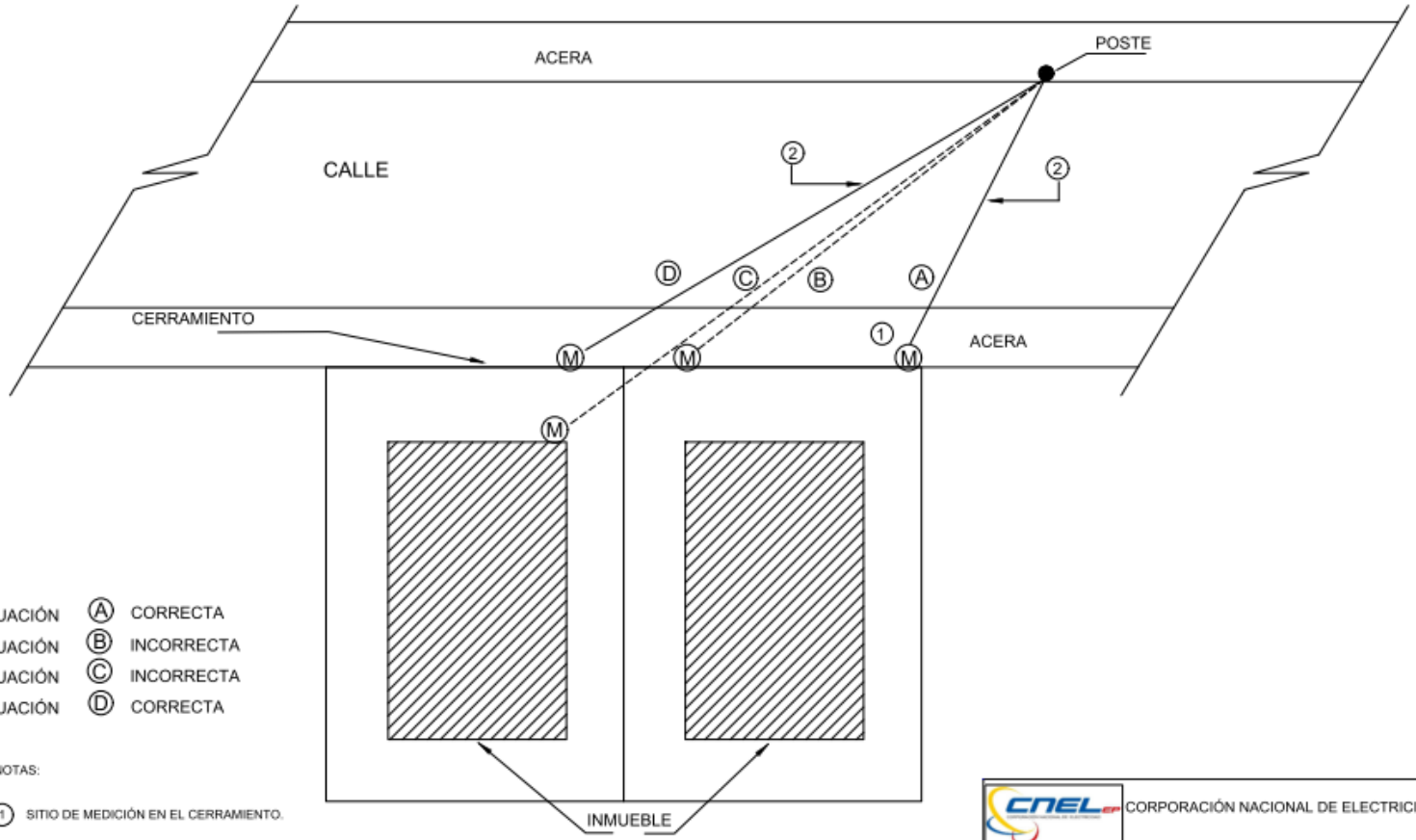
4.333 Se prohíbe el levantamiento de construcciones o edificaciones de cualquier tipo bajo las líneas de transmisión y distribución. Para mantener las distancias de seguridad, CNEL EP deberá realizar las siguientes actividades:

4.333.1 En los casos que sean necesarios, CNEL EP deberá gestionar ante el Ministerio de Ambiente -MAE- la autorización correspondiente para la tala de árboles que representen riesgos para la continuidad del servicio eléctrico, o en su defecto aplicar lo que estipula la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica en sus artículos 83 y 84.

5 ANEXOS

Anexo 1: “Figuras”

FIG. 1



SITUACIÓN Ⓐ CORRECTA
SITUACIÓN Ⓑ INCORRECTA
SITUACIÓN Ⓒ INCORRECTA
SITUACIÓN Ⓓ CORRECTA

NOTAS:

1. SITIO DE MEDICIÓN EN EL CERRAMIENTO.
2. CONDUCTORES DE ACOMETIDA QUE SERÁN SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR EL DISTRIBUIDOR.

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

ACOMETIDA
UBICACIÓN DE ENTRADA DE ACOMETIDA

DIBUJADO	ING. C. GÓMEZ	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. C. GÓMEZ		ESCALA: S/E
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

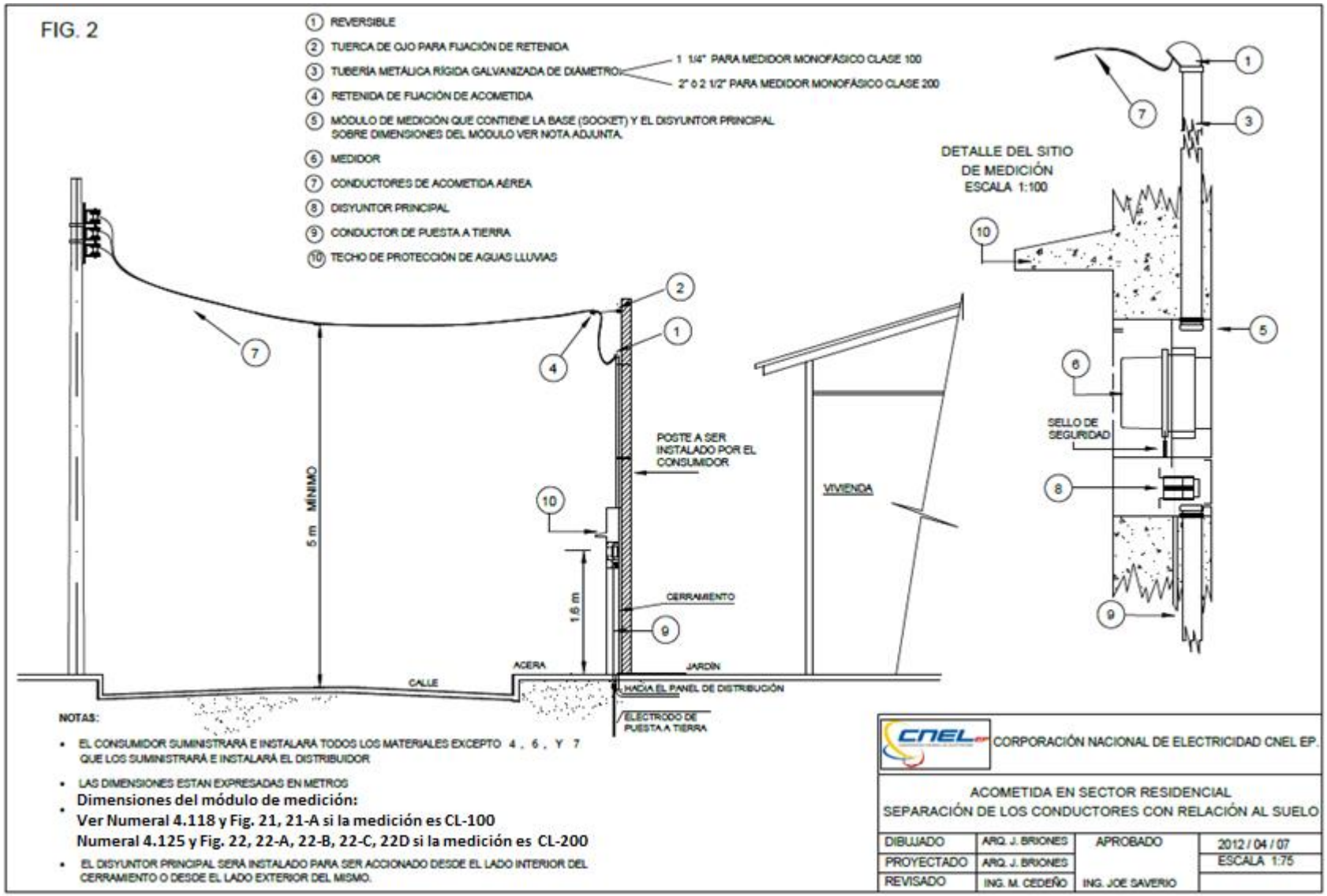


FIG. 2
1 REVERSIBLE
2 TUERCA DE OJO PARA FIJACIÓN DE RETENIDA
3 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE DIÁMETRO:
1 1/4" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 100
2" ó 2 1/2" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 200
4 RETENIDA DE FIJACIÓN DE ACOMETIDA
5 MÓDULO DE MEDICIÓN QUE CONTIENE LA BASE (SOCKET) Y EL DISYUNTOR PRINCIPAL SOBRE DIMENSIONES DEL MÓDULO VER NOTA ADJUNTA.
6 MEDIDOR
7 CONDUCTORES DE ACOMETIDA AÉREA
8 DISYUNTOR PRINCIPAL
9 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
10 TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
DETALLE DEL SITIO DE MEDICIÓN ESCALA 1:100
SELLO DE SEGURIDAD
POSTE A SER INSTALADO POR EL CONSUMIDOR
VIVIENDA
5 m MÍNIMO
1.6 m
CERRAMIENTO
ACERA
JARDÍN
CALLE
HACIA EL PANEL DE DISTRIBUCIÓN
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
NOTAS:
• EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 4, 6, Y 7 QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL DISTRIBUIDOR
• LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS
• Dimensiones del módulo de medición:
Ver Numeral 4.118 y Fig. 21, 21-A si la medición es CL-100
Numeral 4.125 y Fig. 22, 22-A, 22-B, 22-C, 22D si la medición es CL-200
• EL DISYUNTOR PRINCIPAL SERÁ INSTALADO PARA SER ACCIONADO DESDE EL LADO INTERIOR DEL CERRAMIENTO O DESDE EL LADO EXTERIOR DEL MISMO.
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
ACOMETIDA EN SECTOR RESIDENCIAL
SEPARACIÓN DE LOS CONDUCTORES CON RELACIÓN AL SUELO
DIBUJADO ARQ. J. BRIONES
PROYECTADO ARQ. J. BRIONES
REVISADO ING. M. CEDEÑO
APROBADO ING. JOE SAVERIO
2012 / 04 / 07
ESCALA 1:75

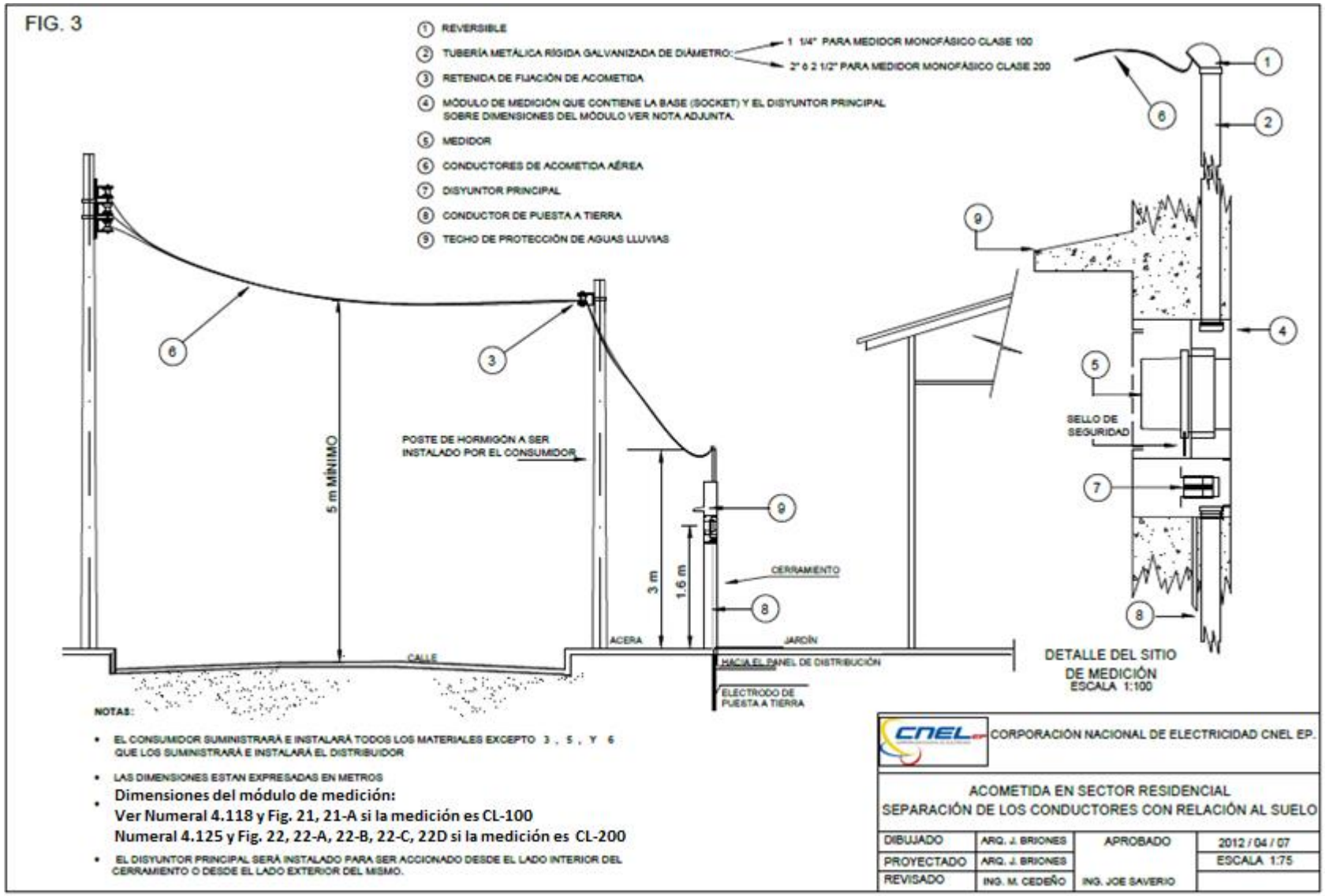


FIG. 3
1 REVERSIBLE
2 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE DIÁMETRO:
1 1/4" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 100
2" ó 2 1/2" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 200
3 RETENIDA DE FIJACIÓN DE ACOMETIDA
4 MÓDULO DE MEDICIÓN QUE CONTIENE LA BASE (SOCKET) Y EL DISYUNTOR PRINCIPAL SOBRE DIMENSIONES DEL MÓDULO VER NOTA ADJUNTA.
5 MEDIDOR
6 CONDUCTORES DE ACOMETIDA AÉREA
7 DISYUNTOR PRINCIPAL
8 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
9 TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
5 m MÍNIMO
POSTE DE HORMIGÓN A SER INSTALADO POR EL CONSUMIDOR
3 m
1.6 m
CERRAMIENTO
ACERA
JARDÍN
CALLE
HACIA EL PANEL DE DISTRIBUCIÓN
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
SELLO DE SEGURIDAD
DETALLE DEL SITIO DE MEDICIÓN
ESCALA 1:100
NOTAS:
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 3 , 5 , Y 6 QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL DISTRIBUIDOR
LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS
Dimensiones del módulo de medición:
Ver Numeral 4.118 y Fig. 21, 21-A si la medición es CL-100
Numeral 4.125 y Fig. 22, 22-A, 22-B, 22-C, 22D si la medición es CL-200
EL DISYUNTOR PRINCIPAL SERÁ INSTALADO PARA SER ACCIONADO DESDE EL LADO INTERIOR DEL CERRAMIENTO O DESDE EL LADO EXTERIOR DEL MISMO.
CNEL EP
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
ACOMETIDA EN SECTOR RESIDENCIAL
SEPARACIÓN DE LOS CONDUCTORES CON RELACIÓN AL SUELO
DIBUJADO ARQ. J. BRIONES
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO ARQ. J. BRIONES
ESCALA 1:75
REVISADO ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

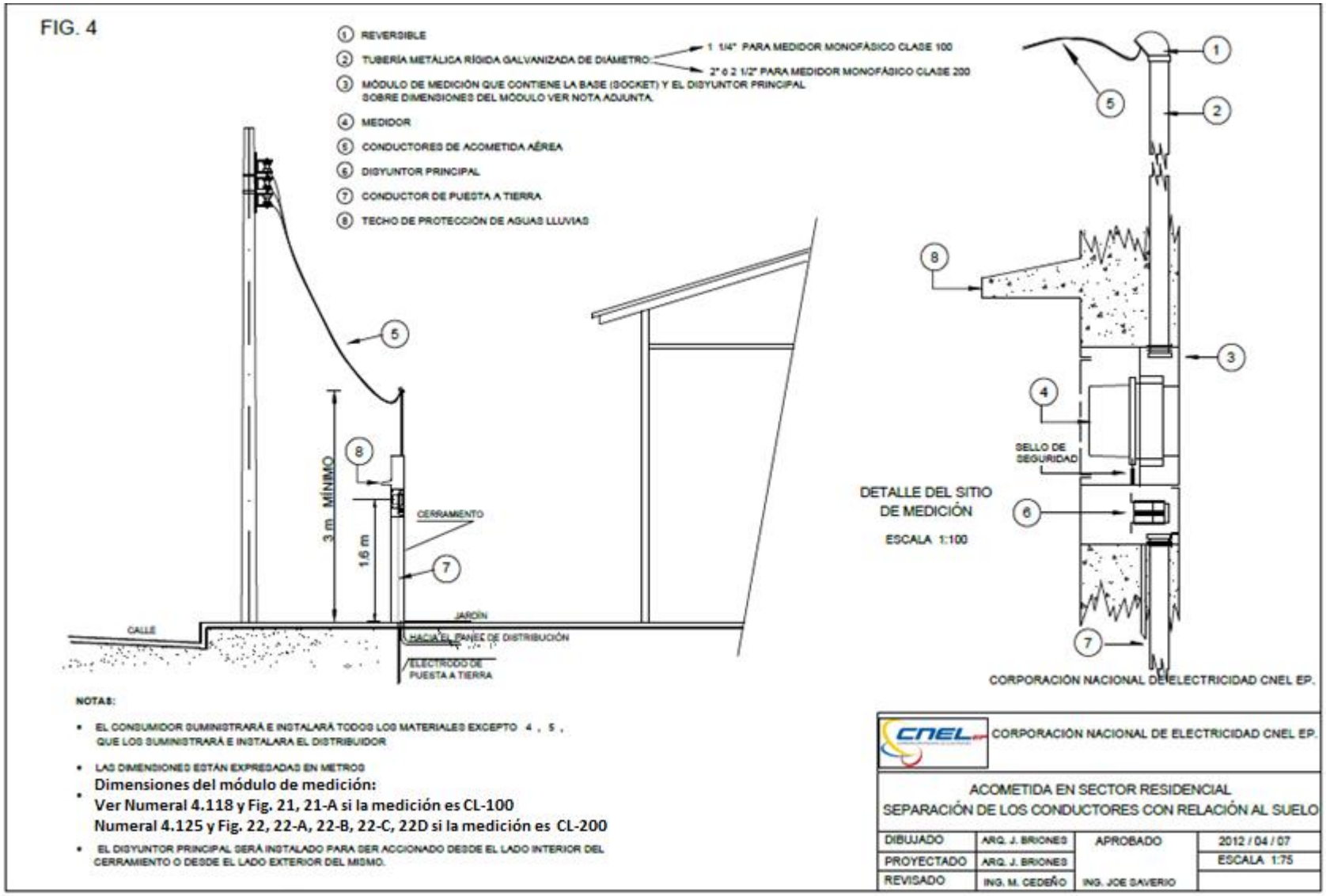
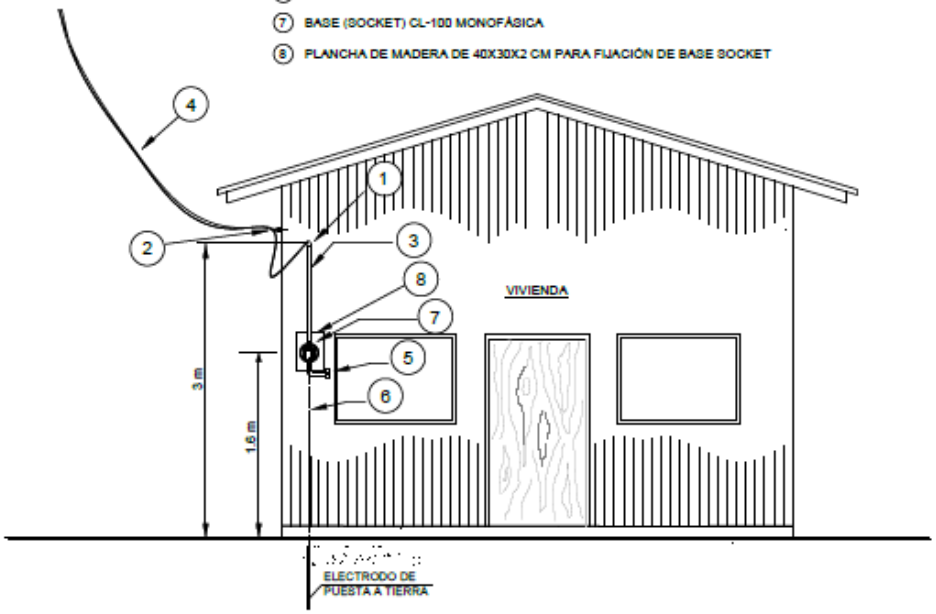


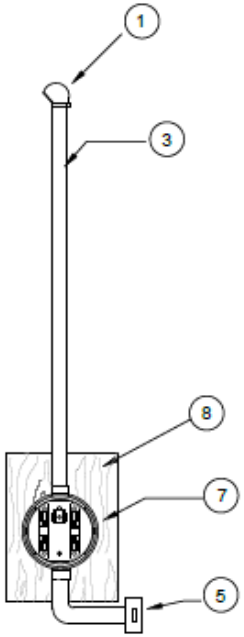
FIG. 4
1 REVERSIBLE
2 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE DIÁMETRO
1 1/4" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 100
2" ó 2 1/2" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 200
3 MÓDULO DE MEDICIÓN QUE CONTIENE LA BASE (SOCKET) Y EL DISYUNTOR PRINCIPAL
SOBRE DIMENSIONES DEL MÓDULO VER NOTA ADJUNTA
4 MEDIDOR
5 CONDUCTORES DE ACOMETIDA AÉREA
6 DISYUNTOR PRINCIPAL
7 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
8 TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
3 m MÍNIMO
1.6 m
CERRAMIENTO
CALLE
JARDÍN
HACIA EL PANEL DE DISTRIBUCIÓN
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
SELLO DE SEGURIDAD
DETALLE DEL SITIO DE MEDICIÓN
ESCALA 1:100
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
NOTAS:
• EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 4 , 5 , QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARA EL DISTRIBUIDOR
• LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN METROS
• Dimensiones del módulo de medición:
Ver Numeral 4.118 y Fig. 21, 21-A si la medición es CL-100
Numeral 4.125 y Fig. 22, 22-A, 22-B, 22-C, 22D si la medición es CL-200
• EL DISYUNTOR PRINCIPAL SERÁ INSTALADO PARA SER ACCIONADO DESDE EL LADO INTERIOR DEL CERRAMIENTO O DESDE EL LADO EXTERIOR DEL MISMO.
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
ACOMETIDA EN SECTOR RESIDENCIAL
SEPARACIÓN DE LOS CONDUCTORES CON RELACIÓN AL SUELO
DIBUJADO ARQ. J. BRIONES
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO ARQ. J. BRIONES
ESCALA 1:75
REVISADO ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

FIG. 5

1. REVERSIBLE
2. TUERCA DE OJO PARA FIJACIÓN DE RETENIDA
3. TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE 1 1/4 " DE DIÁMETRO
4. CONDUCTORES DE ACOMETIDA AÉREA
5. DISYUNTOR PRINCIPAL
6. CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
7. BASE (SOCKET) CL-100 MONOFÁSICA
8. PLANCHA DE MADERA DE 40X30X2 CM PARA FIJACIÓN DE BASE SOCKET



DETALLE DEL SITIO
DE MEDICIÓN



NOTAS:

- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 4 Y EL MEDIDOR QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL DISTRIBUIDOR
- LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN METROS

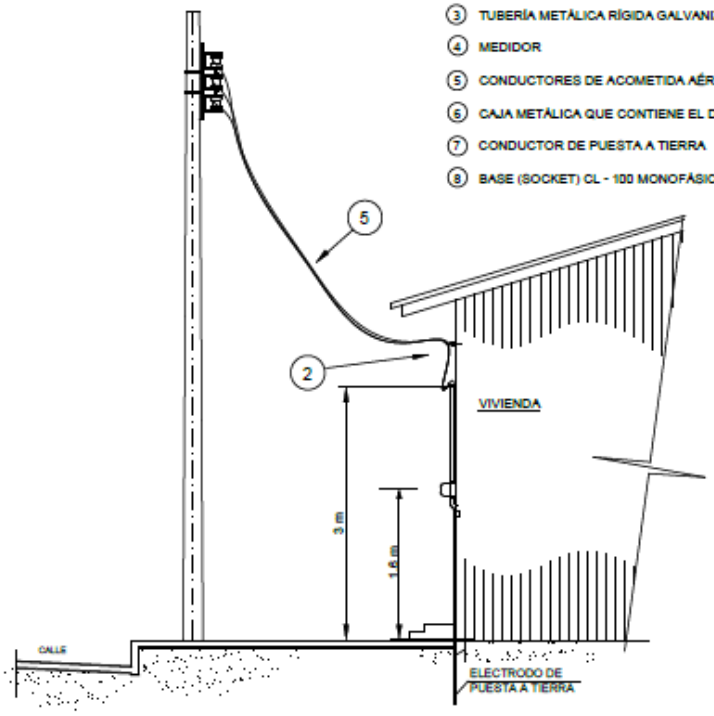
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

ACOMETIDA Y SITIO DE MEDICIÓN PARA
SERVICIO OCASIONAL

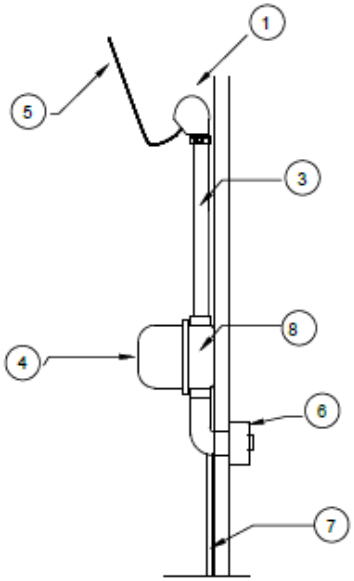
DIBUJADO	ARQ. J. BRIONES	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ARQ. J. BRIONES		ESCALA S/E
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

FIG. 6

1. REVERSIBLE
2. TUERCA DE OJO PARA FIJACIÓN DE RETENIDA
3. TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE 1 1/4 " DE DIÁMETRO
4. MEDIDOR
5. CONDUCTORES DE ACOMETIDA AÉREA
6. CAJA METÁLICA QUE CONTIENE EL DISYUNTOR PRINCIPAL
7. CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
8. BASE (SOCKET) CL - 100 MONOFÁSICA



DETALLE DEL SITIO
DE MEDICIÓN



NOTAS:

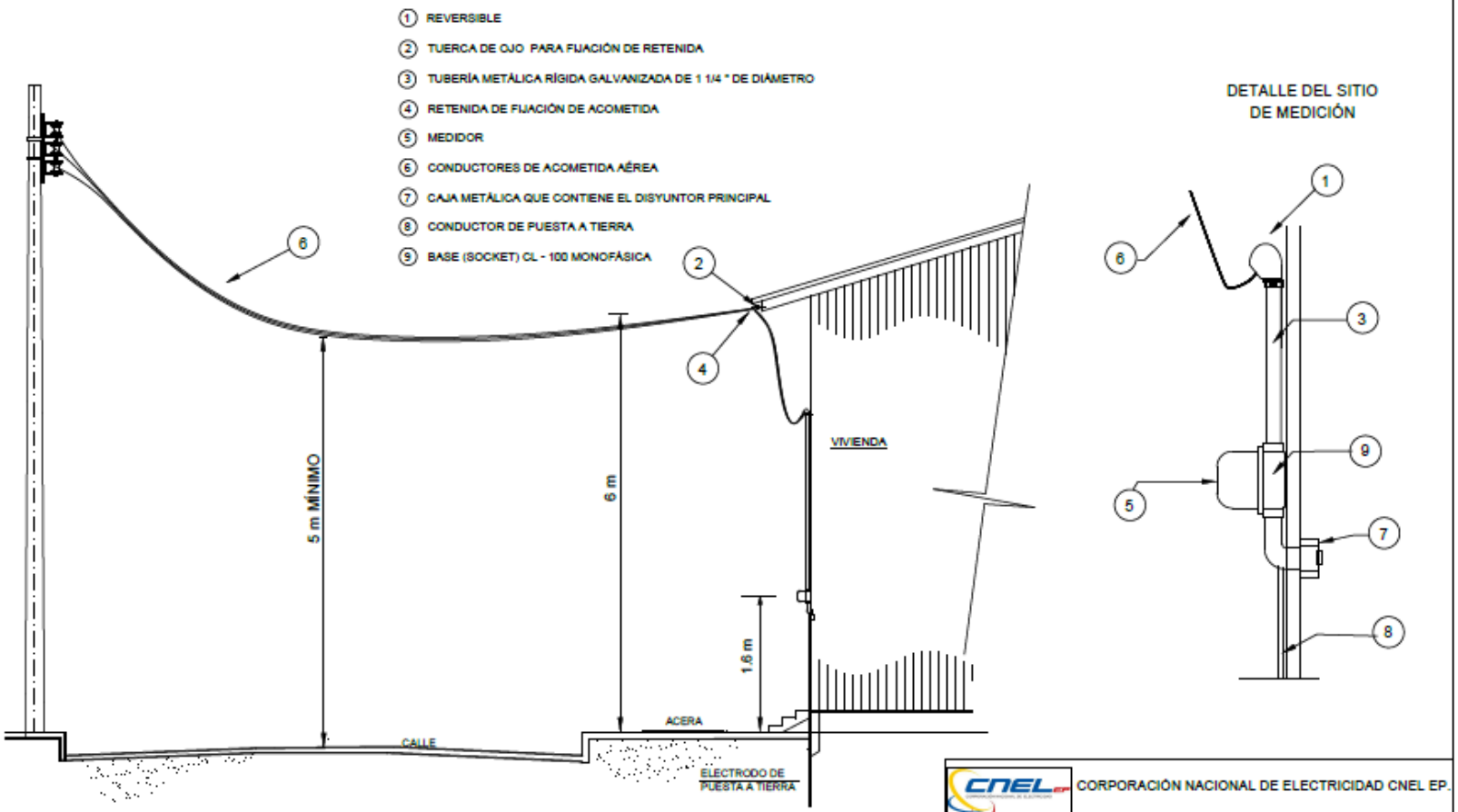
- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 4 , Y 5 QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL DISTRIBUIDOR
- LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN METROS

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

ACOMETIDAS EN ZONAS SUBURBANAS
Y DE BAJO CONSUMO ELÉCTRICO

DIBUJADO	ARQ. J. BRIONES	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ARQ. J. BRIONES		ESCALA 1:75
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

FIG. 7



NOTAS:

- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 4 , 5 , Y 6 QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL DISTRIBUIDOR
- LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN METROS

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

ACOMETIDAS EN ZONAS SUBURBANAS
Y DE BAJO CONSUMO ELÉCTRICO

DIBUJADO	ARQ. J. BRIONES	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ARQ. J. BRIONES		ESCALA 1:75
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

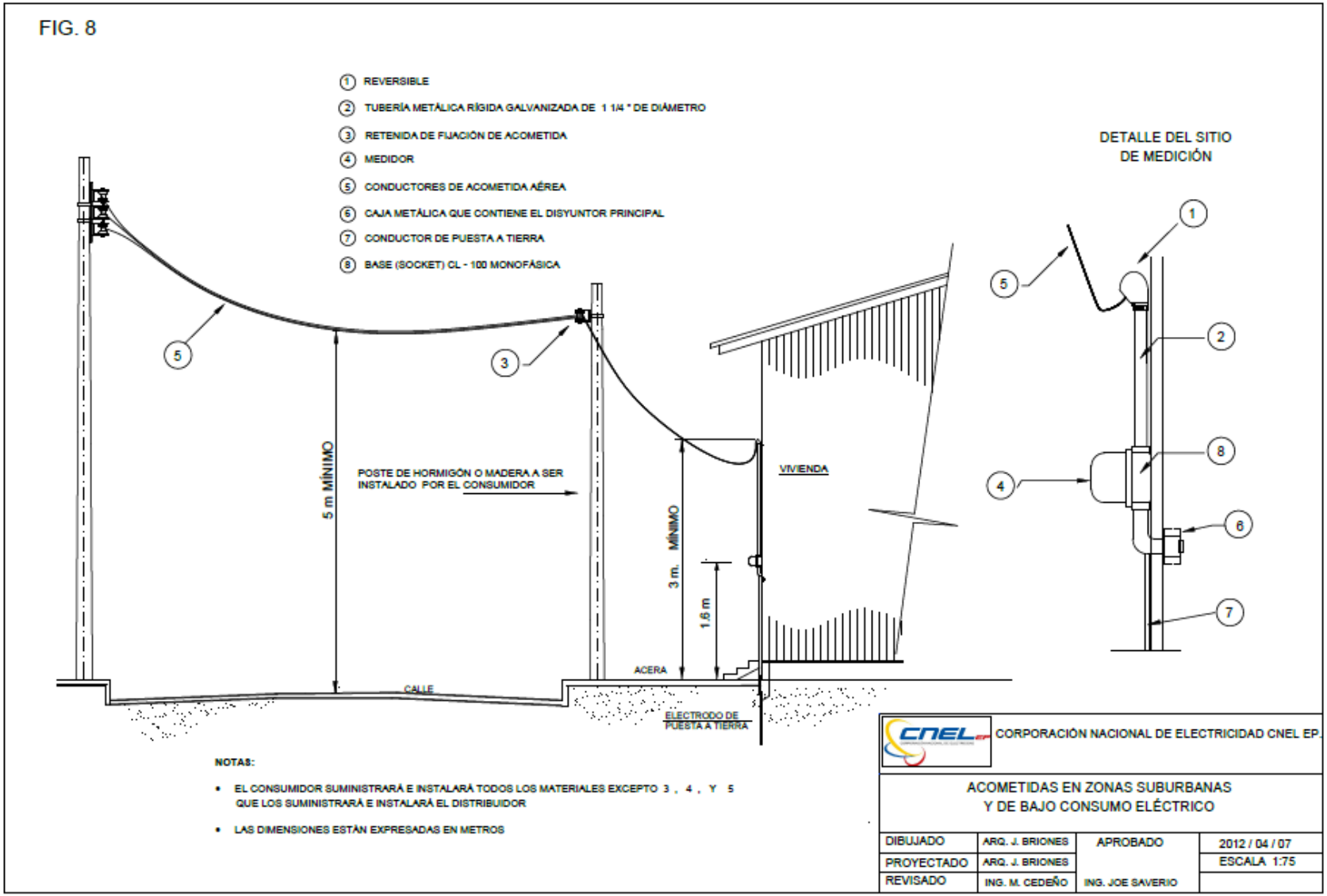


FIG. 8
1 REVERSIBLE
2 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE 1 1/4 " DE DIÁMETRO
3 RETENIDA DE FIJACIÓN DE ACOMETIDA
4 MEDIDOR
5 CONDUCTORES DE ACOMETIDA AÉREA
6 CAJA METÁLICA QUE CONTIENE EL DISYUNTOR PRINCIPAL
7 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
8 BASE (SOCKET) CL - 100 MONOFÁSICA
DETALLE DEL SITIO DE MEDICIÓN
5 m MÍNIMO
POSTE DE HORMIGÓN O MADERA A SER INSTALADO POR EL CONSUMIDOR
3 m. MÍNIMO
1.6 m
VIVIENDA
ACERA
CALLE
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
NOTAS:
• EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 3 , 4 , Y 5 QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL DISTRIBUIDOR
• LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN METROS
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
ACOMETIDAS EN ZONAS SUBURBANAS Y DE BAJO CONSUMO ELÉCTRICO
DIBUJADO ARQ. J. BRIONES
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO ARQ. J. BRIONES
ESCALA 1:75
REVISADO ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

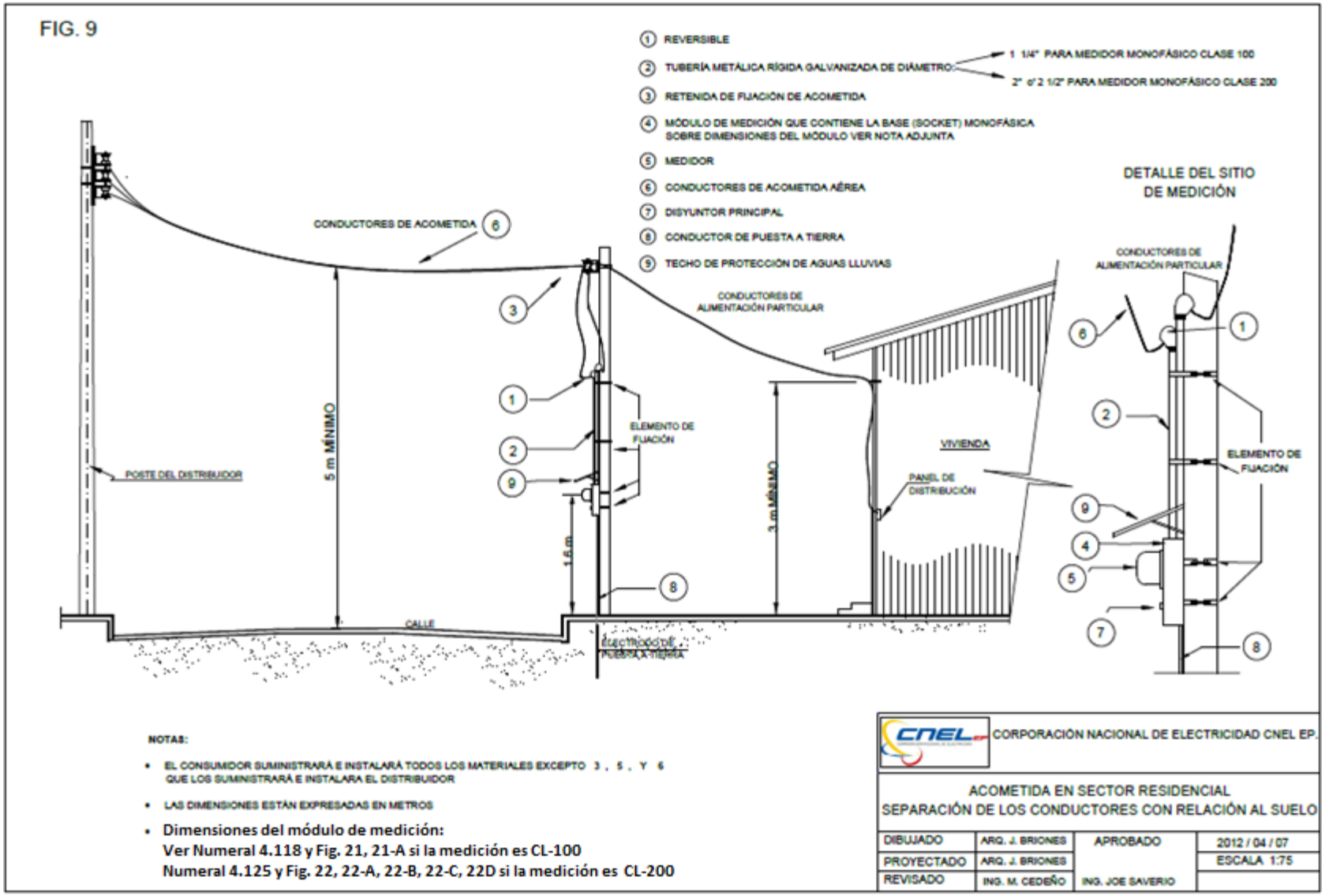
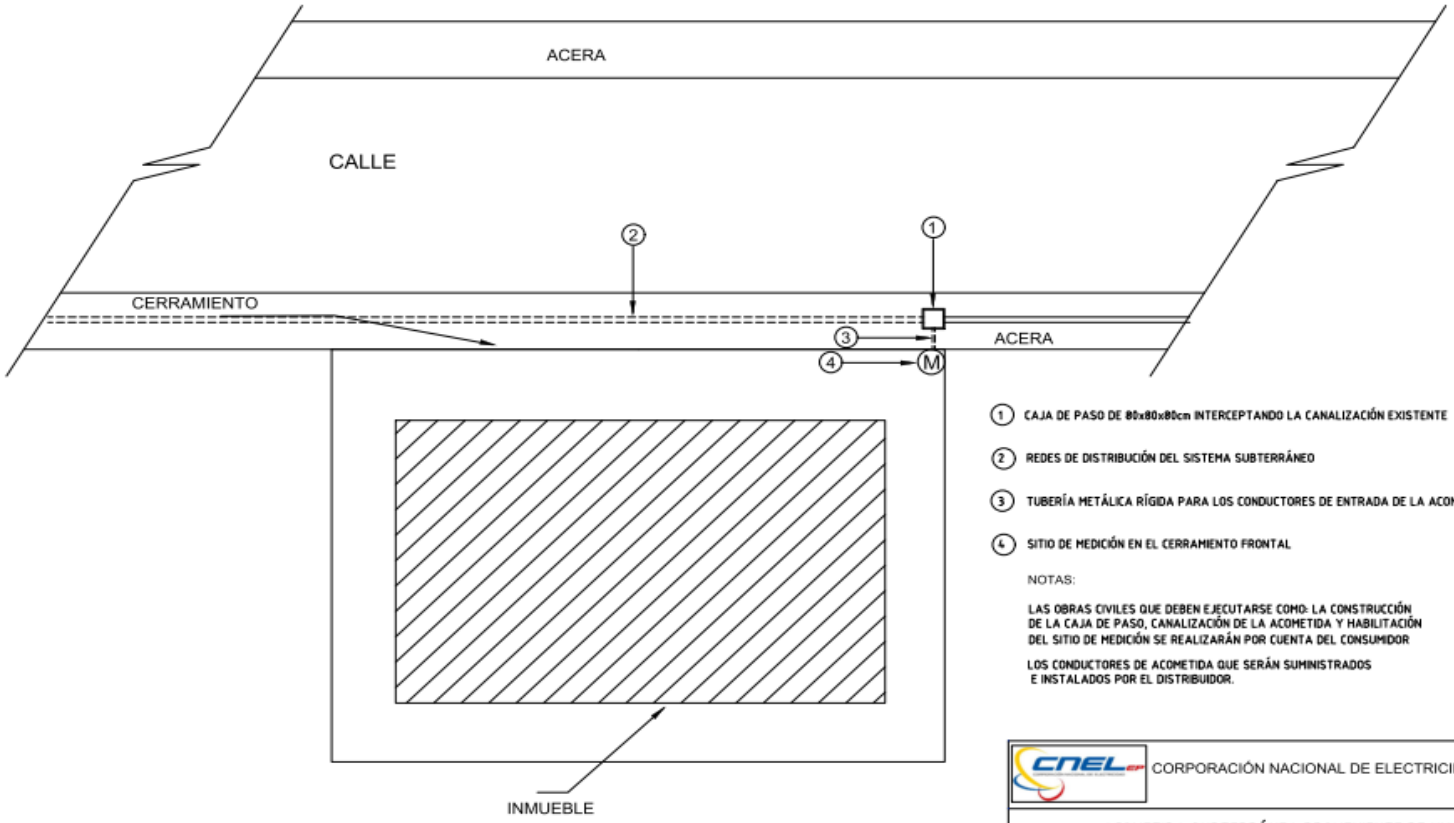


FIG. 9
1 REVERSIBLE
2 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE DIÁMETRO:
1 1/4" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 100
2" o 2 1/2" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 200
3 RETENIDA DE FIJACIÓN DE ACOMETIDA
4 MÓDULO DE MEDICIÓN QUE CONTIENE LA BASE (SOCKET) MONOFÁSICA SOBRE DIMENSIONES DEL MÓDULO VER NOTA ADJUNTA
5 MEDIDOR
6 CONDUCTORES DE ACOMETIDA AÉREA
7 DISYUNTOR PRINCIPAL
8 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
9 TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
CONDUCTORES DE ACOMETIDA
CONDUCTORES DE ALIMENTACIÓN PARTICULAR
ELEMENTO DE FIJACIÓN
POSTE DEL DISTRIBUIDOR
5 m MÍNIMO
1.6 m
3 m MÍNIMO
VIVIENDA
PANEL DE DISTRIBUCIÓN
CALLE
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
DETALLE DEL SITIO DE MEDICIÓN
NOTAS:
• EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 3, 5, Y 6 QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL DISTRIBUIDOR
• LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN METROS
• Dimensiones del módulo de medición:
Ver Numeral 4.118 y Fig. 21, 21-A si la medición es CL-100
Numeral 4.125 y Fig. 22, 22-A, 22-B, 22-C, 22D si la medición es CL-200
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
ACOMETIDA EN SECTOR RESIDENCIAL
SEPARACIÓN DE LOS CONDUCTORES CON RELACIÓN AL SUELO
DIBUJADO ARQ. J. BRIONES
PROYECTADO ARQ. J. BRIONES
REVISADO ING. M. CEDEÑO
APROBADO ING. JOE SAVERIO
2012 / 04 / 07
ESCALA 1:75

FIG. 10



1. CAJA DE PASO DE 80x80x80cm INTERCEPTANDO LA CANALIZACIÓN EXISTENTE
2. REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA SUBTERRÁNEO
3. TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA PARA LOS CONDUCTORES DE ENTRADA DE LA ACOMETIDA
4. SITIO DE MEDICIÓN EN EL CERRAMIENTO FRONTAL

NOTAS:

LAS OBRAS CIVILES QUE DEBEN EJECUTARSE COMO: LA CONSTRUCCIÓN DE LA CAJA DE PASO, CANALIZACIÓN DE LA ACOMETIDA Y HABILITACIÓN DEL SITIO DE MEDICIÓN SE REALIZARÁN POR CUENTA DEL CONSUMIDOR

LOS CONDUCTORES DE ACOMETIDA QUE SERÁN SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR EL DISTRIBUIDOR.

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

ACOMETIDA SUBTERRÁNEA PROVENIENTE DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN SUBTERRÁNEO

DIBUJADO	ING. C. GÓMEZ	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. C. GÓMEZ		ESCALA: S/E
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

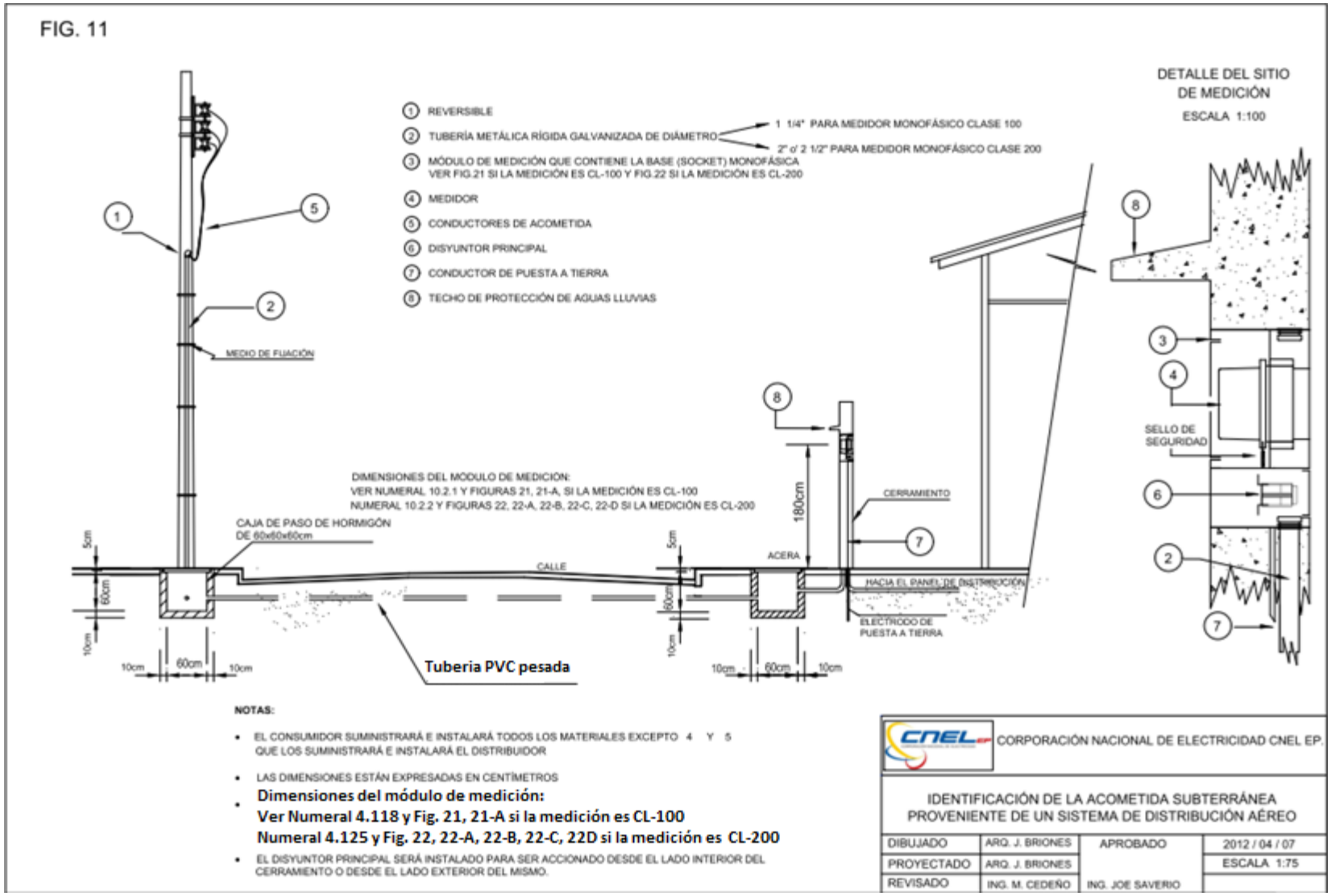


FIG. 11
DETALLE DEL SITIO DE MEDICIÓN
ESCALA 1:100
1 REVERSIBLE
2 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE DIÁMETRO
1 1/4" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 100
2" o/ 2 1/2" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 200
3 MÓDULO DE MEDICIÓN QUE CONTIENE LA BASE (SOCKET) MONOFÁSICA
VER FIG.21 SI LA MEDICIÓN ES CL-100 Y FIG.22 SI LA MEDICIÓN ES CL-200
4 MEDIDOR
5 CONDUCTORES DE ACOMETIDA
6 DISYUNTOR PRINCIPAL
7 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
8 TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
MEDIO DE FIJACIÓN
DIMENSIONES DEL MODULO DE MEDICIÓN:
VER NUMERAL 10.2.1 Y FIGURAS 21, 21-A, SI LA MEDICIÓN ES CL-100
NUMERAL 10.2.2 Y FIGURAS 22, 22-A, 22-B, 22-C, 22-D SI LA MEDICIÓN ES CL-200
CAJA DE PASO DE HORMIGÓN DE 60x60x60cm
CALLE
ACERA
180cm
CERRAMIENTO
HACIA EL PANEL DE DISTRIBUCIÓN
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
SELLO DE SEGURIDAD
Tuberia PVC pesada
5cm
60cm
10cm
NOTAS:
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 4 Y 5 QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL DISTRIBUIDOR
LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS
Dimensiones del módulo de medición:
Ver Numeral 4.118 y Fig. 21, 21-A si la medición es CL-100
Numeral 4.125 y Fig. 22, 22-A, 22-B, 22-C, 22D si la medición es CL-200
EL DISYUNTOR PRINCIPAL SERÁ INSTALADO PARA SER ACCIONADO DESDE EL LADO INTERIOR DEL CERRAMIENTO O DESDE EL LADO EXTERIOR DEL MISMO.
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
IDENTIFICACIÓN DE LA ACOMETIDA SUBTERRÁNEA PROVENIENTE DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN AÉREO
DIBUJADO ARQ. J. BRIONES
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO ARQ. J. BRIONES
ESCALA 1:75
REVISADO ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

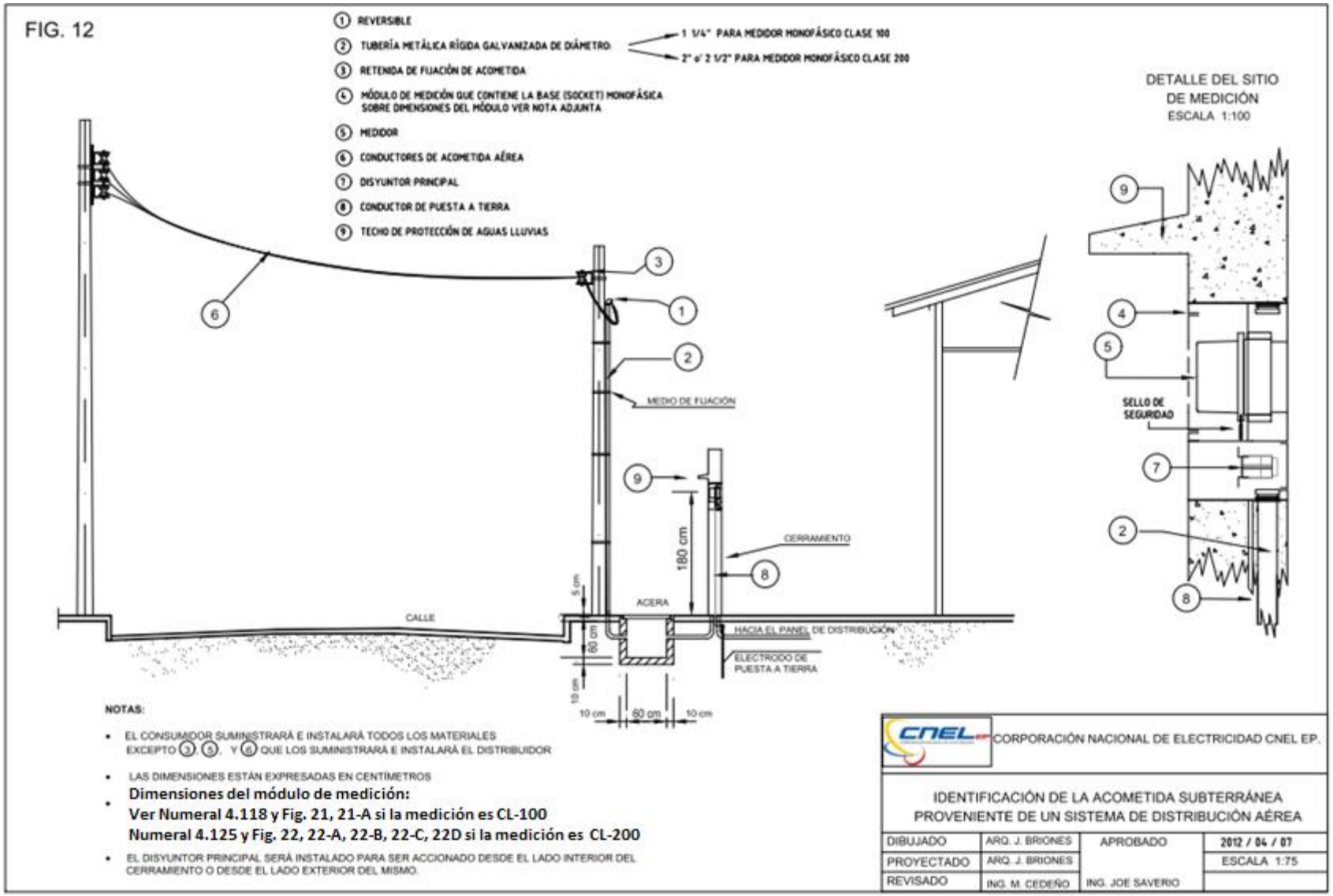
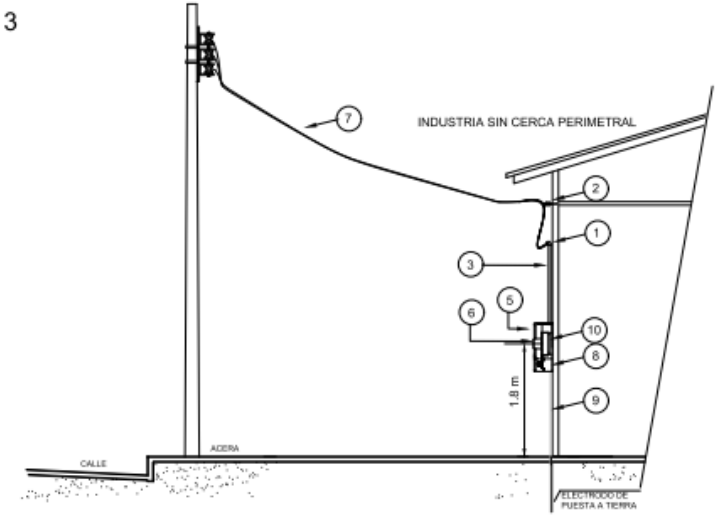
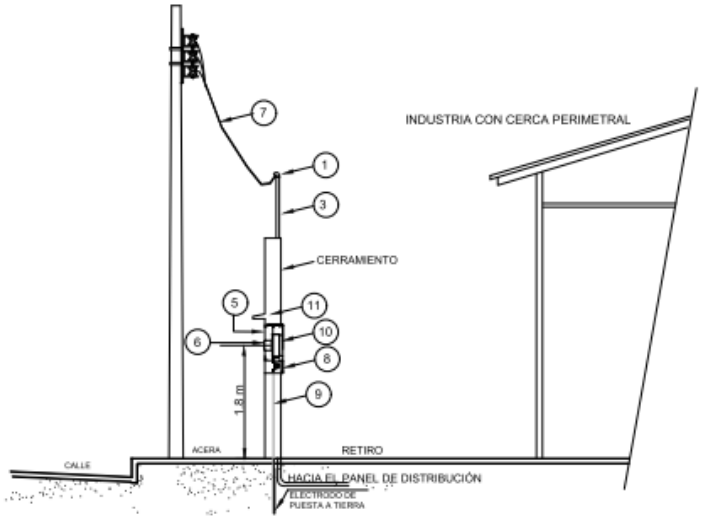


FIG. 12
1 REVERSIBLE
2 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE DIÁMETRO
1 1/4" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 100
2" o' 2 1/2" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 200
3 RETENIDA DE FIJACIÓN DE ACOMETIDA
4 MÓDULO DE MEDICIÓN QUE CONTIENE LA BASE (SOCKET) MONOFÁSICA SOBRE DIMENSIONES DEL MÓDULO VER NOTA ADJUNTA
5 MEDIDOR
6 CONDUCTORES DE ACOMETIDA AÉREA
7 DISYUNTOR PRINCIPAL
8 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
9 TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
DETALLE DEL SITIO DE MEDICIÓN
ESCALA 1:100
MEDIO DE FIJACIÓN
SELLO DE SEGURIDAD
CERRAMIENTO
180 cm
ACERA
CALLE
HACIA EL PANEL DE DISTRIBUCIÓN
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
5 cm
60 cm
10 cm
10 cm
60 cm
10 cm
NOTAS:
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 3, 5, Y 8 QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL DISTRIBUIDOR
LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS
Dimensiones del módulo de medición:
Ver Numeral 4.118 y Fig. 21, 21-A si la medición es CL-100
Numeral 4.125 y Fig. 22, 22-A, 22-B, 22-C, 22D si la medición es CL-200
EL DISYUNTOR PRINCIPAL SERÁ INSTALADO PARA SER ACCIONADO DESDE EL LADO INTERIOR DEL CERRAMIENTO O DESDE EL LADO EXTERIOR DEL MISMO.
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
IDENTIFICACIÓN DE LA ACOMETIDA SUBTERRÁNEA PROVENIENTE DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN AÉREA
DIBUJADO
ARQ. J. BRIONES
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ARQ. J. BRIONES
ESCALA 1:75
REVISADO
ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

FIG. 13





1. REVERSIBLE DE 2" O 2 1/2" DE DIÁMETRO
2. TUERCA DE OJO PARA FIJACIÓN DE LA ACOMETIDA
3. TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE 2" O 2 1/2" DE DIÁMETRO
4. CABLE MENSAJERO GALVANIZADO CON ALMA DE ACERO DE 1/4" DE DIÁMETRO
5. MÓDULO DE MEDICIÓN
6. MEDIDOR
7. CONDUCTORES DE ACOMETIDA AEREA
8. DISYUNTOR PRINCIPAL
9. CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
10. BASE CL-100/CL-200
11. TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS

NOTAS:

- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 6 Y 7 QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL DISTRIBUIDOR
- LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN METROS
- DIMENSIONES DEL MÓDULO DE MEDICIÓN:
  EN MEDICIONES MONOFÁSICAS VER DETALLE DEL MÓDULO EN LA FIG # 22 Y DESDE LA 22-A HASTA LA 22-C
  EN MEDICIONES TRIFÁSICAS VER DETALLE DEL MÓDULO EN LAS FIG # 23 Y 23-A

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

MEDICIONES INDUSTRIALES MONOFÁSICA O TRIFÁSICA
EN BAJA TENSIÓN CLASE 200

DIBUJADO	ARQ. J. BRIONES	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ARQ. J. BRIONES		ESCALA 1:100
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

(Anexo 1)
Figuras

FIG. 14

1. REVERSIBLE.
2. TUERCA DE OJO O ABRAZADERA PARA FIJACIÓN DE RETENIDA.
3. TUBERIA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE DIÁMETRO: 1 1/4" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 100; 2" O 2 1/2" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 200
4. RETENIDA DE FIJACIÓN DE ACOMETIDA.
5. MÓDULO DE MEDICIÓN QUE CONTIENE LA BASE (SOCKET) Y EL DISYUNTOR PRINCIPAL.
6. MEDIDOR.
7. CONDUCTORES DE ACOMETIDA AÉREA.
8. CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
9. TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.

NOTAS:

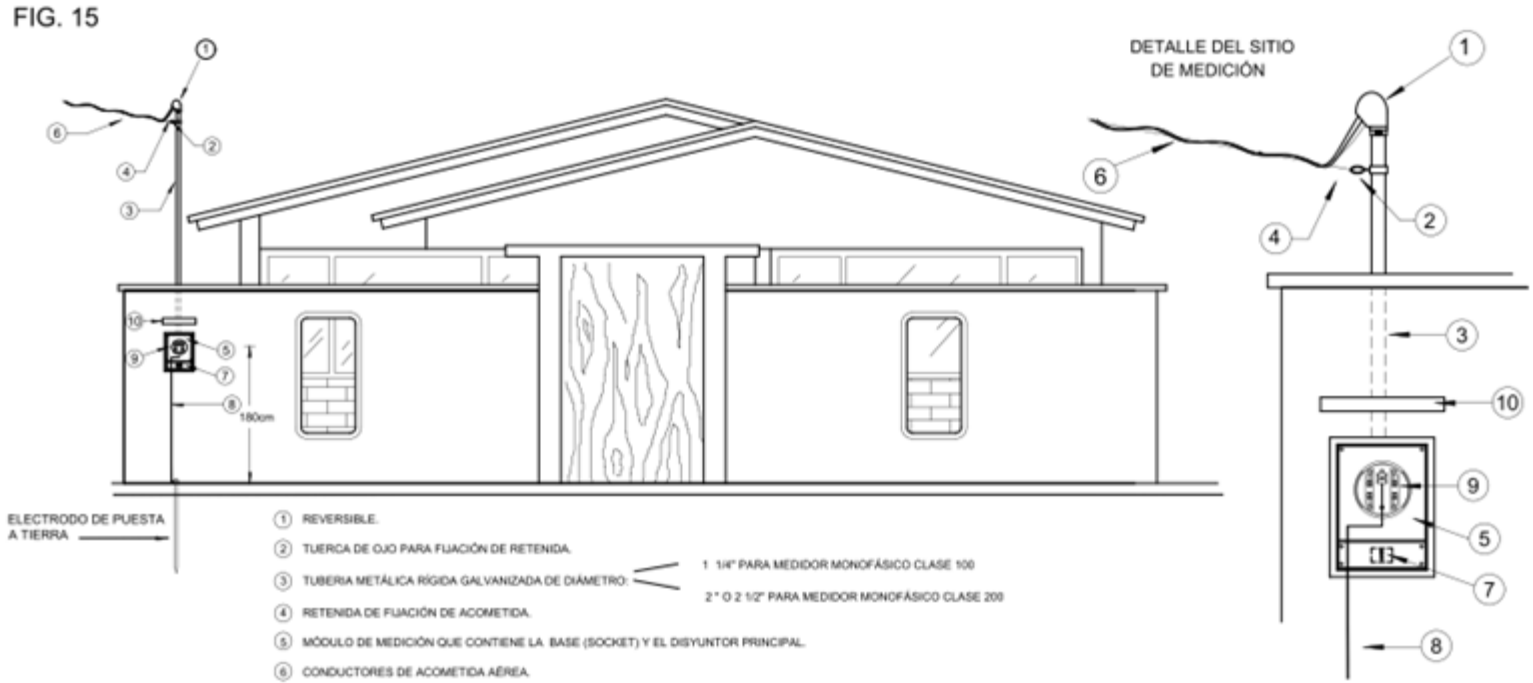
- EL MEDIDOR CLASE 100 PERMITE UNA CARGA DE HASTA 70 AMPERIOS CONTINUOS.
- EL MEDIDOR CLASE 200 PERMITE UNA CARGA DE HASTA 150 AMPERIOS CONTINUOS.
- **Dimensiones del módulo de medición:**
  Ver Numeral 4.118 y Fig. 21, 21-A si la medición es CL-100
  Numeral 4.125 y Fig. 22, 22-A, 22-B, 22-C, 22D si la medición es CL-200
- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 4, 6 Y 7 QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ EL DISTRIBUIDOR.
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
- EL DISYUNTOR PRINCIPAL SERÁ INSTALADO PARA SER ACCIONADO DESDE EL LADO INTERIOR DEL CERRAMIENTO.

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

ACOMETIDA RESIDENCIAL UBICACIÓN
DEL MEDIDOR INSTALACIÓN EXTERIOR

DIBUJADO	ING. M. CEDEÑO	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. M. CEDEÑO		ESCALA 1:50
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

FIG. 15



1. REVERSIBLE.
2. TUERCA DE OJO PARA FIJACIÓN DE RETENIDA.
3. TUBERIA METÁLICA RÍGIDA GALVANIZADA DE DIÁMETRO: 1 1/4" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 100; 2" O 2 1/2" PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CLASE 200
4. RETENIDA DE FIJACIÓN DE ACOMETIDA.
5. MÓDULO DE MEDICIÓN QUE CONTIENE LA BASE (SOCKET) Y EL DISYUNTOR PRINCIPAL.
6. CONDUCTORES DE ACOMETIDA AÉREA.
7. DISYUNTOR PRINCIPAL.
8. CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
9. MEDIDOR.
10. TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.

NOTAS:

- EL MEDIDOR CLASE 100 PERMITE UNA CARGA DE HASTA 70 AMPERIOS CONTINUOS.
- EL MEDIDOR CLASE 200 PERMITE UNA CARGA DE HASTA 150 AMPERIOS CONTINUOS.
- **Dimensiones del módulo de medición:**
  Ver Numeral 4.118 y Fig. 21, 21-A si la medición es CL-100
  Numeral 4.125 y Fig. 22, 22-A, 22-B, 22-C, 22D si la medición es CL-200
- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO (4) (6) Y (9) QUE LOS SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ LA EMPRESA.
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
- EL DISYUNTOR PRINCIPAL SERÁ INSTALADO PARA SER ACCIONADO DESDE EL LADO INTERIOR DEL CERRAMIENTO.

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

ACOMETIDA RESIDENCIAL UBICACIÓN
DEL MEDIDOR INSTALACIÓN EXTERIOR

DIBUJADO	ING. M. CEDEÑO	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. M. CEDEÑO		ESCALA:
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

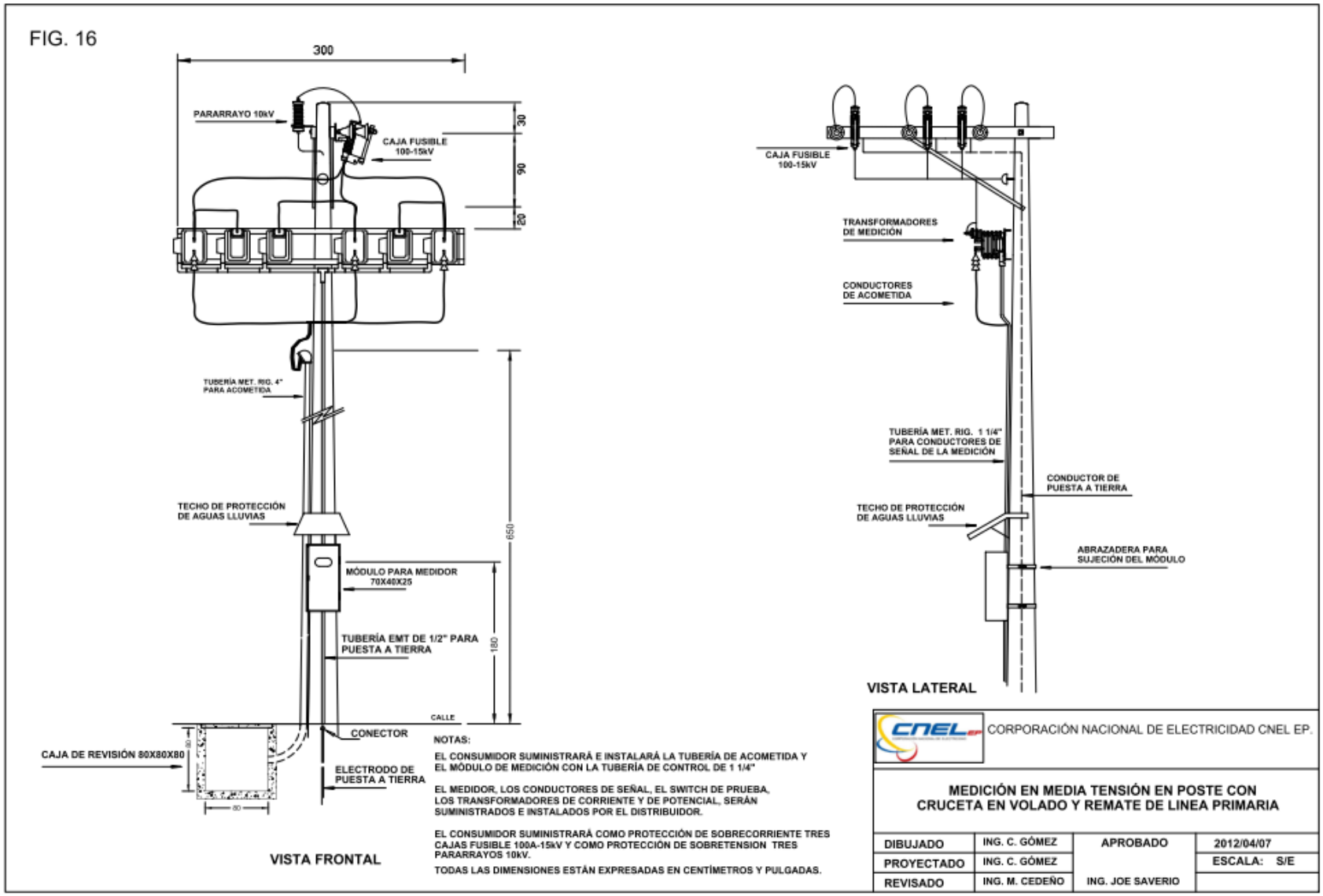


FIG. 16
300
PARARRAYO 10kV
CAJA FUSIBLE 100-15kV
30
90
20
TUBERÍA MET. RIG. 4" PARA ACOMETIDA
TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
650
MÓDULO PARA MEDIDOR 70X40X25
TUBERÍA EMT DE 1/2" PARA PUESTA A TIERRA
180
CALLE
CONECTOR
CAJA DE REVISIÓN 80X80X80
80
80
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
VISTA FRONTAL
CAJA FUSIBLE 100-15kV
TRANSFORMADORES DE MEDICIÓN
CONDUCTORES DE ACOMETIDA
TUBERÍA MET. RIG. 1 1/4" PARA CONDUCTORES DE SEÑAL DE LA MEDICIÓN
CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
ABRAZADERA PARA SUJECIÓN DEL MÓDULO
VISTA LATERAL
NOTAS:
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ LA TUBERÍA DE ACOMETIDA Y EL MÓDULO DE MEDICIÓN CON LA TUBERÍA DE CONTROL DE 1 1/4"
EL MEDIDOR, LOS CONDUCTORES DE SEÑAL, EL SWITCH DE PRUEBA, LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y DE POTENCIAL, SERÁN SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR EL DISTRIBUIDOR.
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ COMO PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE TRES CAJAS FUSIBLE 100A-15kV Y COMO PROTECCIÓN DE SOBRETENSION TRES PARARRAYOS 10kV.
TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS Y PULGADAS.
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MEDICIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN POSTE CON CRUCETA EN VOLADO Y REMATE DE LINEA PRIMARIA
DIBUJADO
ING. C. GÓMEZ
APROBADO
2012/04/07
PROYECTADO
ING. C. GÓMEZ
ESCALA: S/E
REVISADO
ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

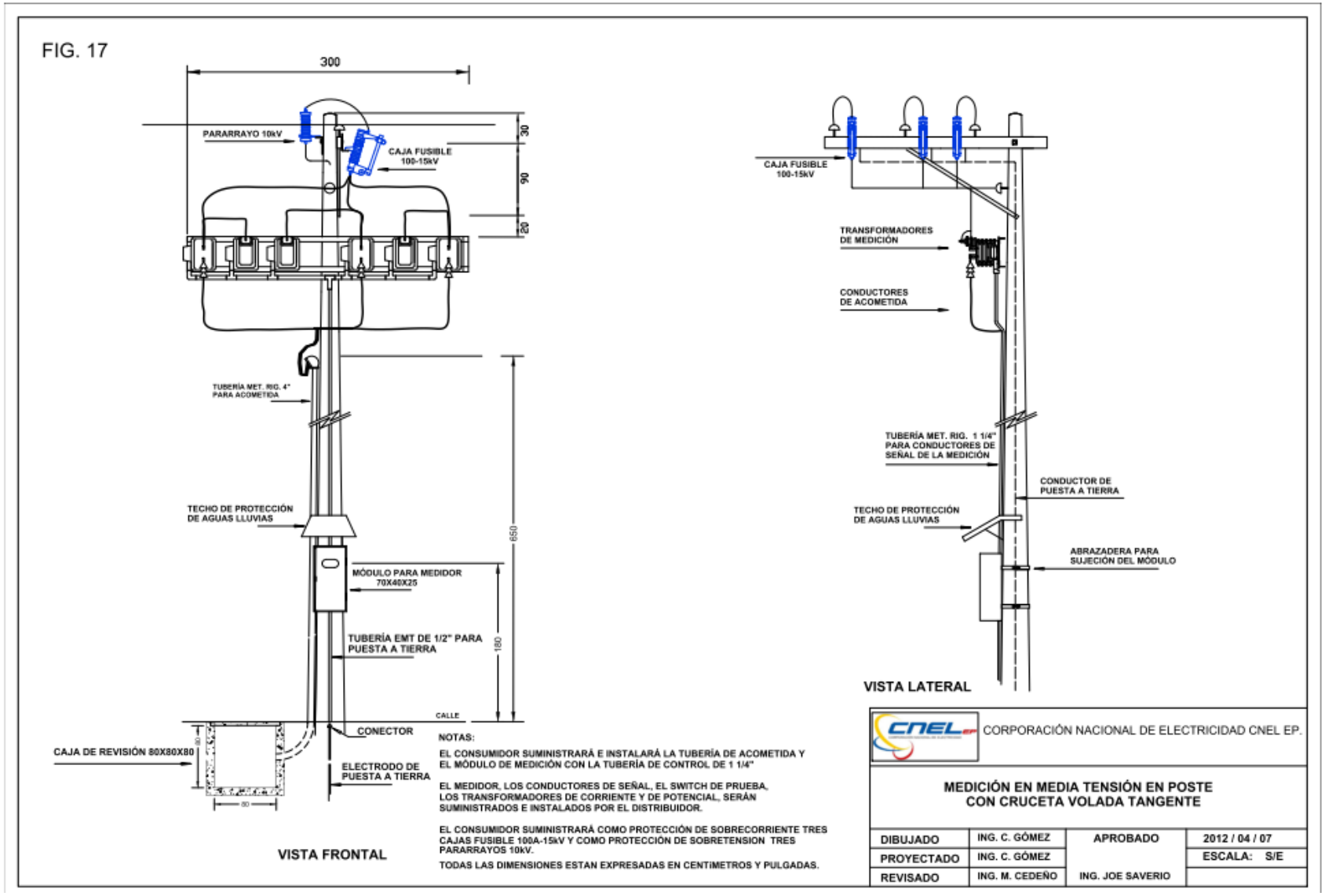


FIG. 17
300
PARARRAYO 10kV
CAJA FUSIBLE 100-15kV
30
90
20
TUBERÍA MET. RIG. 4" PARA ACOMETIDA
TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
650
MÓDULO PARA MEDIDOR 70X40X25
TUBERÍA EMT DE 1/2" PARA PUESTA A TIERRA
180
CALLE
CONECTOR
CAJA DE REVISIÓN 80X80X80
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
VISTA FRONTAL
CAJA FUSIBLE 100-15kV
TRANSFORMADORES DE MEDICIÓN
CONDUCTORES DE ACOMETIDA
TUBERÍA MET. RIG. 1 1/4" PARA CONDUCTORES DE SEÑAL DE LA MEDICIÓN
CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
ABRAZADERA PARA SUJECIÓN DEL MÓDULO
VISTA LATERAL
NOTAS:
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ LA TUBERÍA DE ACOMETIDA Y EL MÓDULO DE MEDICIÓN CON LA TUBERÍA DE CONTROL DE 1 1/4"
EL MEDIDOR, LOS CONDUCTORES DE SEÑAL, EL SWITCH DE PRUEBA, LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y DE POTENCIAL, SERÁN SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR EL DISTRIBUIDOR.
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ COMO PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE TRES CAJAS FUSIBLE 100A-15kV Y COMO PROTECCIÓN DE SOBRETENSION TRES PARARRAYOS 10kV.
TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN CENTIMETROS Y PULGADAS.
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MEDICIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN POSTE CON CRUCETA VOLADA TANGENTE
DIBUJADO
ING. C. GÓMEZ
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING. C. GÓMEZ
ESCALA: S/E
REVISADO
ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

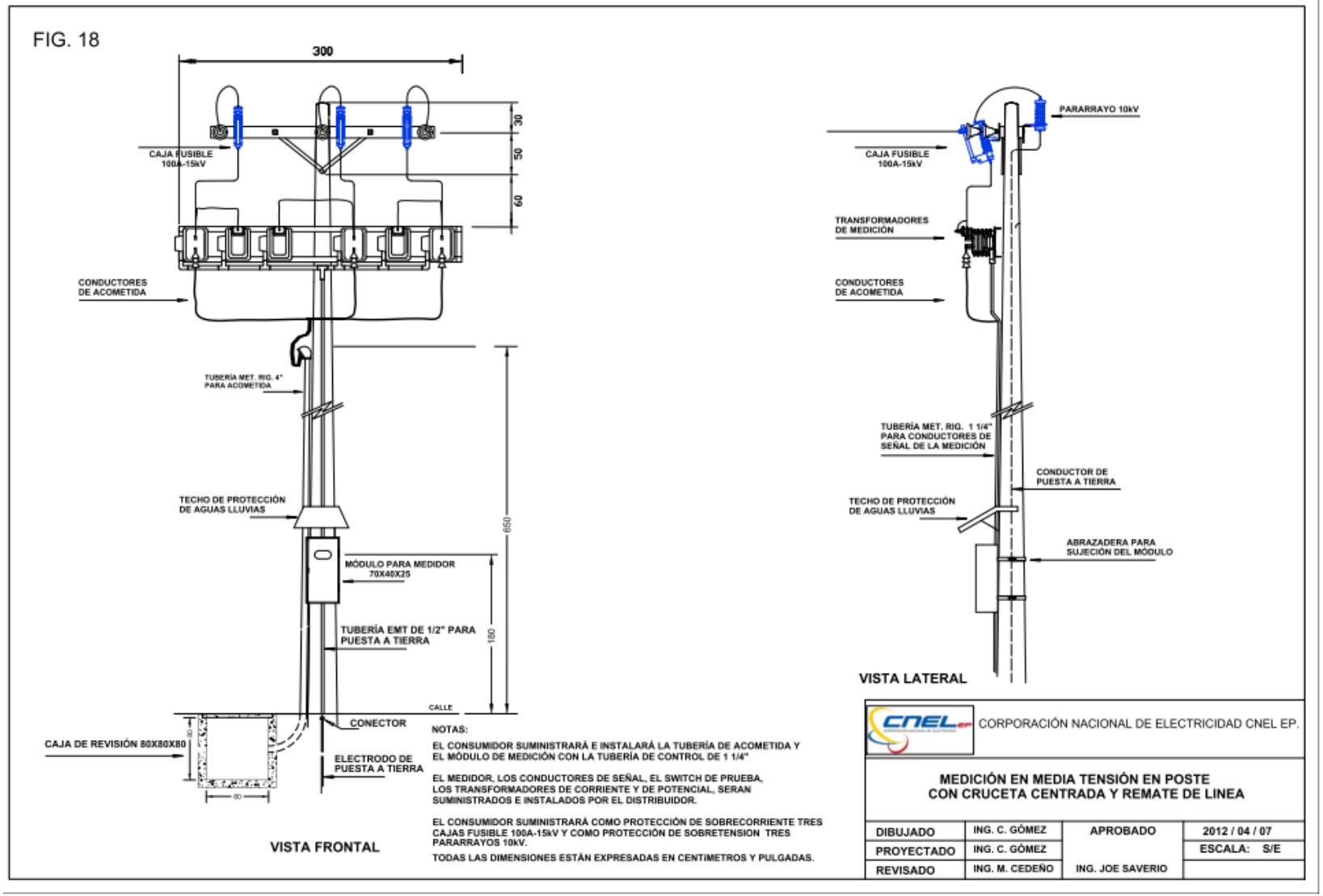


FIG. 18
300
30
50
60
CAJA FUSIBLE 100A-15kV
CONDUCTORES DE ACOMETIDA
TUBERÍA MET. RIG. 4" PARA ACOMETIDA
TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
MÓDULO PARA MEDIDOR 70X40X25
TUBERÍA EMT DE 1/2" PARA PUESTA A TIERRA
650
180
CALLE
CONECTOR
CAJA DE REVISIÓN 80X80X80
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
VISTA FRONTAL
PARARRAYO 10kV
CAJA FUSIBLE 100A-15kV
TRANSFORMADORES DE MEDICIÓN
CONDUCTORES DE ACOMETIDA
TUBERÍA MET. RIG. 1 1/4" PARA CONDUCTORES DE SEÑAL DE LA MEDICIÓN
CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
ABRAZADERA PARA SUJECIÓN DEL MÓDULO
VISTA LATERAL
NOTAS:
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ LA TUBERÍA DE ACOMETIDA Y EL MÓDULO DE MEDICIÓN CON LA TUBERÍA DE CONTROL DE 1 1/4"
EL MEDIDOR, LOS CONDUCTORES DE SEÑAL, EL SWITCH DE PRUEBA, LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y DE POTENCIAL, SERAN SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR EL DISTRIBUIDOR.
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ COMO PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE TRES CAJAS FUSIBLE 100A-15kV Y COMO PROTECCIÓN DE SOBRETENSION TRES PARARRAYOS 10kV.
TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTIMETROS Y PULGADAS.
CNEL EP
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MEDICIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN POSTE
CON CRUCETA CENTRADA Y REMATE DE LINEA
DIBUJADO
ING. C. GÓMEZ
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING. C. GÓMEZ
ESCALA: S/E
REVISADO
ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

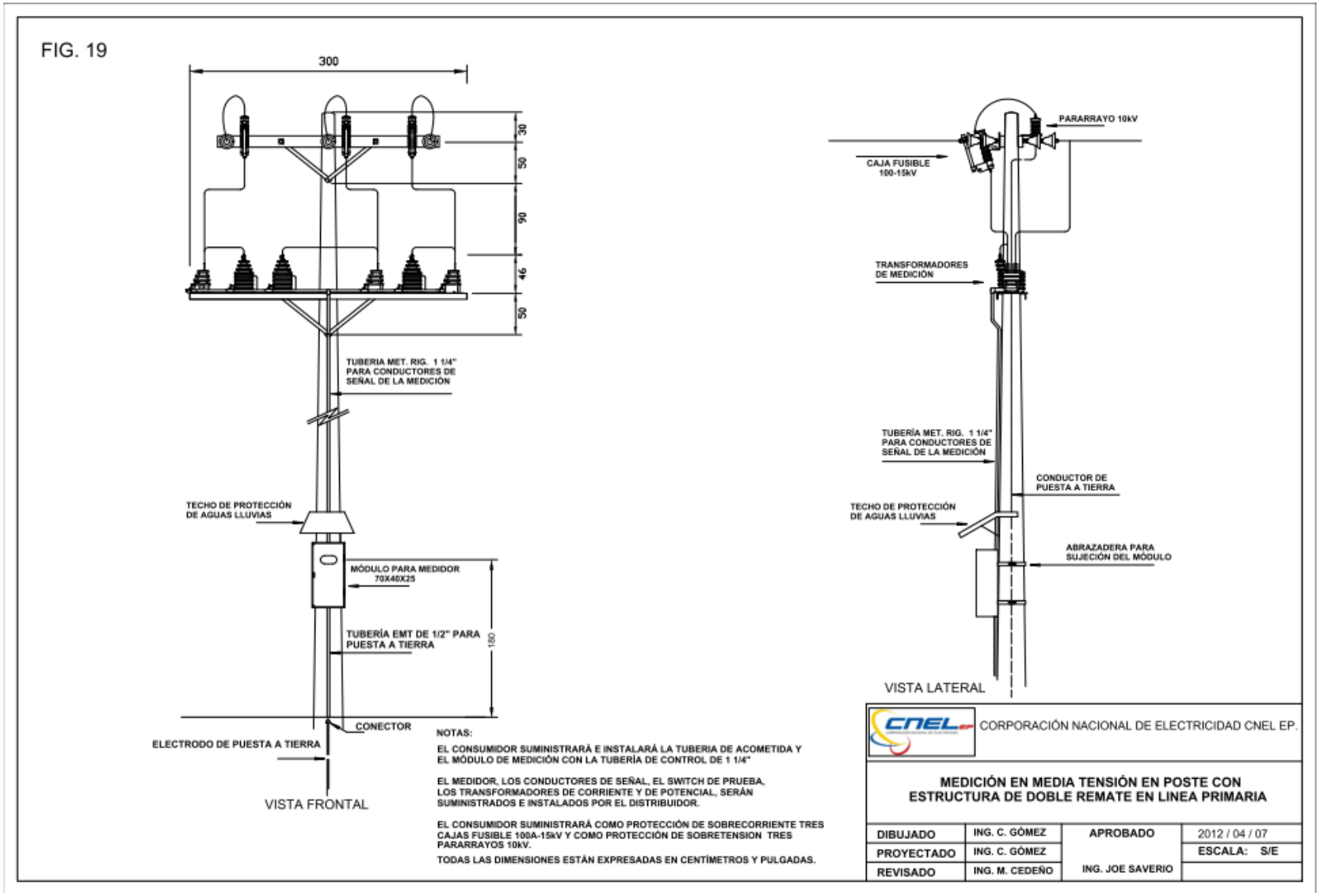


FIG. 19
300
30
50
90
46
50
TUBERIA MET. RIG. 1 1/4" PARA CONDUCTORES DE SEÑAL DE LA MEDICIÓN
TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
MÓDULO PARA MEDIDOR 70X40X25
TUBERÍA EMT DE 1/2" PARA PUESTA A TIERRA
180
CONECTOR
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
VISTA FRONTAL
PARARRAYO 10kV
CAJA FUSIBLE 100-15kV
TRANSFORMADORES DE MEDICIÓN
TUBERÍA MET. RIG. 1 1/4" PARA CONDUCTORES DE SEÑAL DE LA MEDICIÓN
CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS
ABRAZADERA PARA SUJECIÓN DEL MÓDULO
VISTA LATERAL
NOTAS:
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ LA TUBERIA DE ACOMETIDA Y EL MÓDULO DE MEDICIÓN CON LA TUBERÍA DE CONTROL DE 1 1/4"
EL MEDIDOR, LOS CONDUCTORES DE SEÑAL, EL SWITCH DE PRUEBA, LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y DE POTENCIAL, SERÁN SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR EL DISTRIBUIDOR.
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ COMO PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE TRES CAJAS FUSIBLE 100A-15kV Y COMO PROTECCIÓN DE SOBRETENSION TRES PARARRAYOS 10kV.
TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS Y PULGADAS.
CNEL EP
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MEDICIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN POSTE CON ESTRUCTURA DE DOBLE REMATE EN LINEA PRIMARIA
DIBUJADO
ING. C. GÓMEZ
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING. C. GÓMEZ
ESCALA: S/E
REVISADO
ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

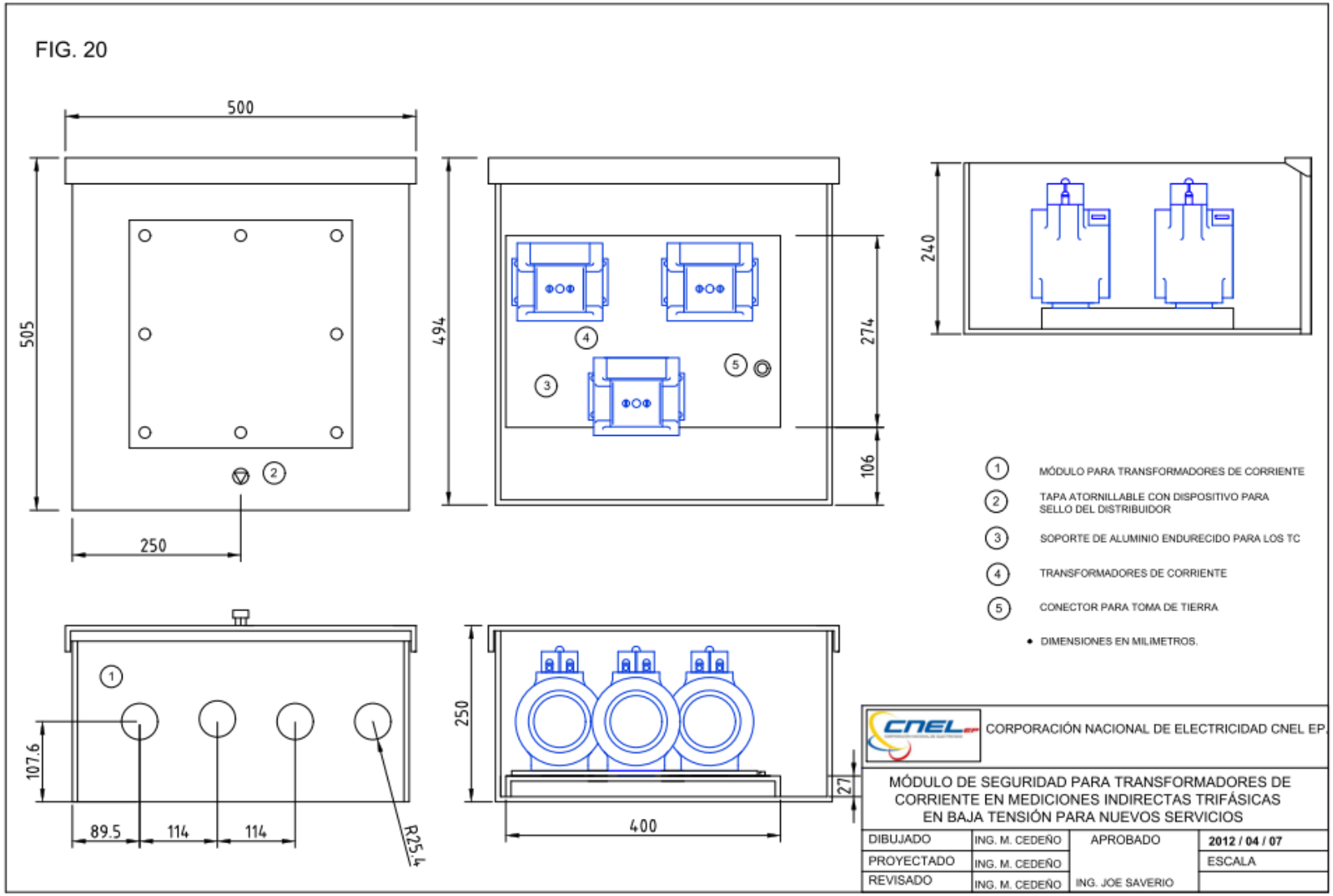


FIG. 20
500
505
250
494
274
106
240
107.6
89.5
114
114
R25.4
250
27
400
1 MÓDULO PARA TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
2 TAPA ATORNILLABLE CON DISPOSITIVO PARA SELLO DEL DISTRIBUIDOR
3 SOPORTE DE ALUMINIO ENDURECIDO PARA LOS TC
4 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
5 CONECTOR PARA TOMA DE TIERRA
• DIMENSIONES EN MILIMETROS.
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MÓDULO DE SEGURIDAD PARA TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN MEDICIONES INDIRECTAS TRIFÁSICAS EN BAJA TENSIÓN PARA NUEVOS SERVICIOS
DIBUJADO ING. M. CEDEÑO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO ING. M. CEDEÑO
ESCALA
REVISADO ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

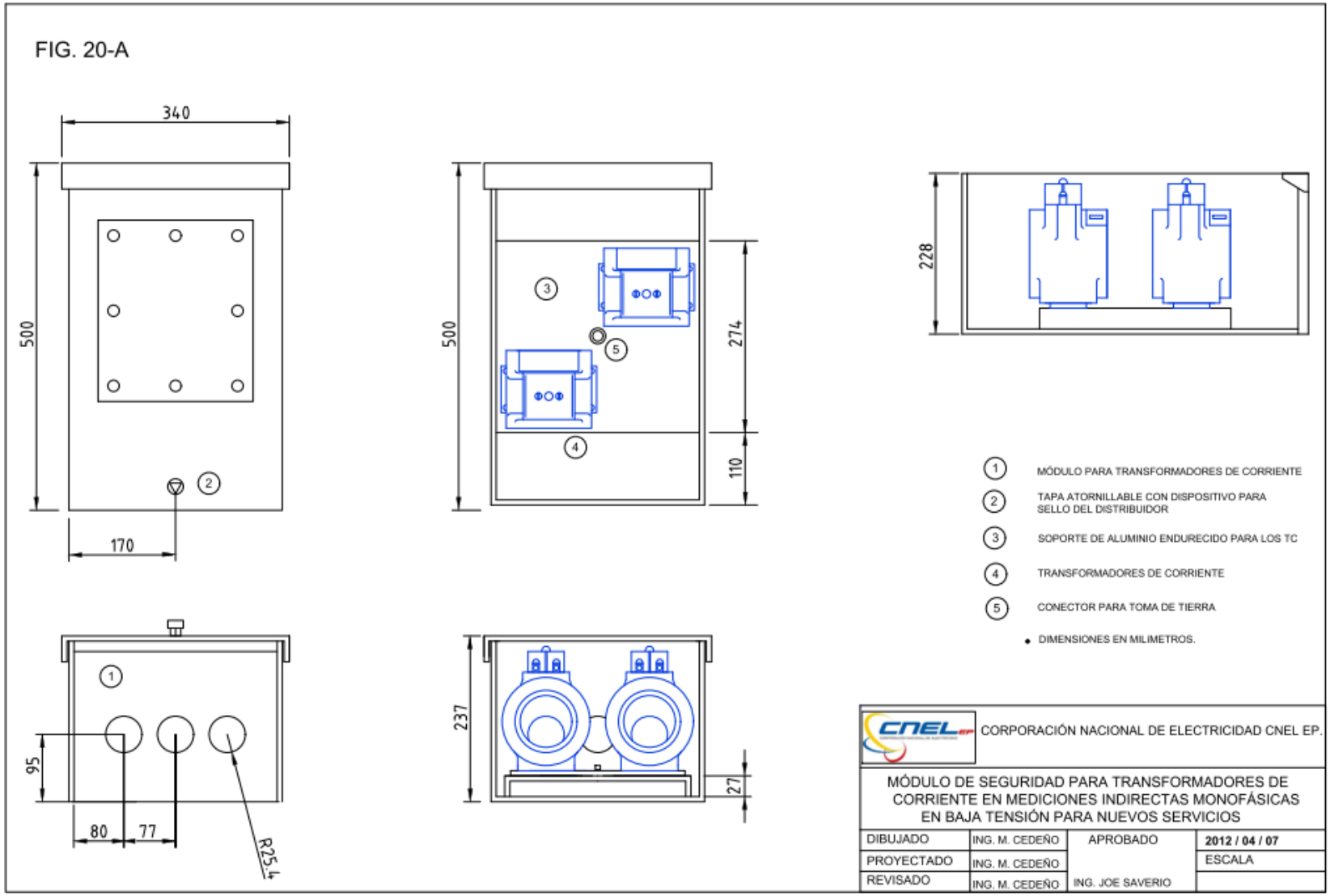


FIG. 20-A
340
500
170
500
274
110
228
237
27
95
80
77
R25.4
1 MÓDULO PARA TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
2 TAPA ATORNILLABLE CON DISPOSITIVO PARA SELLO DEL DISTRIBUIDOR
3 SOPORTE DE ALUMINIO ENDURECIDO PARA LOS TC
4 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
5 CONECTOR PARA TOMA DE TIERRA
• DIMENSIONES EN MILIMETROS.
CNEL EP
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MÓDULO DE SEGURIDAD PARA TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN MEDICIONES INDIRECTAS MONOFÁSICAS EN BAJA TENSIÓN PARA NUEVOS SERVICIOS
DIBUJADO ING. M. CEDEÑO
PROYECTADO ING. M. CEDEÑO
REVISADO ING. M. CEDEÑO
APROBADO ING. JOE SAVERIO
2012 / 04 / 07
ESCALA

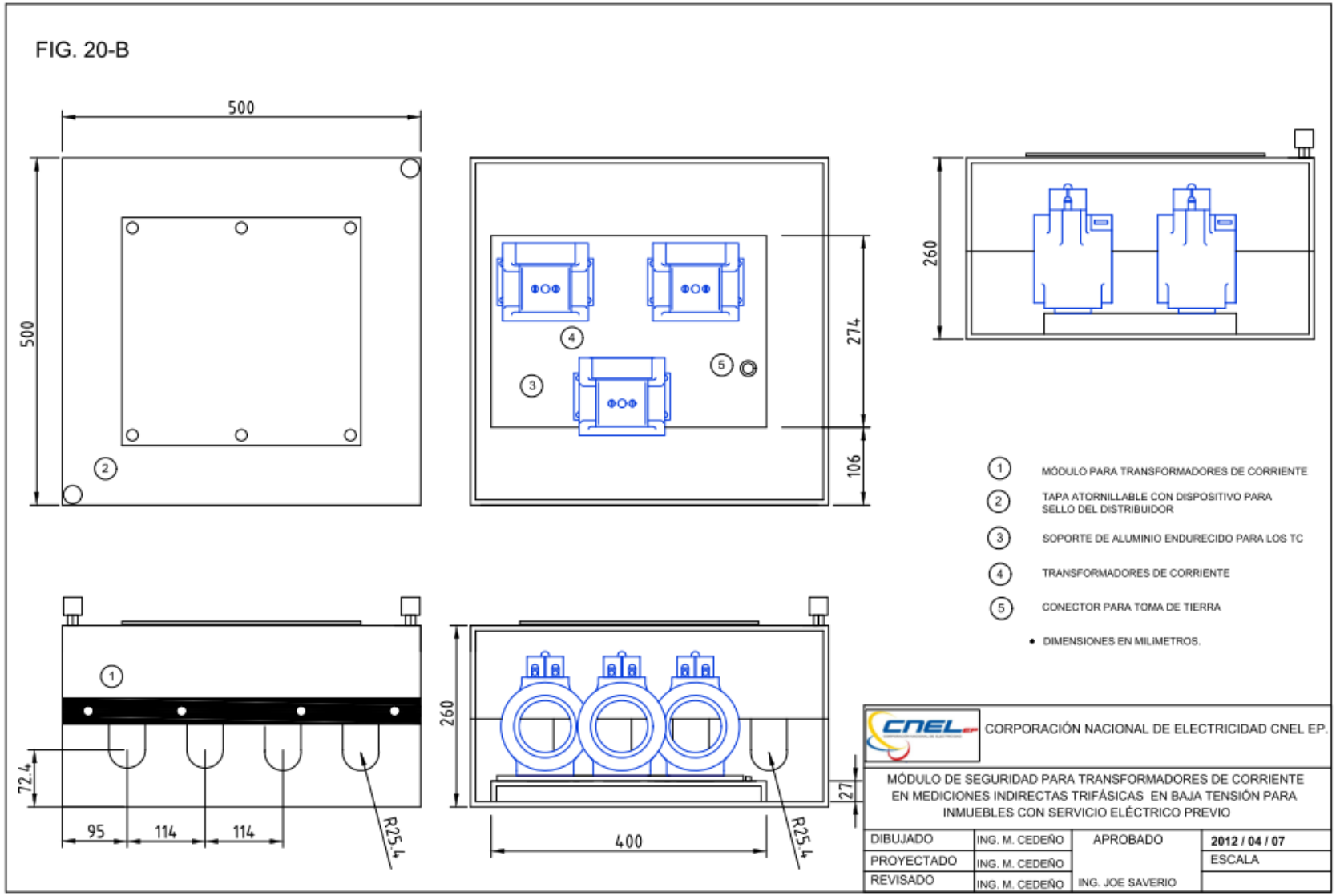


FIG. 20-B
500
500
274
106
260
260
72.4
95
114
114
R25.4
260
27
400
R25.4
1 MÓDULO PARA TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
2 TAPA ATORNILLABLE CON DISPOSITIVO PARA SELLO DEL DISTRIBUIDOR
3 SOPORTE DE ALUMINIO ENDURECIDO PARA LOS TC
4 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
5 CONECTOR PARA TOMA DE TIERRA
• DIMENSIONES EN MILIMETROS.
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MÓDULO DE SEGURIDAD PARA TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN MEDICIONES INDIRECTAS TRIFÁSICAS EN BAJA TENSIÓN PARA INMUEBLES CON SERVICIO ELÉCTRICO PREVIO
DIBUJADO
ING. M. CEDEÑO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING. M. CEDEÑO
ESCALA
REVISADO
ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

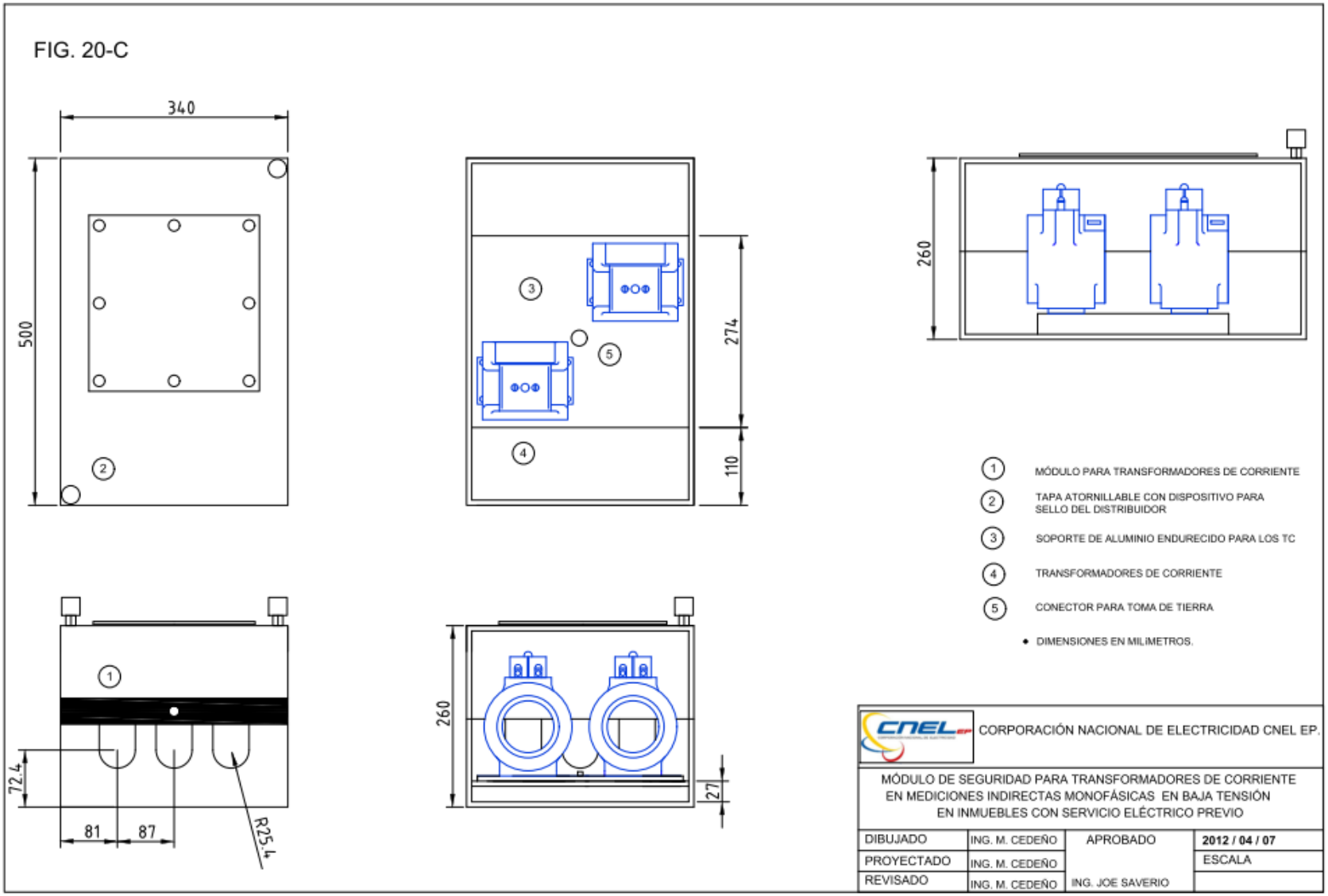
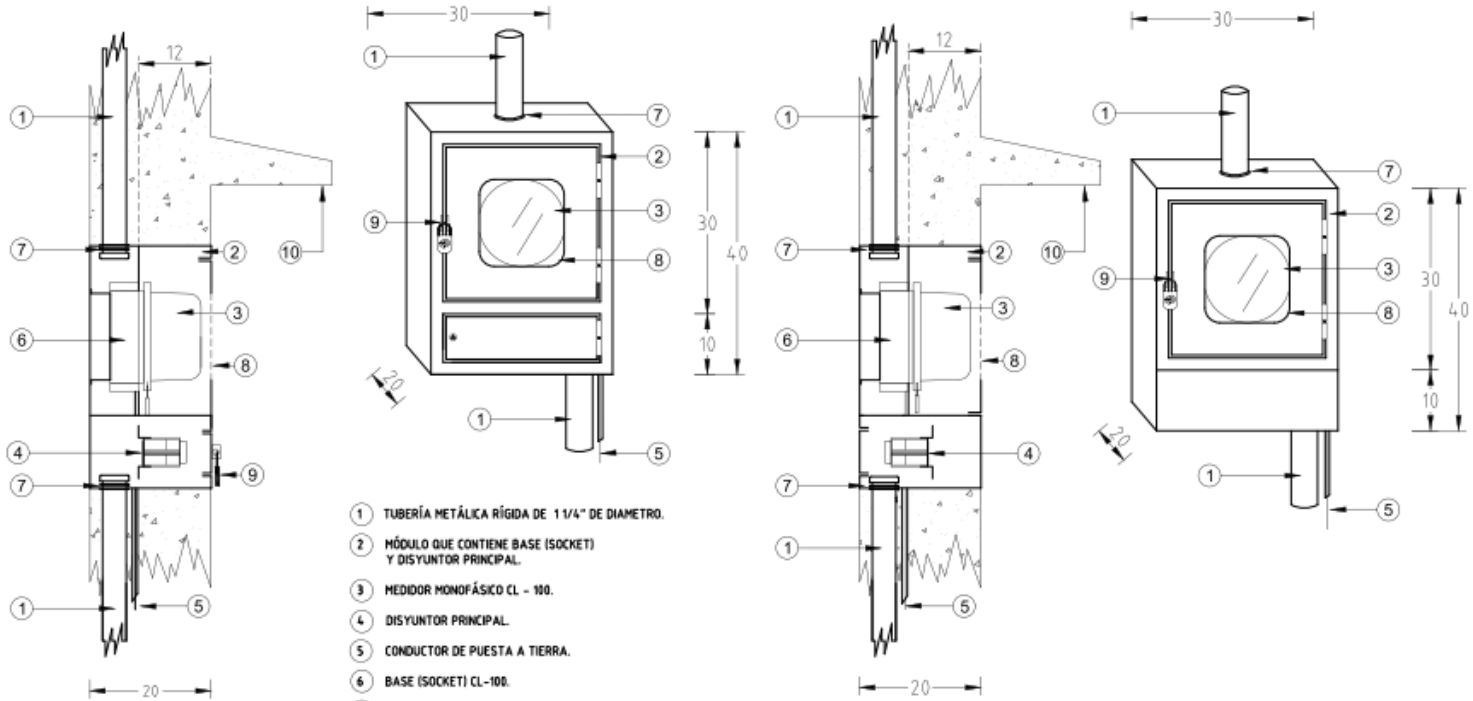


FIG. 20-C
340
500
274
110
260
260
27
72.4
81
87
R25.4
1 MÓDULO PARA TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
2 TAPA ATORNILLABLE CON DISPOSITIVO PARA SELLO DEL DISTRIBUIDOR
3 SOPORTE DE ALUMINIO ENDURECIDO PARA LOS TC
4 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
5 CONECTOR PARA TOMA DE TIERRA
• DIMENSIONES EN MILIMETROS.
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MÓDULO DE SEGURIDAD PARA TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
EN MEDICIONES INDIRECTAS MONOFÁSICAS EN BAJA TENSIÓN
EN INMUEBLES CON SERVICIO ELÉCTRICO PREVIO
DIBUJADO
ING. M. CEDEÑO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING. M. CEDEÑO
ESCALA
REVISADO
ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

FIG. 21



1. TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 1 1/4" DE DIAMETRO.
2. MÓDULO QUE CONTIENE BASE (SOCKET) Y DISYUNTOR PRINCIPAL.
3. MEDIDOR MONOFÁSICO CL - 100.
4. DISYUNTOR PRINCIPAL.
5. CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
6. BASE (SOCKET) CL-100.
7. CONTRATUERCA, TUERCA Y CORONA.
8. VISOR DE VIDRIO.
9. DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD
10. TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.

NOTA:

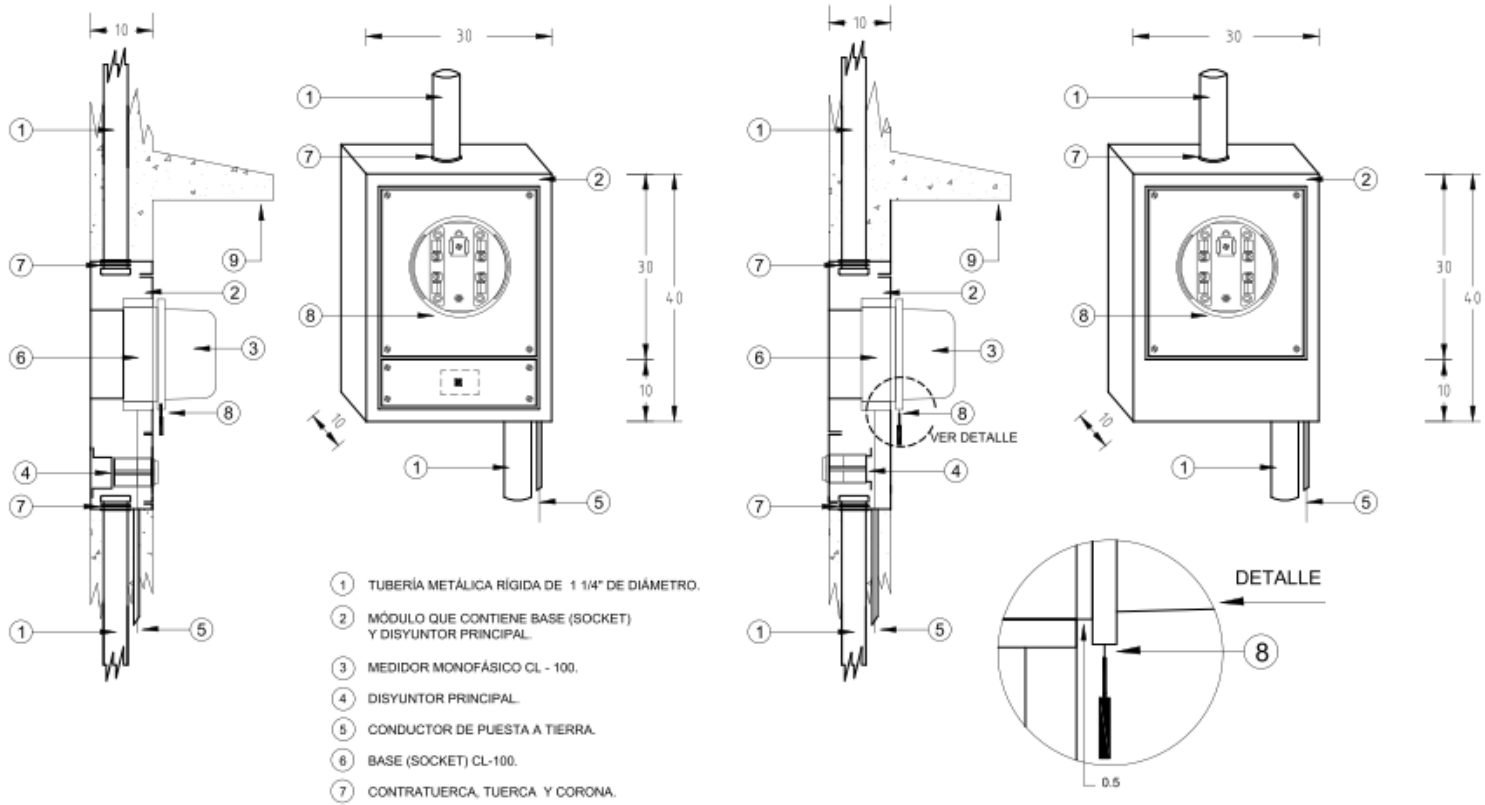
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
- EL MÓDULO SERA CONSTRUIDO EN PLANCHA METÁLICA DE 1/16" DE ESPESOR.
- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO (3).
- EL PASADOR DE LAS BISAGRAS NO SERÁ DEL TIPO REMOVIBLE.

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

MÓDULO CON PUERTA TIPO VITRINA
PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CL-100

DIBUJADO	ING. M. CEDEÑO	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. M. CEDEÑO		ESCALA 1:10
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

FIG. 21-A



1. TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 1 1/4" DE DIÁMETRO.
2. MÓDULO QUE CONTIENE BASE (SOCKET) Y DISYUNTOR PRINCIPAL.
3. MEDIDOR MONOFÁSICO CL - 100.
4. DISYUNTOR PRINCIPAL.
5. CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
6. BASE (SOCKET) CL-100.
7. CONTRATUERCA, TUERCA Y CORONA.
8. DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD.
9. TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.

NOTA:

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN CENTIMETROS.
- EL MÓDULO SERA CONSTRUIDO EN PLANCHA METÁLICA DE 1/16" DE ESPESOR.
- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO (3).

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

MÓDULO CON TAPA PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CL-100

DIBUJADO	ING. M. CEDEÑO	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. M. CEDEÑO		ESCALA: 1:10
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

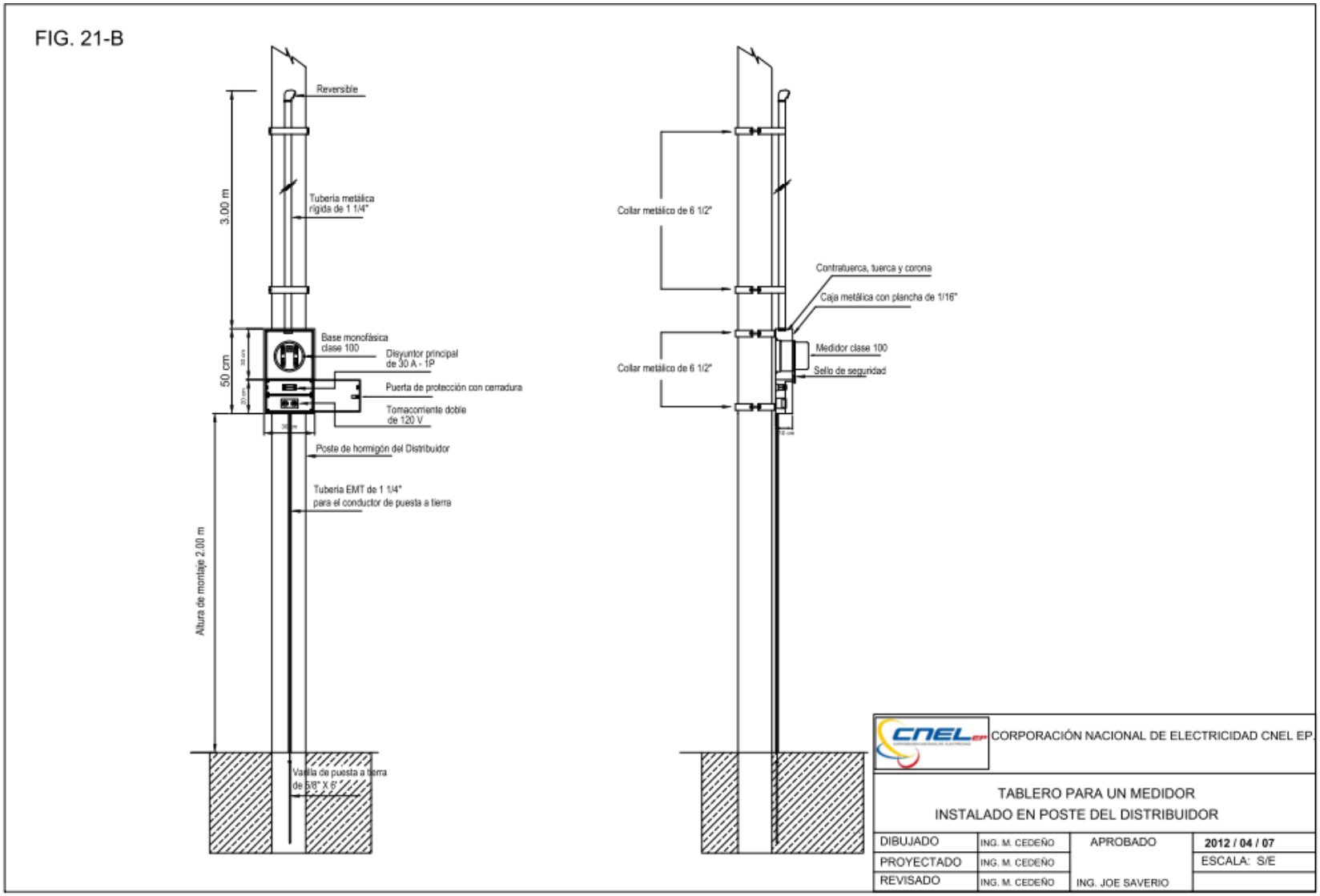


FIG. 21-B
Reversible
Tubería metálica rígida de 1 1/4"
3.00 m
Base monofásica clase 100
Disyuntor principal de 30 A - 1P
50 cm
Puerta de protección con cerradura
Tomacorriente doble de 120 V
Poste de hormigón del Distribuidor
Tubería EMT de 1 1/4" para el conductor de puesta a tierra
Altura de montaje 2.00 m
Varilla de puesta a tierra de 5/8" X 8'
Collar metálico de 6 1/2"
Contratuerca, tuerca y corona
Caja metálica con plancha de 1/16"
Medidor clase 100
Collar metálico de 6 1/2"
Sello de seguridad
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
TABLERO PARA UN MEDIDOR
INSTALADO EN POSTE DEL DISTRIBUIDOR
DIBUJADO
ING. M. CEDEÑO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING. M. CEDEÑO
ESCALA: S/E
REVISADO
ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

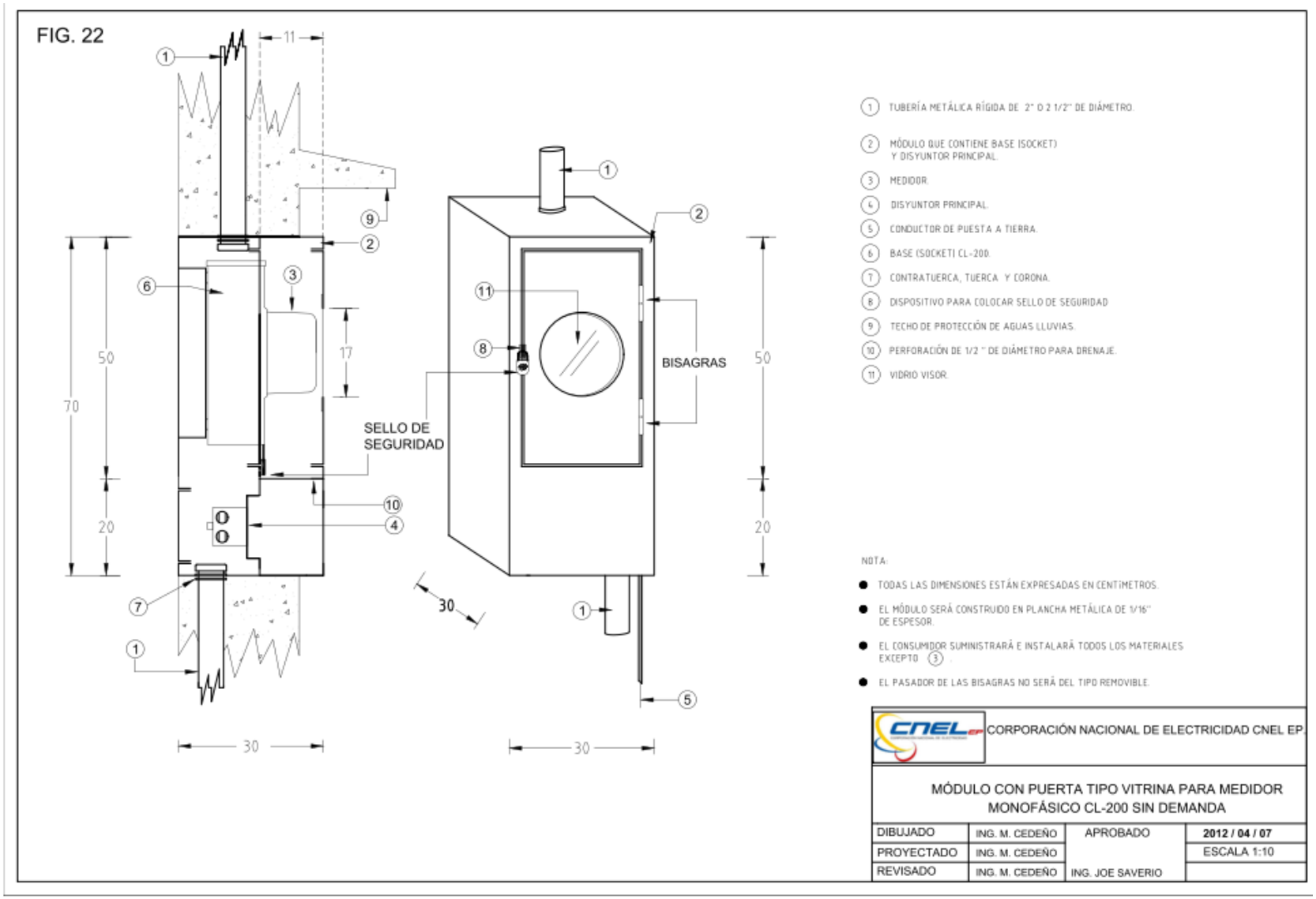


FIG. 22
11
50
70
20
17
30
SELLO DE SEGURIDAD
BISAGRAS
1 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 2" O 2 1/2" DE DIÁMETRO.
2 MÓDULO QUE CONTIENE BASE (SOCKET) Y DISYUNTOR PRINCIPAL.
3 MEDIDOR.
4 DISYUNTOR PRINCIPAL.
5 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
6 BASE (SOCKET) CL-200.
7 CONTRATUERCA, TUERCA Y CORONA.
8 DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD
9 TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.
10 PERFORACIÓN DE 1/2 " DE DIÁMETRO PARA DRENAJE.
11 VIDRIO VISOR.
NOTA:
TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
EL MÓDULO SERÁ CONSTRUIDO EN PLANCHA METÁLICA DE 1/16" DE ESPESOR.
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 3.
EL PASADOR DE LAS BISAGRAS NO SERÁ DEL TIPO REMOVIBLE.
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MÓDULO CON PUERTA TIPO VITRINA PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CL-200 SIN DEMANDA
DIBUJADO ING. M. CEDEÑO
PROYECTADO ING. M. CEDEÑO
REVISADO ING. M. CEDEÑO
APROBADO ING. JOE SAVERIO
2012 / 04 / 07
ESCALA 1:10

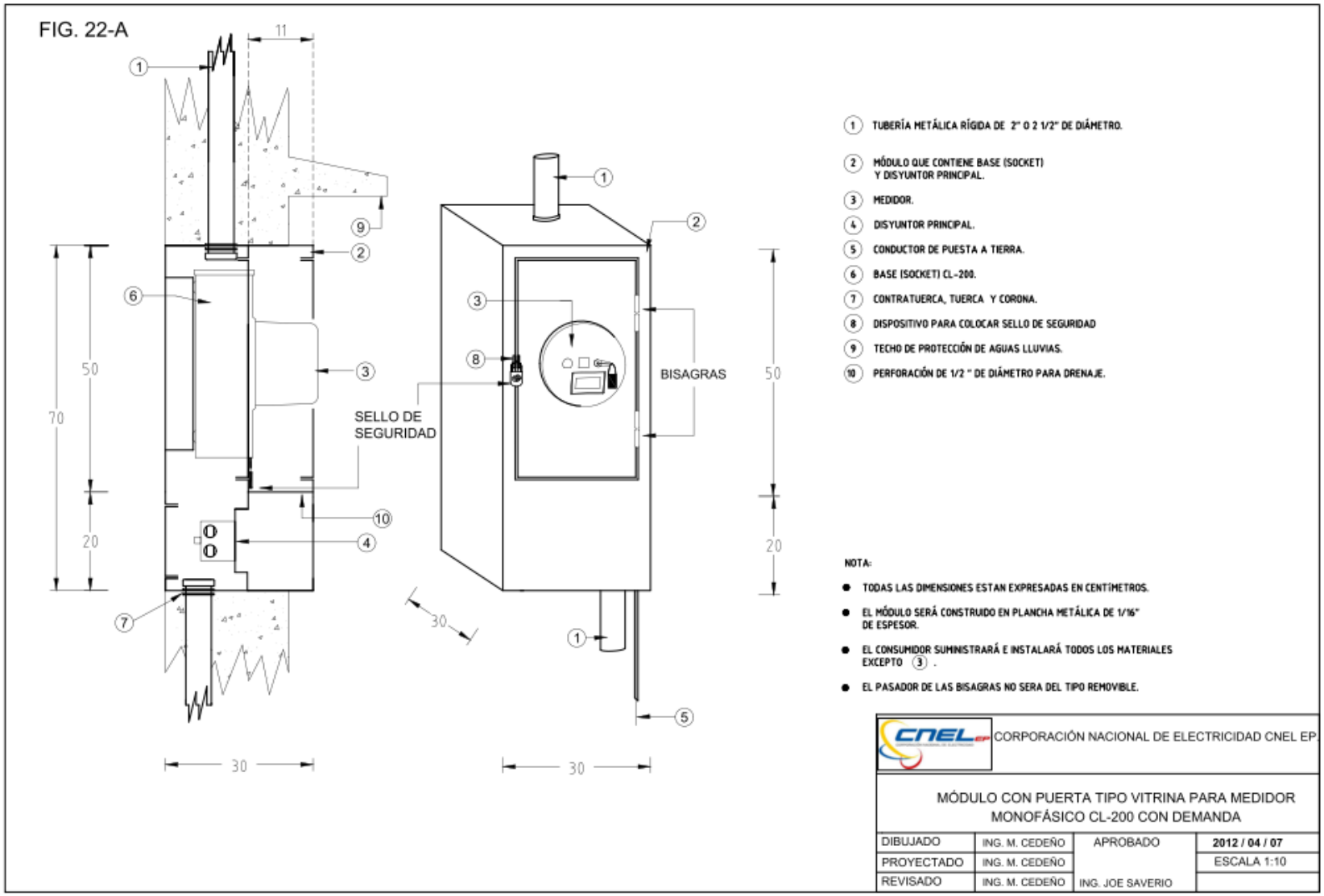


FIG. 22-A
11
1
9
2
6
3
50
70
20
SELLO DE
SEGURIDAD
10
4
7
30
1
2
3
8
BISAGRAS
50
20
30
1
5
30
1 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 2" O 2 1/2" DE DIÁMETRO.
2 MÓDULO QUE CONTIENE BASE (SOCKET) Y DISYUNTOR PRINCIPAL.
3 MEDIDOR.
4 DISYUNTOR PRINCIPAL.
5 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
6 BASE (SOCKET) CL-200.
7 CONTRATUERCA, TUERCA Y CORONA.
8 DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD
9 TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.
10 PERFORACIÓN DE 1/2 " DE DIÁMETRO PARA DRENAJE.
NOTA:
TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
EL MÓDULO SERÁ CONSTRUIDO EN PLANCHA METÁLICA DE 1/16" DE ESPESOR.
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 3 .
EL PASADOR DE LAS BISAGRAS NO SERA DEL TIPO REMOVIBLE.
CNEL EP
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MÓDULO CON PUERTA TIPO VITRINA PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CL-200 CON DEMANDA
DIBUJADO
ING. M. CEDEÑO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING. M. CEDEÑO
ESCALA 1:10
REVISADO
ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

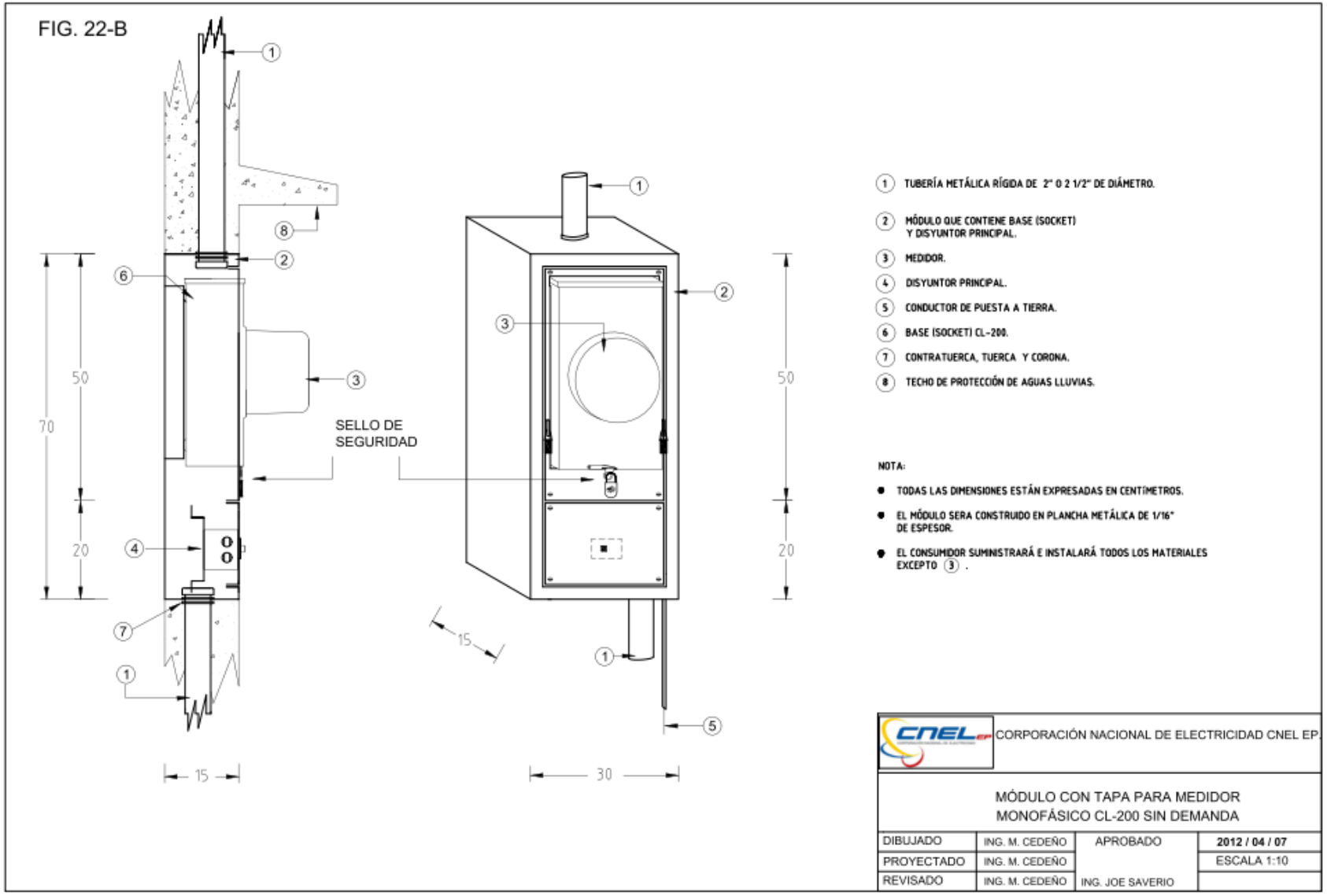


FIG. 22-B
SELLO DE SEGURIDAD
70
50
20
15
30
1 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 2" O 2 1/2" DE DIÁMETRO.
2 MÓDULO QUE CONTIENE BASE (SOCKET) Y DISYUNTOR PRINCIPAL.
3 MEDIDOR.
4 DISYUNTOR PRINCIPAL.
5 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
6 BASE (SOCKET) CL-200.
7 CONTRATUERCA, TUERCA Y CORONA.
8 TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.
NOTA:
TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
EL MÓDULO SERA CONSTRUIDO EN PLANCHA METÁLICA DE 1/16" DE ESPESOR.
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 3 .
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MÓDULO CON TAPA PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CL-200 SIN DEMANDA
DIBUJADO ING. M. CEDEÑO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO ING. M. CEDEÑO
ESCALA 1:10
REVISADO ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

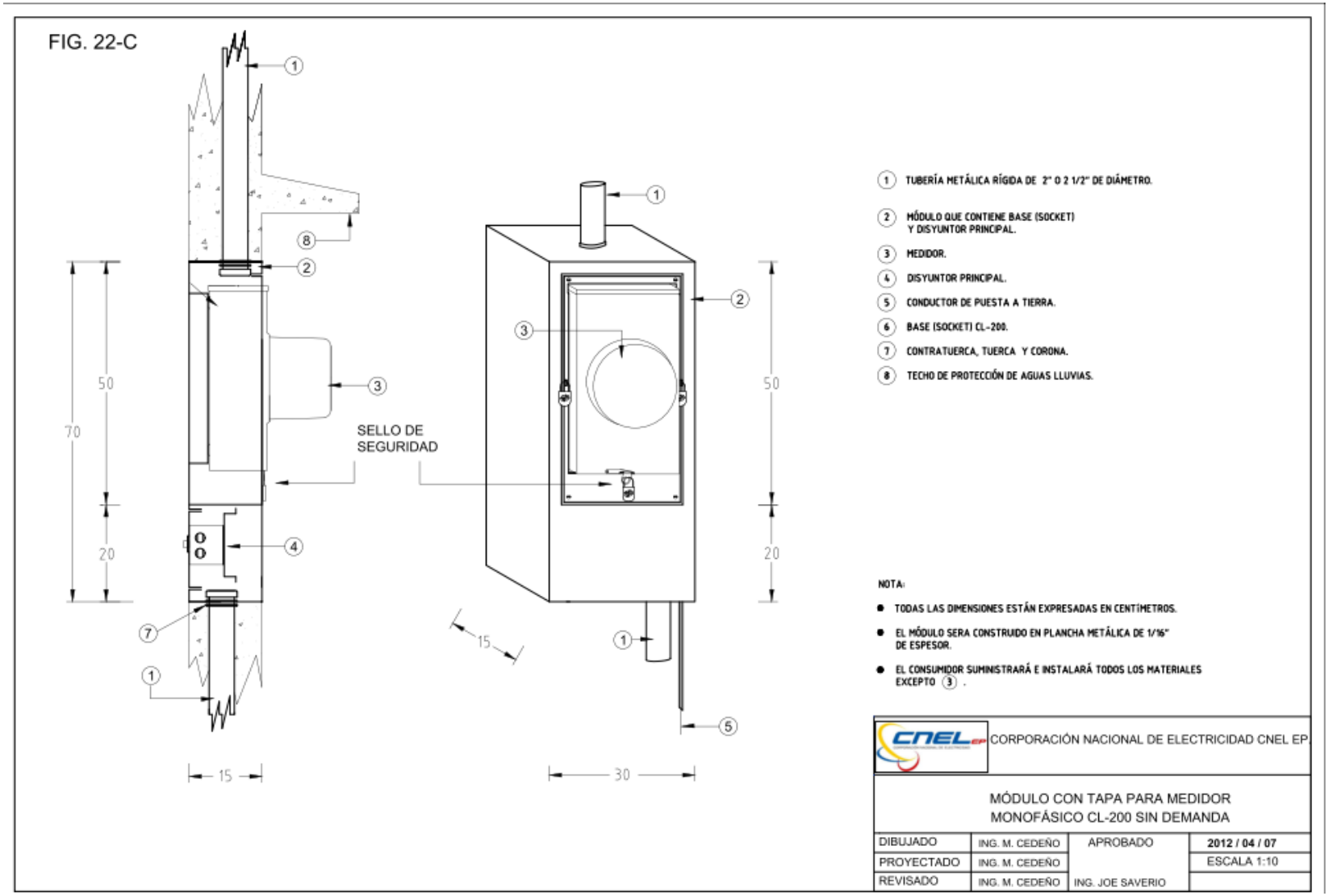


FIG. 22-C
SELLO DE SEGURIDAD
70
50
20
15
30
1 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 2" O 2 1/2" DE DIÁMETRO.
2 MÓDULO QUE CONTIENE BASE (SOCKET) Y DISYUNTOR PRINCIPAL.
3 MEDIDOR.
4 DISYUNTOR PRINCIPAL.
5 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
6 BASE (SOCKET) CL-200.
7 CONTRATUERCA, TUERCA Y CORONA.
8 TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.
NOTA:
TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
EL MÓDULO SERA CONSTRUIDO EN PLANCHA METÁLICA DE 1/16" DE ESPESOR.
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 3 .
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MÓDULO CON TAPA PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CL-200 SIN DEMANDA
DIBUJADO ING. M. CEDEÑO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO ING. M. CEDEÑO
ESCALA 1:10
REVISADO ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

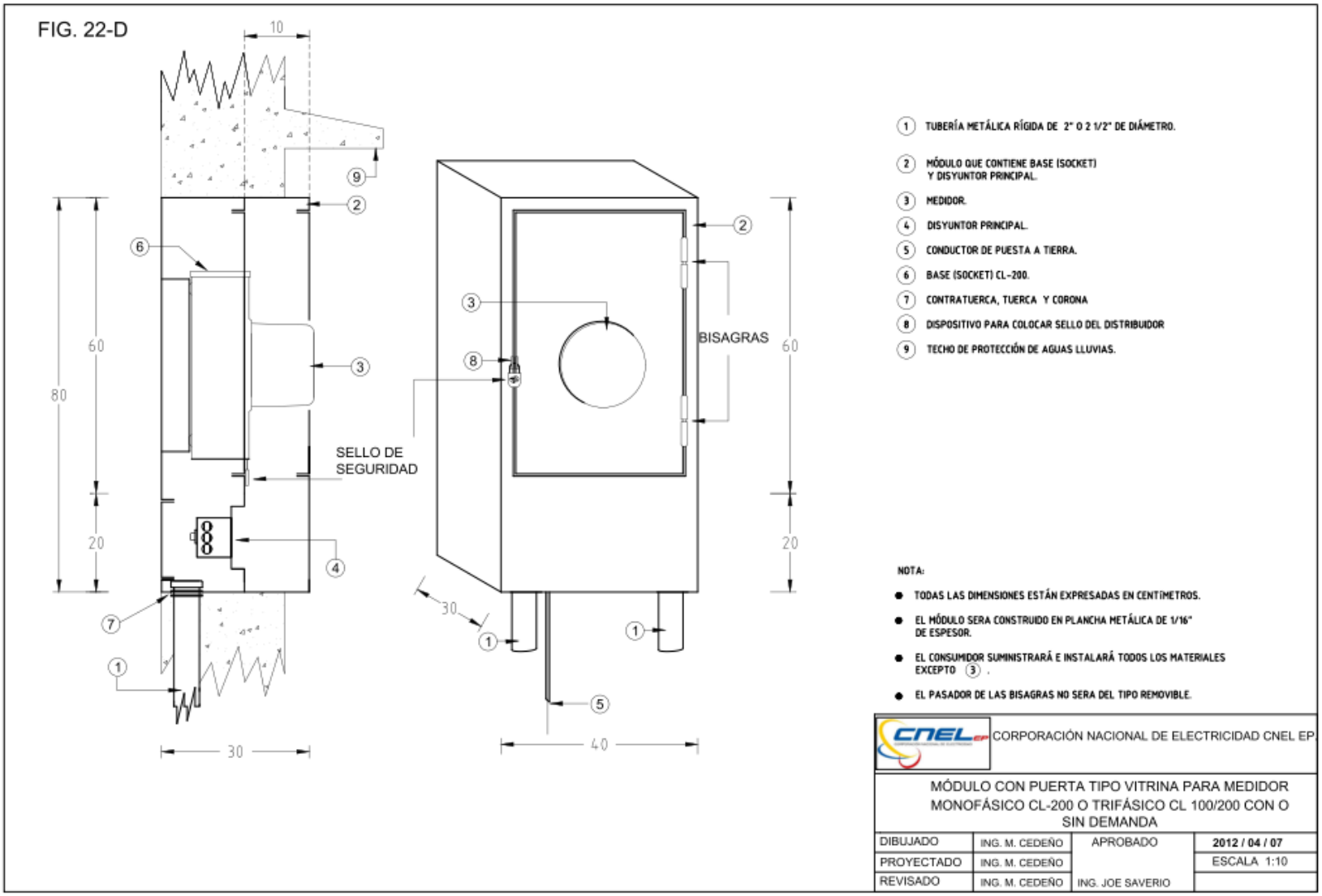
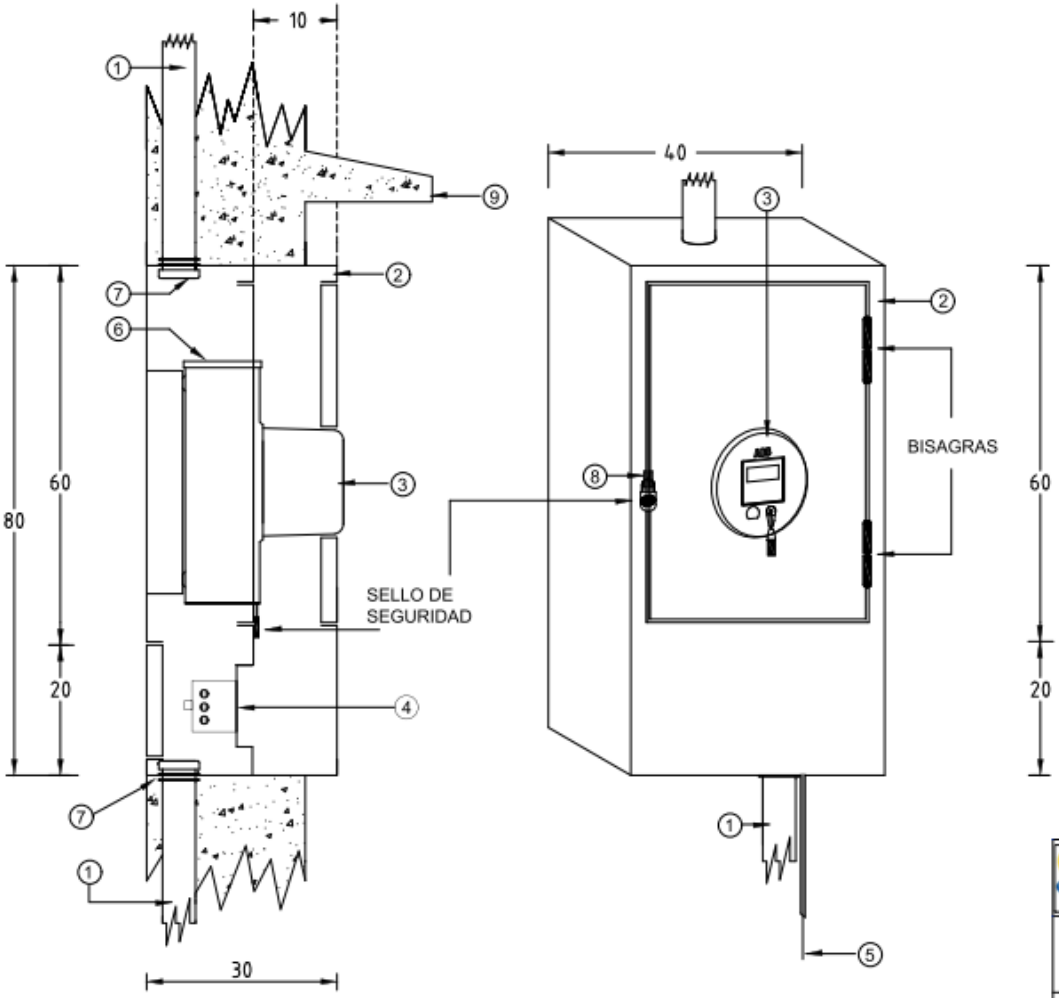


FIG. 22-D
10
60
80
20
30
40
SELLO DE SEGURIDAD
BISAGRAS
1 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 2" O 2 1/2" DE DIÁMETRO.
2 MÓDULO QUE CONTIENE BASE (SOCKET) Y DISYUNTOR PRINCIPAL.
3 MEDIDOR.
4 DISYUNTOR PRINCIPAL.
5 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
6 BASE (SOCKET) CL-200.
7 CONTRATUERCA, TUERCA Y CORONA
8 DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DEL DISTRIBUIDOR
9 TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.
NOTA:
TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
EL MÓDULO SERA CONSTRUIDO EN PLANCHA METÁLICA DE 1/16" DE ESPESOR.
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 3 .
EL PASADOR DE LAS BISAGRAS NO SERA DEL TIPO REMOVIBLE.
CNEL EP
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
MÓDULO CON PUERTA TIPO VITRINA PARA MEDIDOR MONOFÁSICO CL-200 O TRIFÁSICO CL 100/200 CON O SIN DEMANDA
DIBUJADO
ING. M. CEDEÑO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING. M. CEDEÑO
ESCALA 1:10
REVISADO
ING. M. CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

FIG. 23



1. TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 2" O 2 1/2" DE DIÁMETRO.
2. MÓDULO QUE CONTIENE BASE (SOCKET) Y DISYUNTOR PRINCIPAL.
3. MEDIDOR.
4. DISYUNTOR PRINCIPAL.
5. CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
6. BASE (SOCKET) 3F.
7. CONTRATUERCA, TUERCA Y CORONA.
8. DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD.
9. TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.

NOTA:

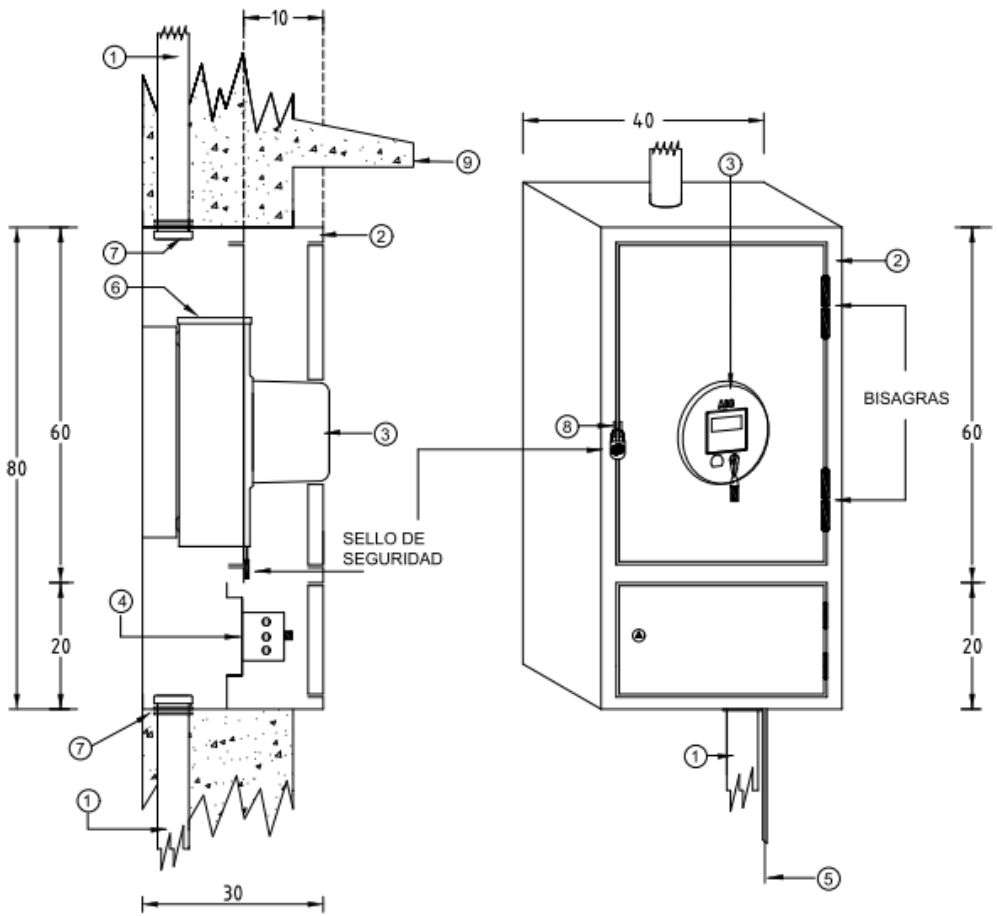
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
- EL MÓDULO SERA CONSTRUIDO EN PLANCHA METÁLICA DE 1/16" DE ESPESOR.
- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO (3)
- EL PASADOR DE LAS BISAGRAS NO SERA DEL TIPO REMOVIBLE.

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

MÓDULO CON PUERTA TIPO VITRINA PARA MEDIDOR TRIFÁSICO CL-100/CL-200

DIBUJADO	ING. C. GÓMEZ	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. C. GÓMEZ		ESCALA: S/E
REVISADO	ING. M. CEDENO	ING. JOE SAVERIO	

FIG. 23-A



1. TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 2" O 2 1/2" DE DÍAMETRO.
2. MÓDULO QUE CONTIENE BASE (SOCKET) Y DISYUNTOR PRINCIPAL.
3. MEDIDOR.
4. DISYUNTOR PRINCIPAL.
5. CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
6. BASE (SOCKET) 3F.
7. CONTRATUERCA, TUERCA Y CORONA.
8. DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD
9. TECHO DE PROTECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.

NOTA:

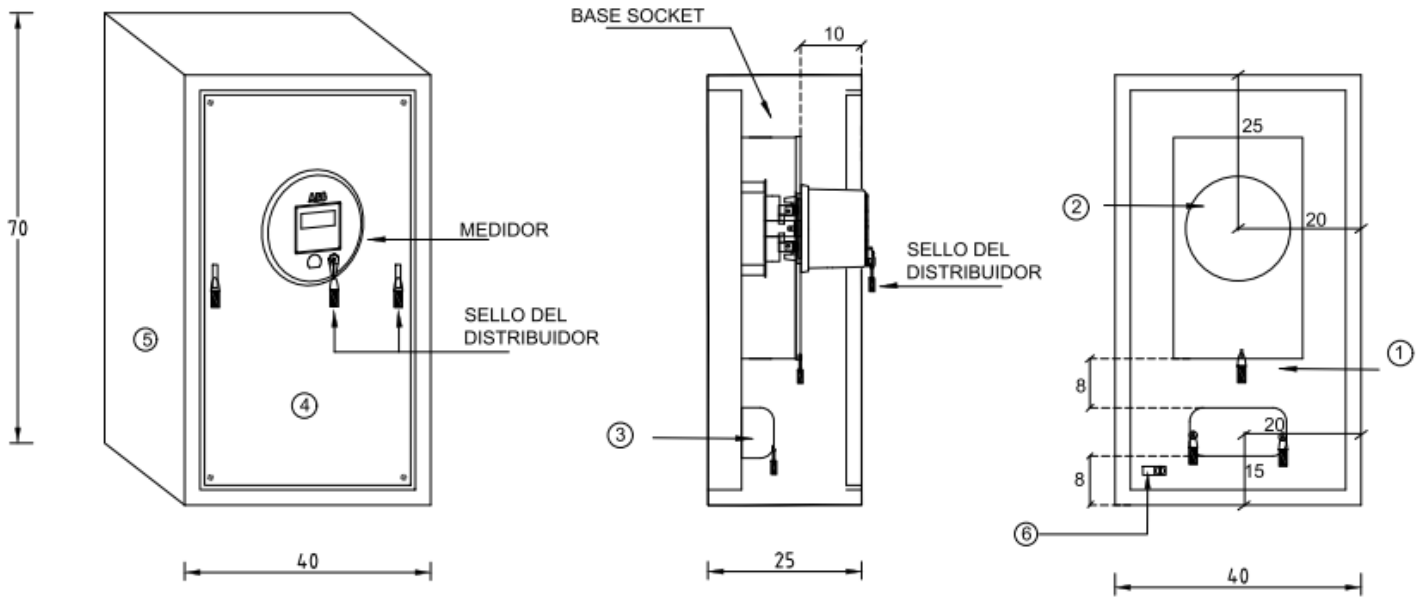
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTIMETROS.
- EL MÓDULO SERA CONSTRUIDO EN PLANCHA METÁLICA DE 1/16" DE ESPESOR.
- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO 3
- EL PASADOR DE LAS BISAGRAS NO SERA DEL TIPO REMOVIBLE.

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

MÓDULO CON PUERTA TIPO VITRINA PARA MEDIDOR TRIFÁSICO CL-100/CL-200

DIBUJADO	ING. C. GÓMEZ	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. C. GÓMEZ		ESCALA: S/E
REVISADO	ING. M. CEDENO	ING. JOE SAVERIO	

FIG. 24



1. FONDO FALSO PLANCHA DE 1/16".
2. BASE SOCKET CL20 DE 5, 6 ó 13 TERMINALES.
3. SWITCH DE PRUEBA.
4. PUERTA ABISAGRADA.
5. MÓDULO QUE CONTIENE BASE SOCKET SWITCH DE PRUEBA.
6. TERMINAL DE PUESTA A TIERRA.

NOTA:

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTIMETROS.
- EL MÓDULO SERA CONSTRUIDO EN PLANCHA METÁLICA DE 1/16" DE ESPESOR.
- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO EL MEDIDOR Y SWITCH DE PRUEBA.

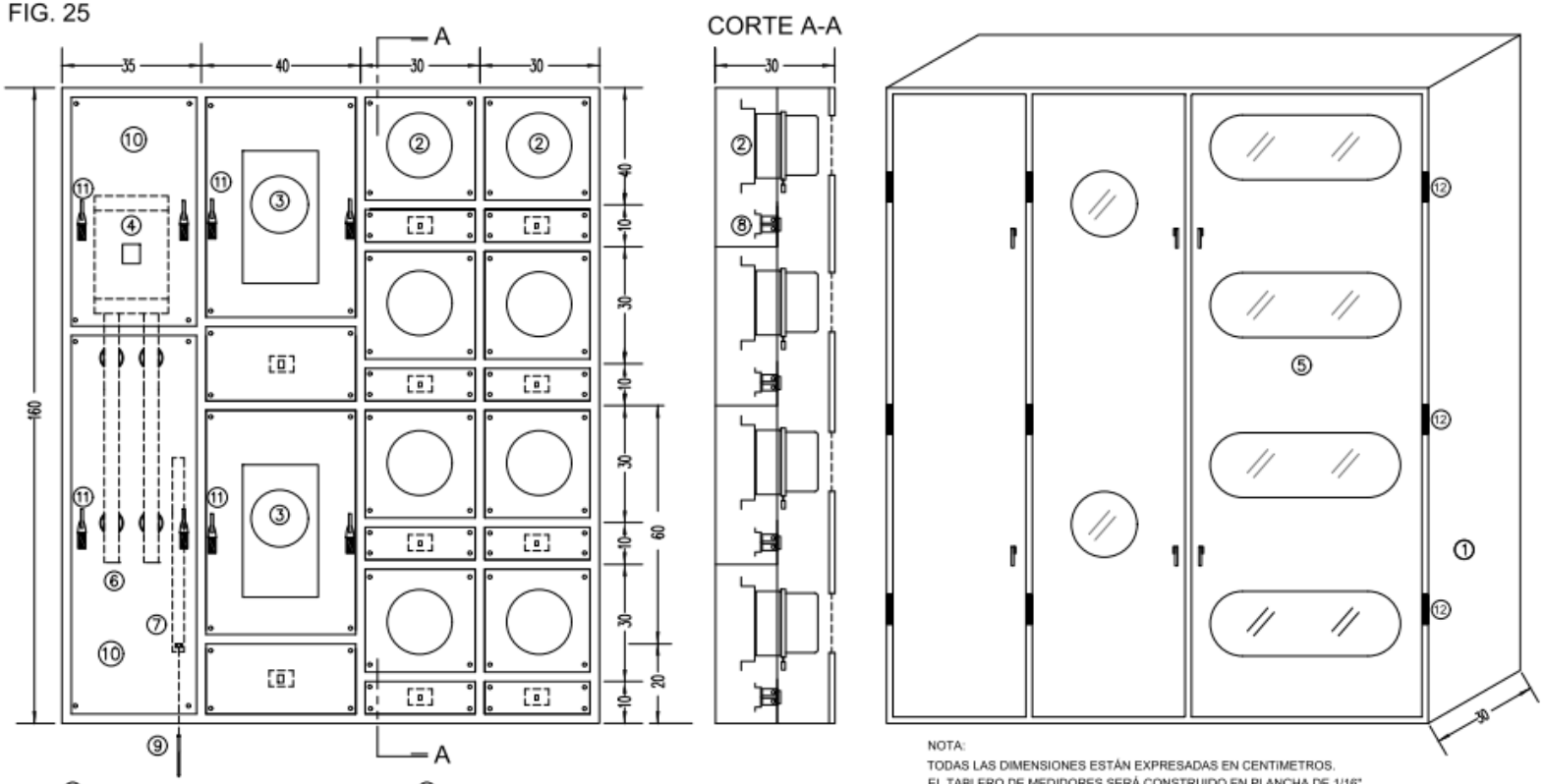
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

MÓDULO CON PUERTA TIPO VITRINA
EN MEDICIONES INDIRECTAS 1F Ó 3F

DIBUJADO	ING. C. GÓMEZ	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. C. GÓMEZ		ESCALA: S/E
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

(Anexo 1)
Figuras

FIG. 25



1. TABLERO DE MEDIDORES TIPO VITRINA.
2. BASE SOCKET 1F CL-100.
3. BASE SOCKET 1F CL-200.
4. DISYUNTOR PRINCIPAL.
5. PUERTA ABISAGRADA CON VISOR DE VIDRIO.
6. BARRAS DE DISTRIBUCIÓN.
7. BARRA DE NEUTRO.
8. DISYUNTOR INDIVIDUAL.
9. ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA.
10. TAPA METÁLICA DE PROTECCIÓN.
11. DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD
12. BISAGRA CON PASADOR TIPO NO REMOVIBLE.

NOTA:
TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTIMETROS.
EL TABLERO DE MEDIDORES SERÁ CONSTRUIDO EN PLANCHA DE 1/16".
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO LOS MEDIDORES.

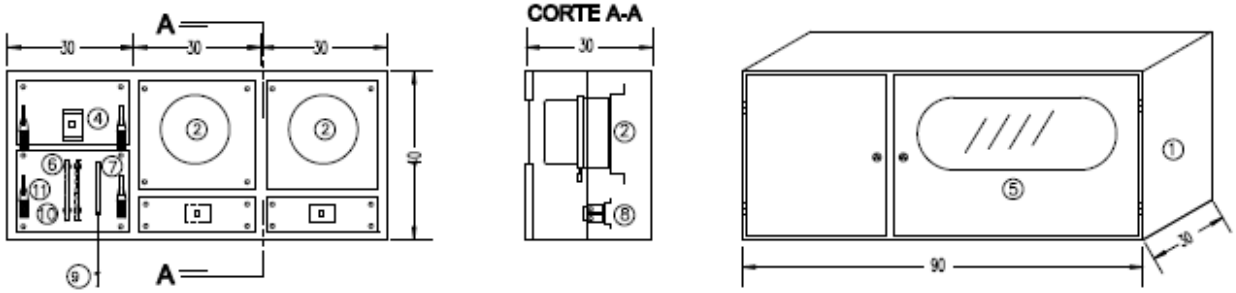
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

TABLERO DE MEDIDORES MONOFÁSICOS

DIBUJADO	ING. M. CEDEÑO	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. M. CEDEÑO		ESCALA
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

FIG. 25-A

TABLERO DE MEDIDORES – MONOFÁSICOS - MAXIMO 12 kW



① TABLERO DE MEDIDORES TIPO VITRINA.

② BASE SOCKET 1F CL-100.

③ BASE SOCKET 1F CL-200.

④ DISYUNTOR PRINCIPAL HASTA 70A-2P

⑤ PUERTA ABISAGRADA CON VISOR DE VIDRIO.

⑥ BARRAS DE DISTRIBUCIÓN.

⑦ BARRA DE NEUTRO.

⑧ DISYUNTOR INDIVIDUAL.

⑨ ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA.

⑩ TAPA METÁLICA DE PROTECCIÓN.

⑪ DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD

NOTA:

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
- EL TABLERO DE MEDIDORES SERÁ CONSTRUIDO EN PLANCHA DE 1/16".
- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO LOS MEDIDORES.

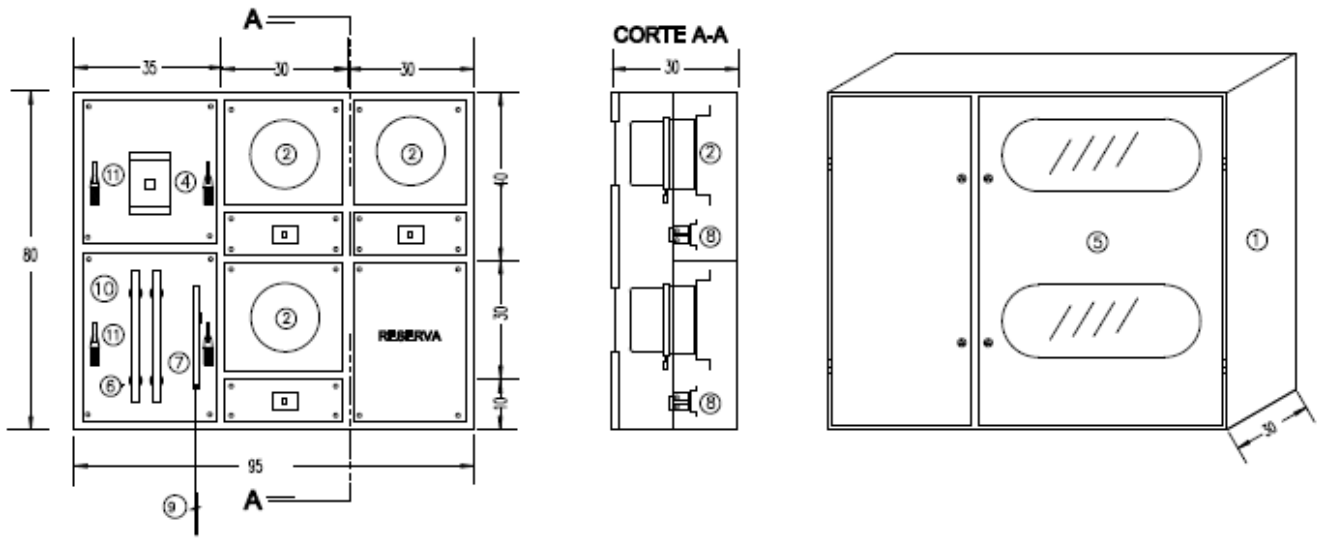
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD

TABLERO DE 2 MEDIDORES
MONOFÁSICOS - MAXIMO 12 kW

DIBUJADO	ING. M. CEDEÑO	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. M. CEDEÑO		ESCALA :
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

FIG. 25-B

TABLERO DE MEDIDORES – MONOFÁSICOS, DESDE 13 kW



① TABLERO DE MEDIDORES TIPO VITRINA.

② BASE SOCKET 1F CL-100.

③ BASE SOCKET 1F CL-200.

④ DISYUNTOR PRINCIPAL: DESDE 100 AMPERIOS DEBERÁ SER TIPO CAJA MOLDEADA.

⑤ PUERTA ABISAGRADA CON VISOR DE VIDRIO.

⑥ BARRAS DE DISTRIBUCIÓN.

⑦ BARRA DE NEUTRO.

⑧ DISYUNTOR INDIVIDUAL.

⑨ ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA.

⑩ TAPA METÁLICA DE PROTECCIÓN.

⑪ DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD

NOTA:

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
- EL TABLERO DE MEDIDORES SERÁ CONSTRUIDO EN PLANCHA DE 1/16".
- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO LOS MEDIDORES.

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD

TABLERO DE 3 MEDIDORES
MONOFÁSICOS, DESDE 13 kW

DIBUJADO	ING. M. CIDEÑO	APROBADO	2012/04/07
PROYECTADO	ING. M. CIDEÑO		ESCALA :
REVISADO	ING. M. CIDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

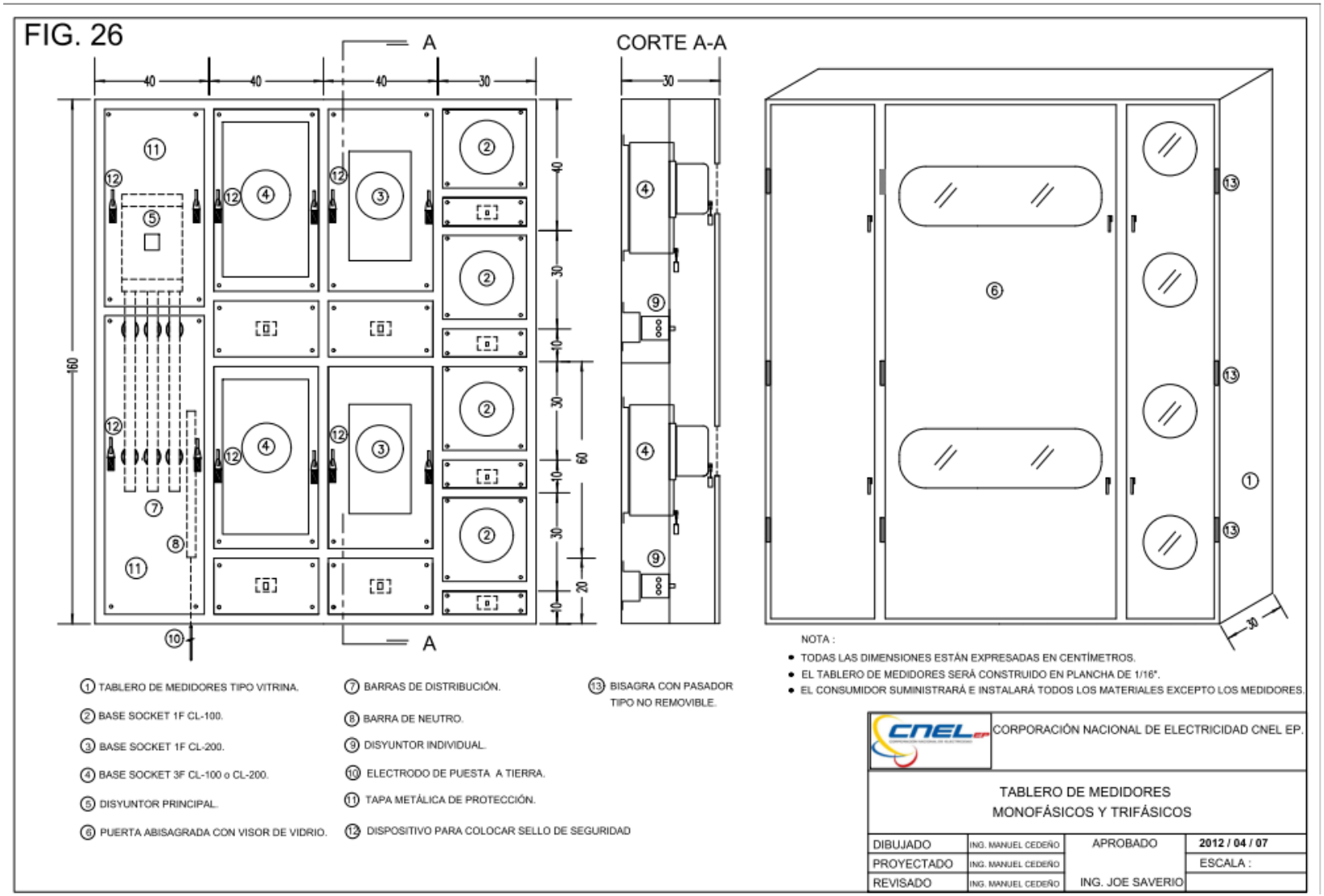


FIG. 26
A
CORTE A-A
40
40
40
30
30
160
40
30
10
30
10
60
30
10
20
A
30
30
① TABLERO DE MEDIDORES TIPO VITRINA.
② BASE SOCKET 1F CL-100.
③ BASE SOCKET 1F CL-200.
④ BASE SOCKET 3F CL-100 o CL-200.
⑤ DISYUNTOR PRINCIPAL.
⑥ PUERTA ABISAGRADA CON VISOR DE VIDRIO.
⑦ BARRAS DE DISTRIBUCIÓN.
⑧ BARRA DE NEUTRO.
⑨ DISYUNTOR INDIVIDUAL.
⑩ ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA.
⑪ TAPA METÁLICA DE PROTECCIÓN.
⑫ DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD
⑬ BISAGRA CON PASADOR TIPO NO REMOVIBLE.
NOTA :
• TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
• EL TABLERO DE MEDIDORES SERÁ CONSTRUIDO EN PLANCHA DE 1/16".
• EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO LOS MEDIDORES.
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
TABLERO DE MEDIDORES
MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS
DIBUJADO
ING. MANUEL CEDEÑO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING. MANUEL CEDEÑO
ESCALA :
REVISADO
ING. MANUEL CEDEÑO
ING. JOE SAVERIO

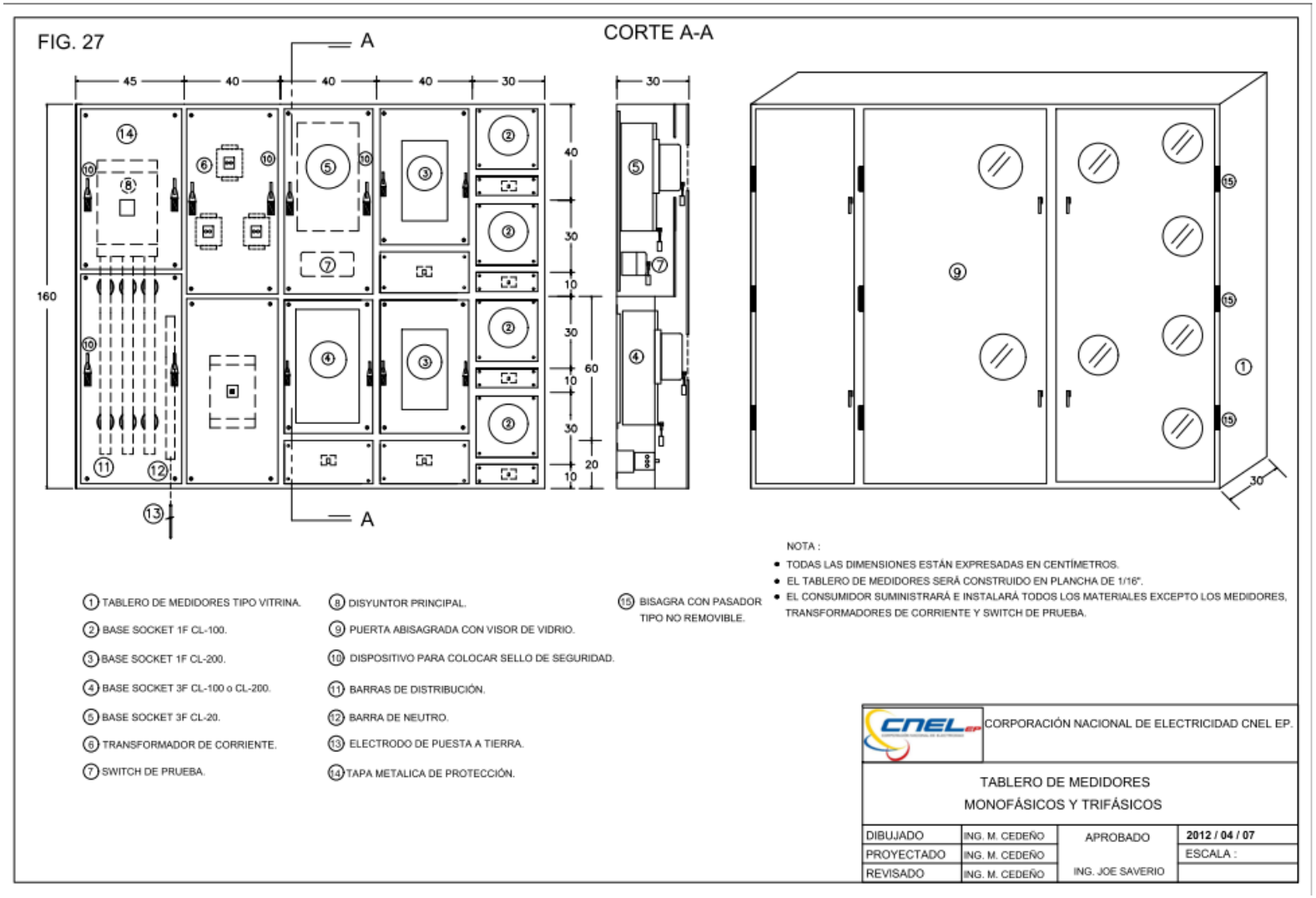
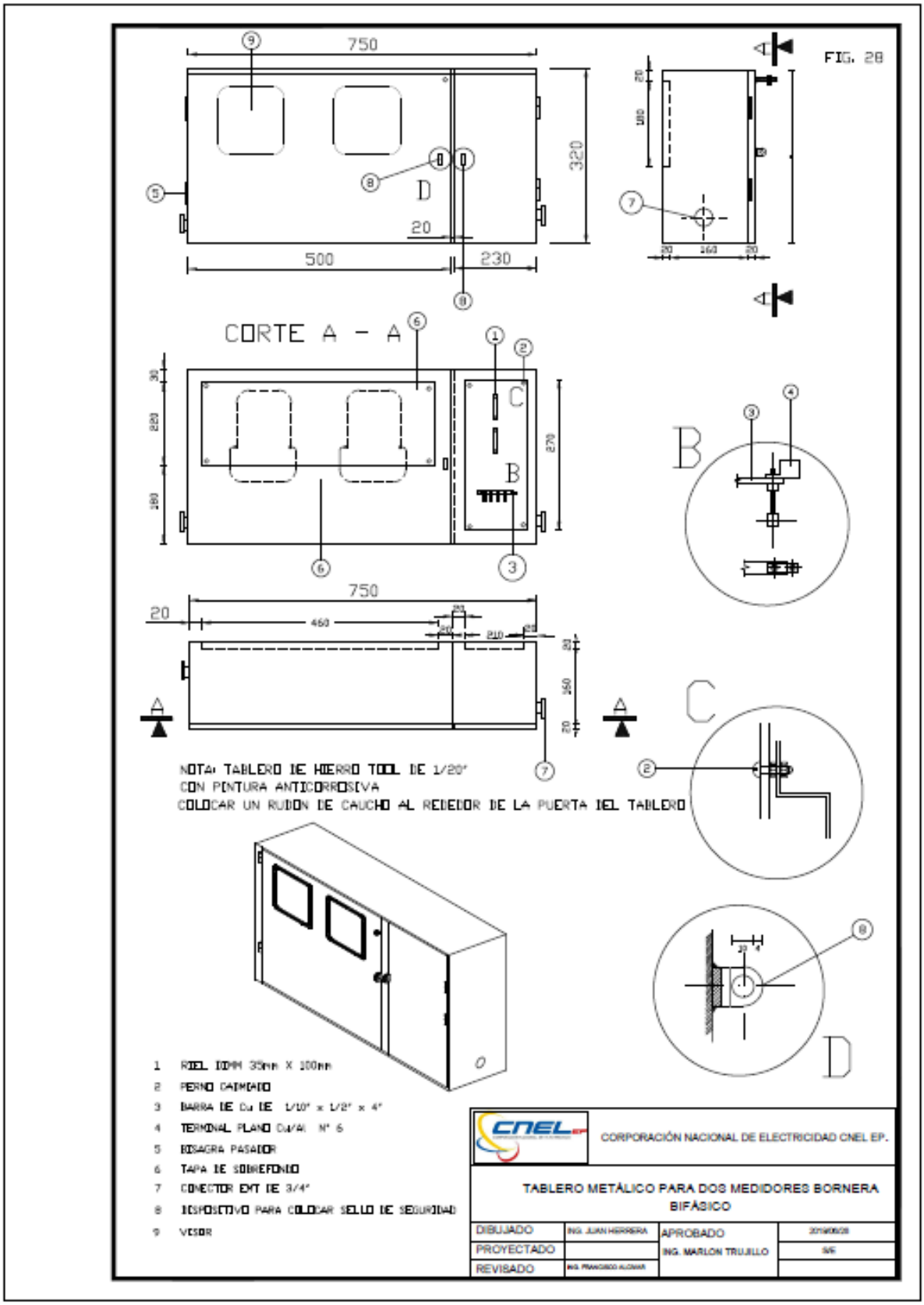
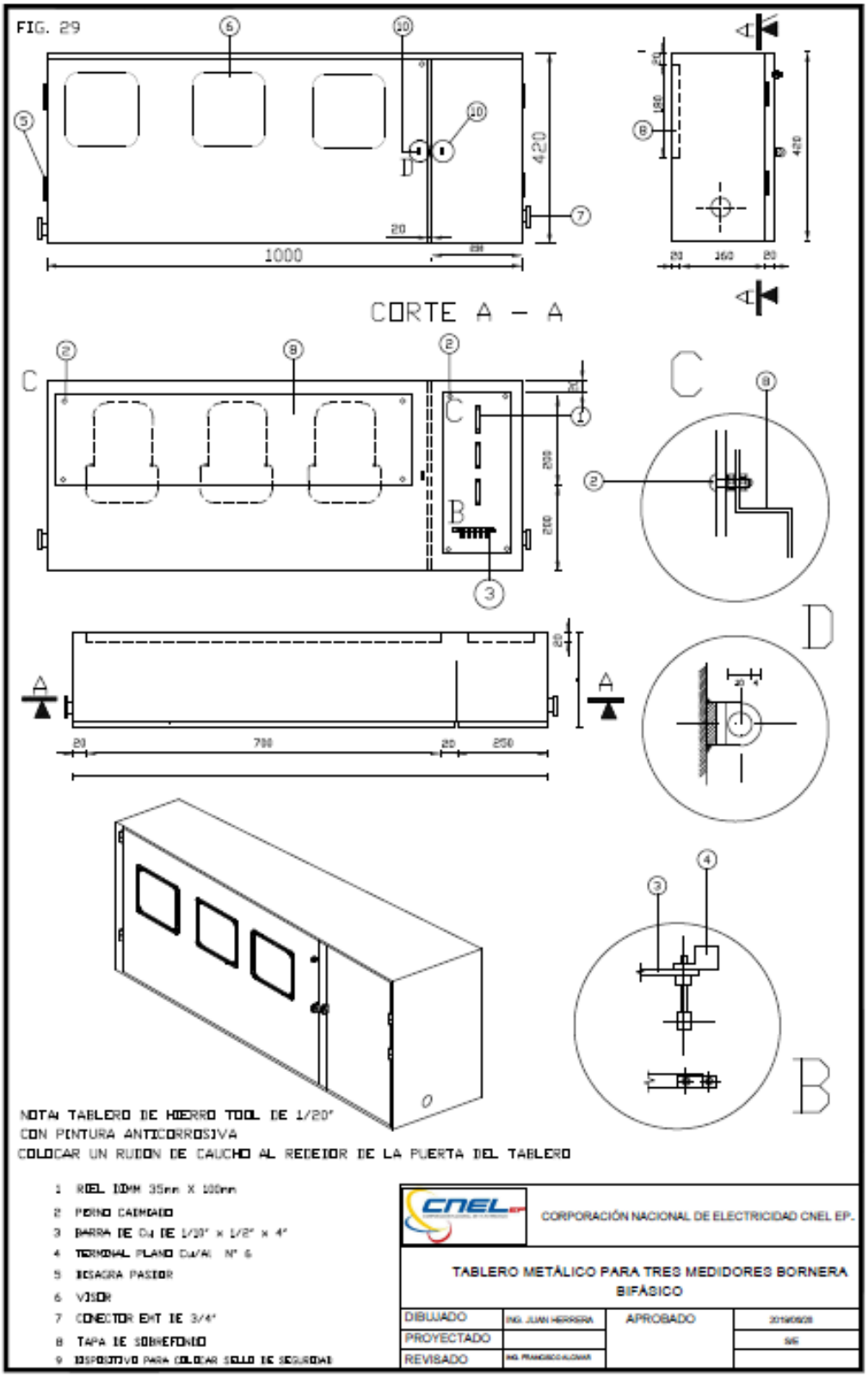


FIG. 27
CORTE A-A
A
A
45
40
40
40
30
30
160
40
30
10
30
10
60
30
10
20
30
NOTA :
TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
EL TABLERO DE MEDIDORES SERÁ CONSTRUIDO EN PLANCHA DE 1/16".
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO LOS MEDIDORES, TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y SWITCH DE PRUEBA.
1 TABLERO DE MEDIDORES TIPO VITRINA.
2 BASE SOCKET 1F CL-100.
3 BASE SOCKET 1F CL-200.
4 BASE SOCKET 3F CL-100 o CL-200.
5 BASE SOCKET 3F CL-20.
6 TRANSFORMADOR DE CORRIENTE.
7 SWITCH DE PRUEBA.
8 DISYUNTOR PRINCIPAL.
9 PUERTA ABISAGRADA CON VISOR DE VIDRIO.
10 DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD.
11 BARRAS DE DISTRIBUCIÓN.
12 BARRA DE NEUTRO.
13 ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA.
14 TAPA METALICA DE PROTECCIÓN.
15 BISAGRA CON PASADOR TIPO NO REMOVIBLE.
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
TABLERO DE MEDIDORES
MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS
DIBUJADO
ING. M. CEDEÑO
PROYECTADO
ING. M. CEDEÑO
REVISADO
ING. M. CEDEÑO
APROBADO
ING. JOE SAVERIO
2012 / 04 / 07
ESCALA :

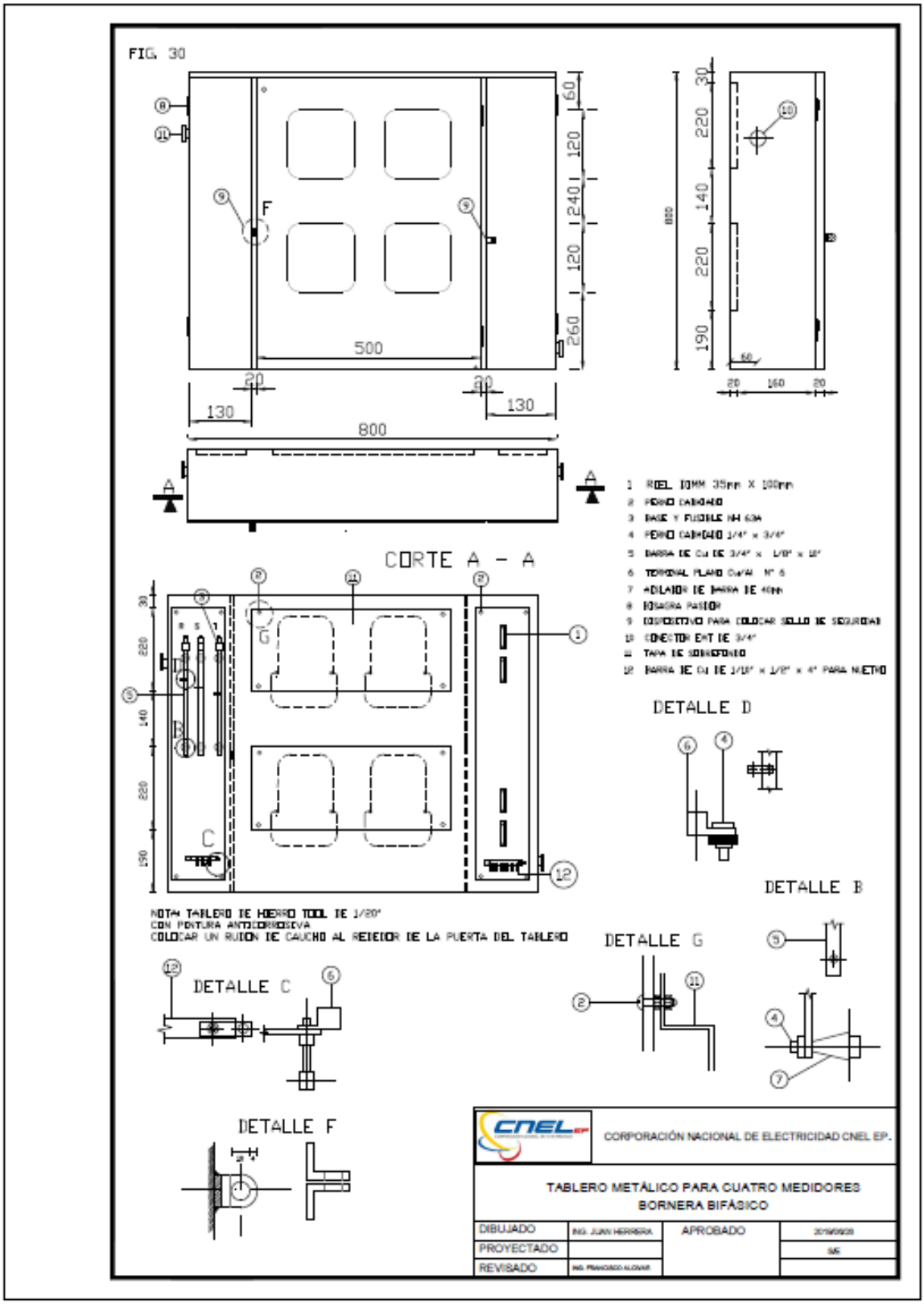
(Anexo 1)
Figuras



(Anexo 1)
Figuras



(Anexo 1)
Figuras



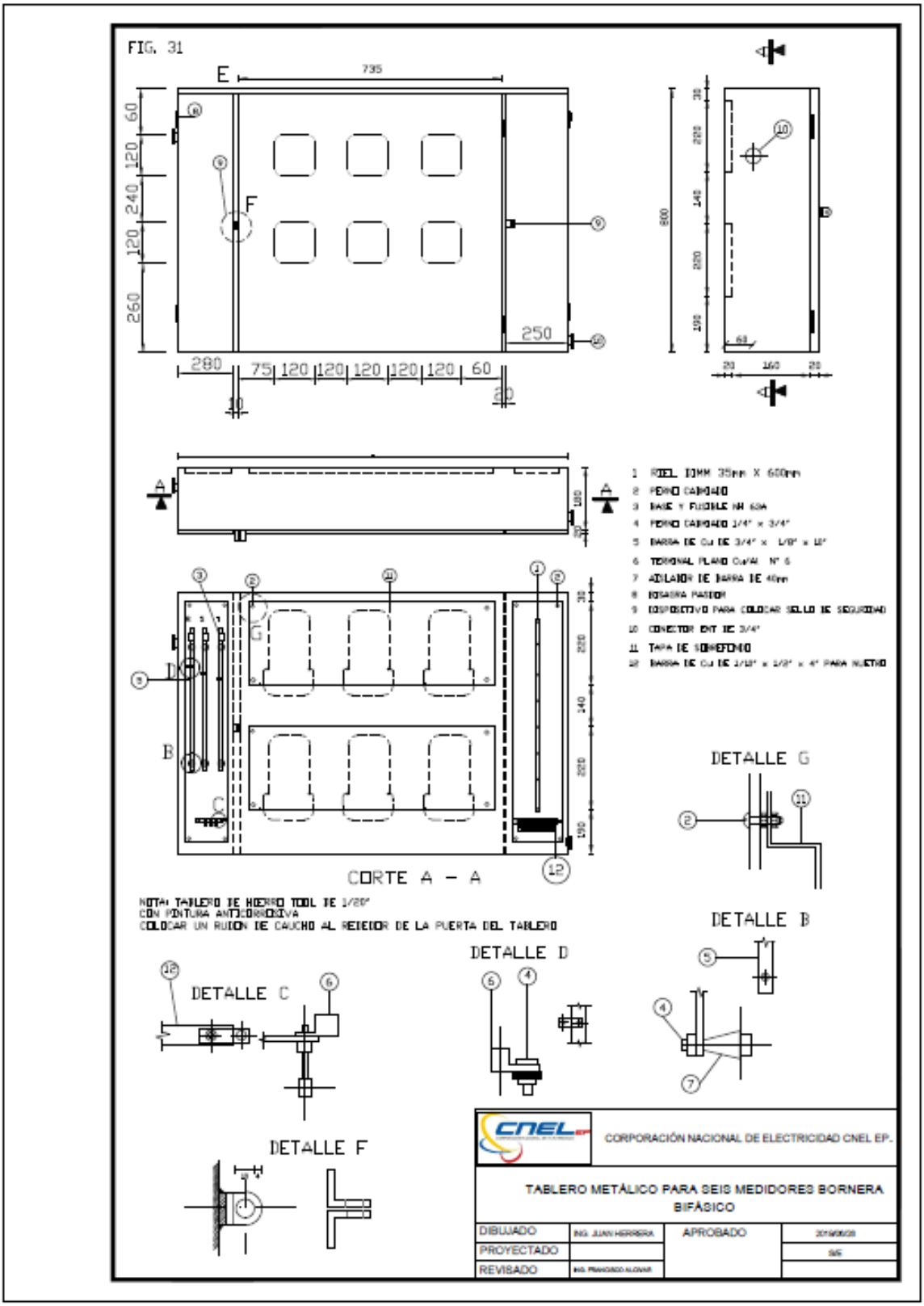


FIG. 31
CORTE A – A
DETALLE G
DETALLE B
DETALLE D
DETALLE C
DETALLE F
NOTA: TABLERO DE HIERRO TOOL DE 1/20"
CON PINTURA ANTICORROSIVA
COLOCAR UN RUIDOR DE CAUCHO AL REDEDOR DE LA PUERTA DEL TABLERO
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
TABLERO METÁLICO PARA SEIS MEDIDORES BORNERA BIFÁSICO
DIBUJADO
PROYECTADO
REVISADO
APROBADO

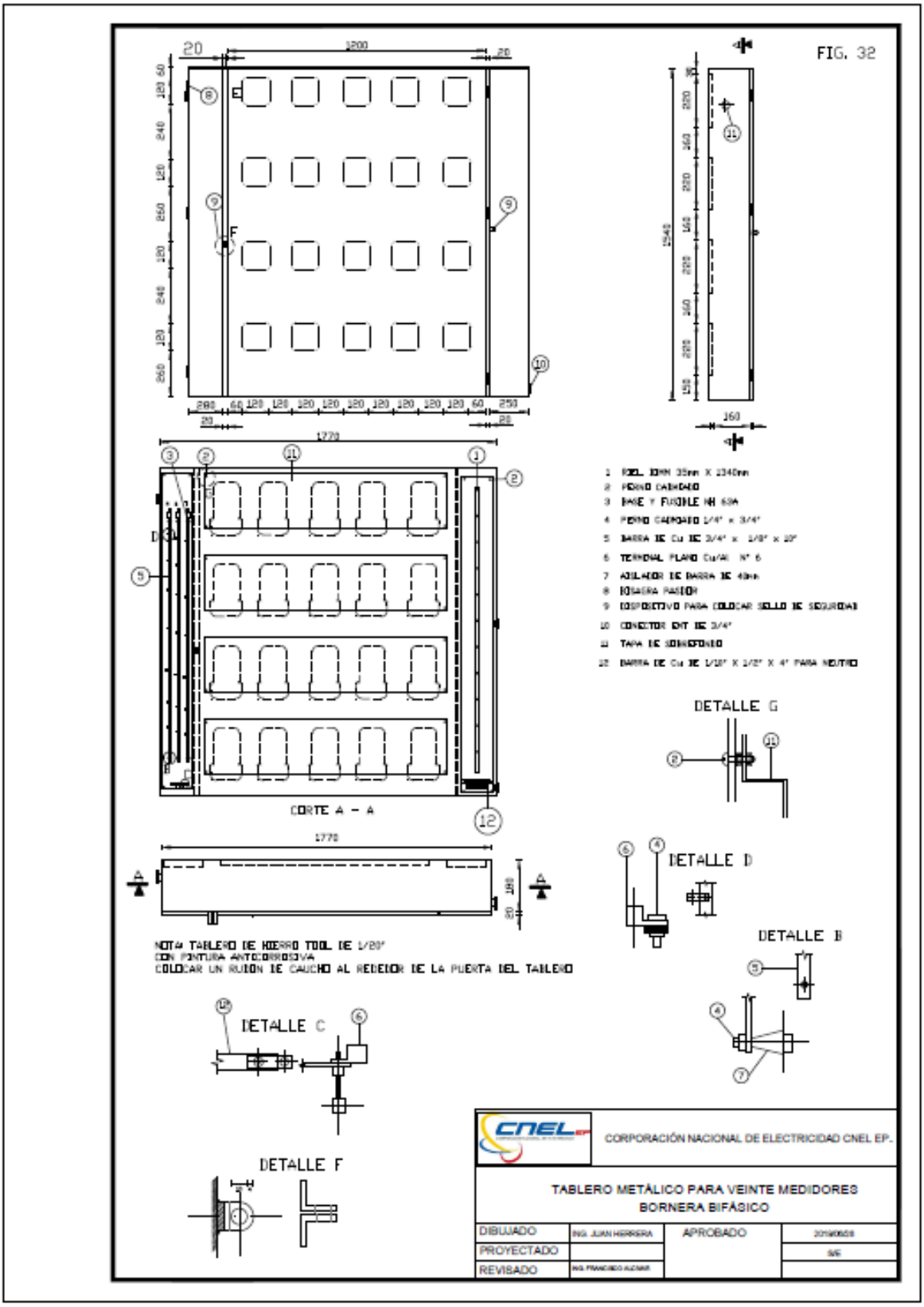
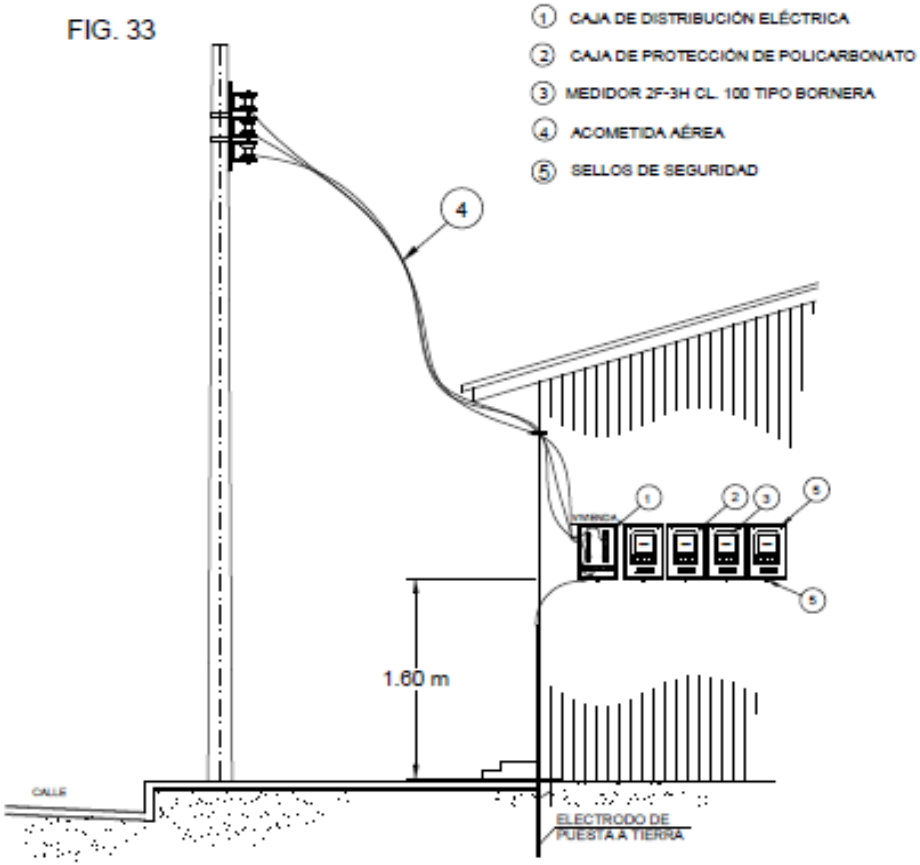


FIG. 32
CORTE A – A
DETALLE G
DETALLE D
DETALLE B
DETALLE C
DETALLE F
NOTA TABLERO DE HIERRO TOL DE 1/20"
CON PINTURA ANTICORROSIVA
COLOCAR UN RUBON DE CAUCHO AL REDEDOR DE LA PUERTA DEL TABLERO
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
TABLERO METÁLICO PARA VEINTE MEDIDORES
BORNERA BIFÁSICO
DIBUJADO
PROYECTADO
REVISADO
APROBADO

FIG. 33



CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

ALTURA PARA CONJUNTO DE UNA CAJA DE DISTRIBUCIÓN HASTA CUATRO MEDIDORES TIPO BORNERA

DIBUJADO	ING. JUAN HERRERA	APROBADO	2019 / 06 / 28
PROYECTADO		ING. MARLON TRUJILLO	S/E
REVISADO	ING. FRANCISCO ALCIVAR		

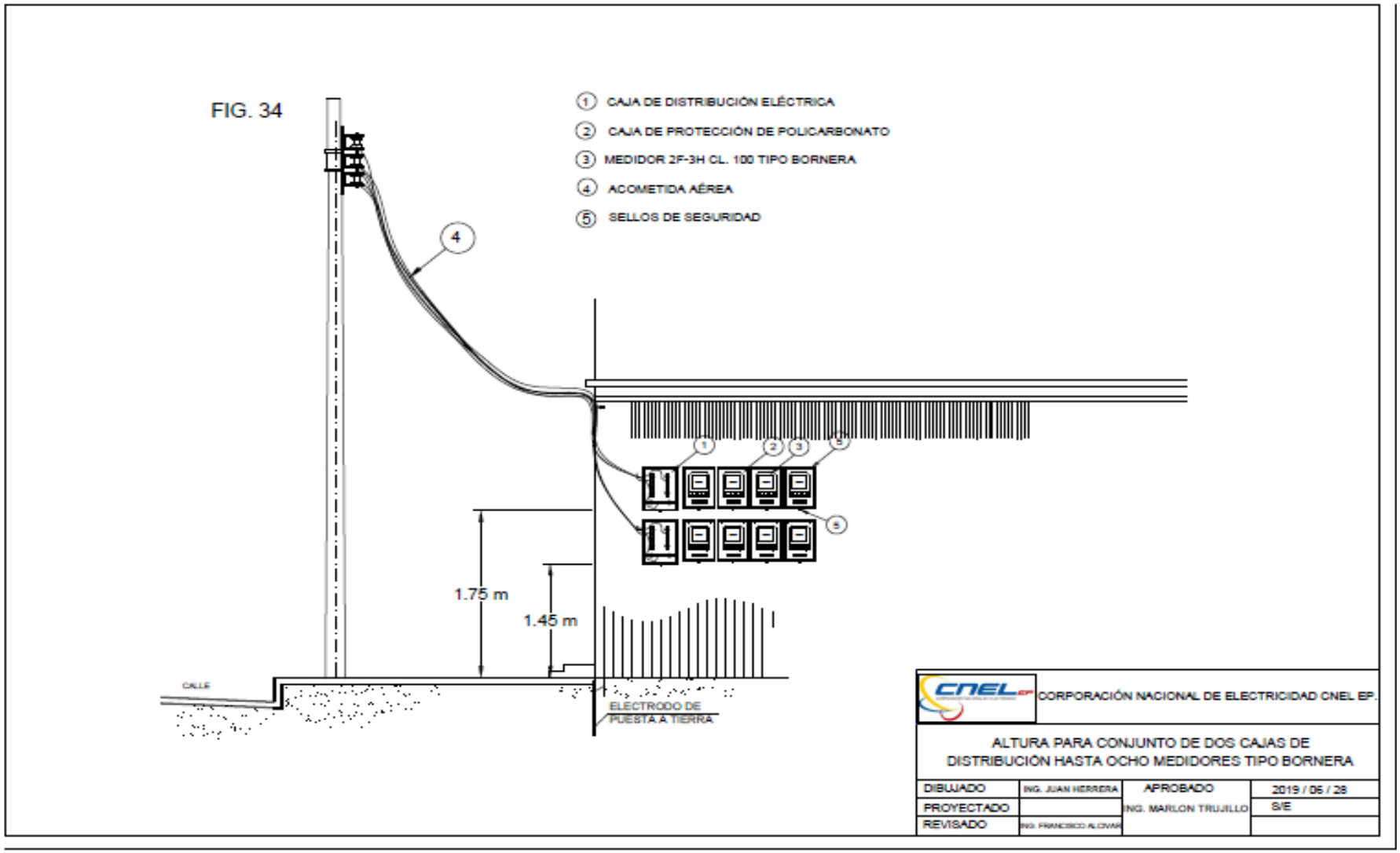


FIG. 34
1 CAJA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
2 CAJA DE PROTECCIÓN DE POLICARBONATO
3 MEDIDOR 2F-3H CL. 100 TIPO BORNERA
4 ACOMETIDA AÉREA
5 SELLOS DE SEGURIDAD
4
1
2
3
5
5
1.75 m
1.45 m
CALLE
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
ALTURA PARA CONJUNTO DE DOS CAJAS DE DISTRIBUCIÓN HASTA OCHO MEDIDORES TIPO BORNERA
DIBUJADO
ING. JUAN HERRERA
APROBADO
2019 / 06 / 28
PROYECTADO
ING. MARLON TRUJILLO
S/E
REVISADO
ING. FRANCISCO ALCIVAR

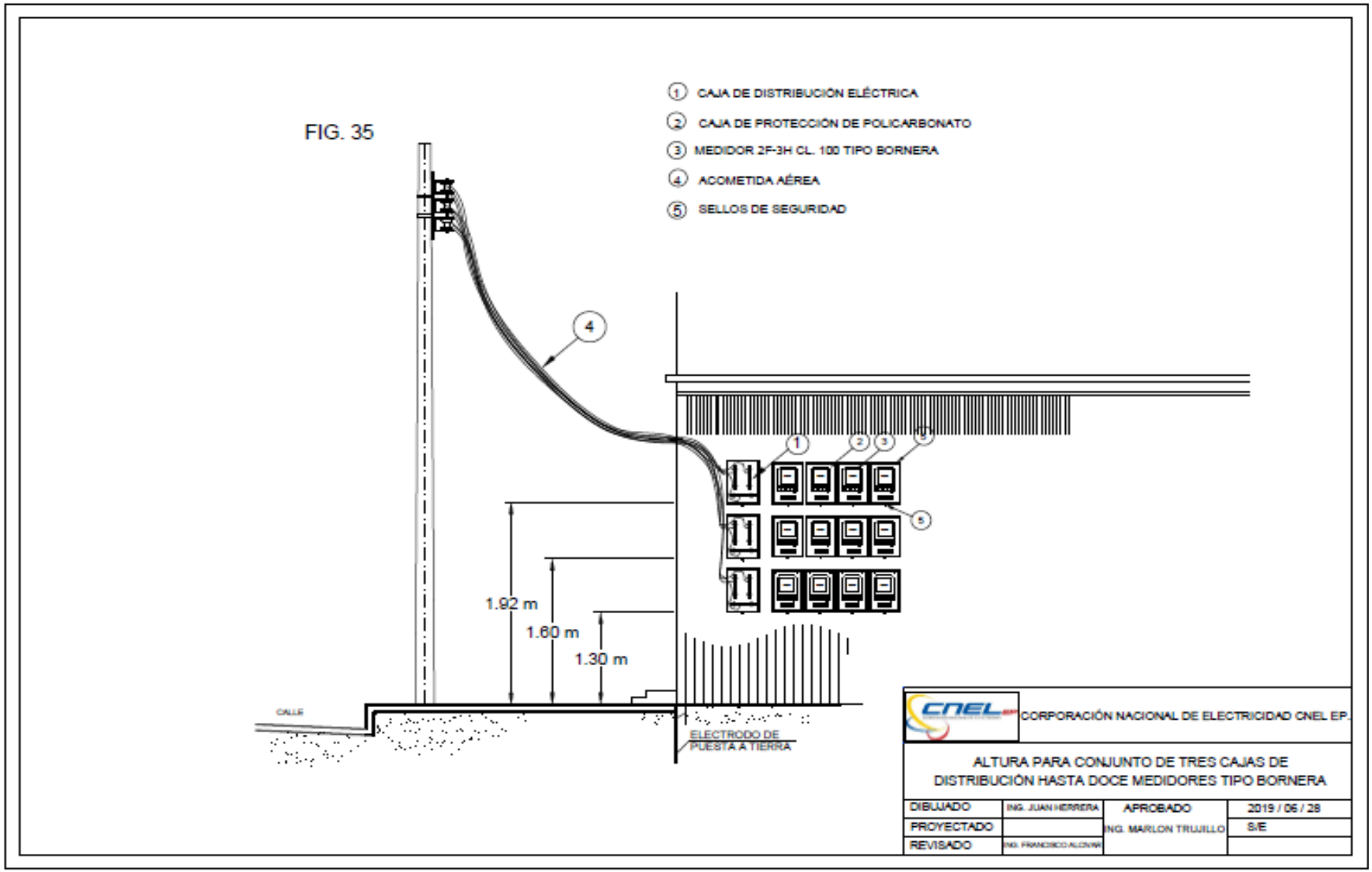
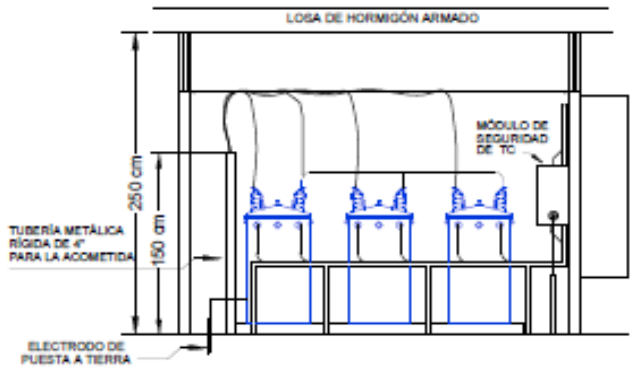
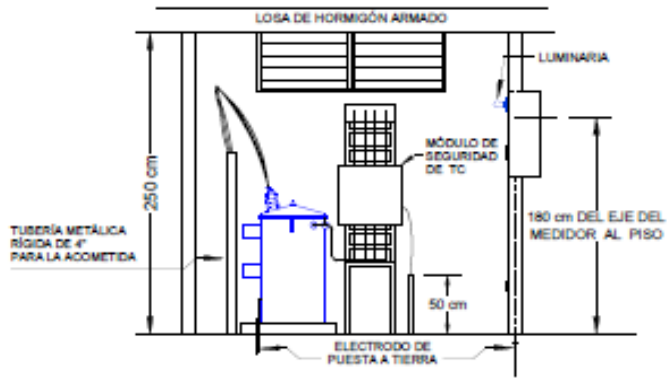


FIG. 35
1 CAJA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
2 CAJA DE PROTECCIÓN DE POLICARBONATO
3 MEDIDOR 2F-3H CL. 100 TIPO BORNERA
4 ACOMETIDA AÉREA
5 SELLOS DE SEGURIDAD
4
1
2
3
5
5
1.92 m
1.60 m
1.30 m
CALLE
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
ALTURA PARA CONJUNTO DE TRES CAJAS DE DISTRIBUCIÓN HASTA DOCE MEDIDORES TIPO BORNERA
DIBUJADO
ING. JUAN HERRERA
APROBADO
2019 / 06 / 28
PROYECTADO
ING. MARLON TRUJILLO
S/E
REVISADO
ING. FRANCISCO ALCIVAR

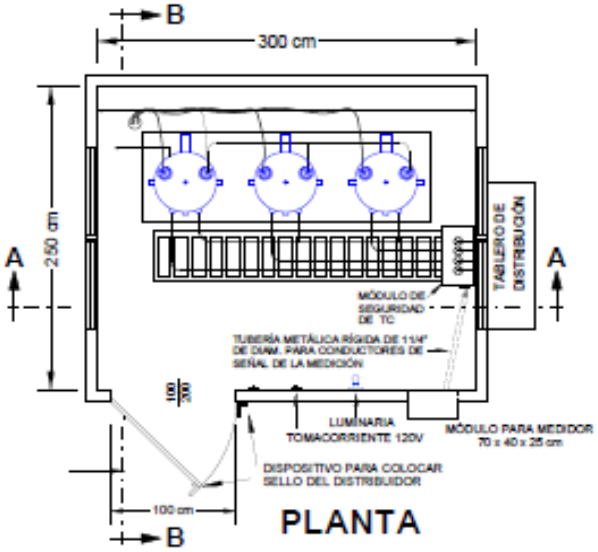
FIG. 36



CORTE A - A



CORTE B - B



PLANTA

NOTAS:

EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS EXCEPTO EL MEDIDOR, LOS CONDUCTORES DE SEÑAL Y LOS DE ACOMETIDA, LOS MISMOS QUE SERÁN SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR EL DISTRIBUIDOR

LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE, MÓDULO DE SEGURIDAD DE LOS TC SERÁN SUMINISTRADOS POR EL DISTRIBUIDOR E INSTALADOS POR EL CONSUMIDOR.

EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ COMO PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE TRES CAJAS FUSIBLE 100A-15kV Y COMO PROTECCIÓN DE SOBRETENSIÓN TRES PARARRAYOS 10kV.

TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN CENTIMETROS Y PULGADAS.

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

CUARTO PARA TRANSFORMADORES HASTA 150 kVA CON MEDICIÓN EN BAJA TENSION

DIBUJADO	ING. J. SAVERIO	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. J. SAVERIO		ESCALA: 1:50
REVISADO	ING. J. SAVERIO	ING. J. SAVERIO	

FIG. 37

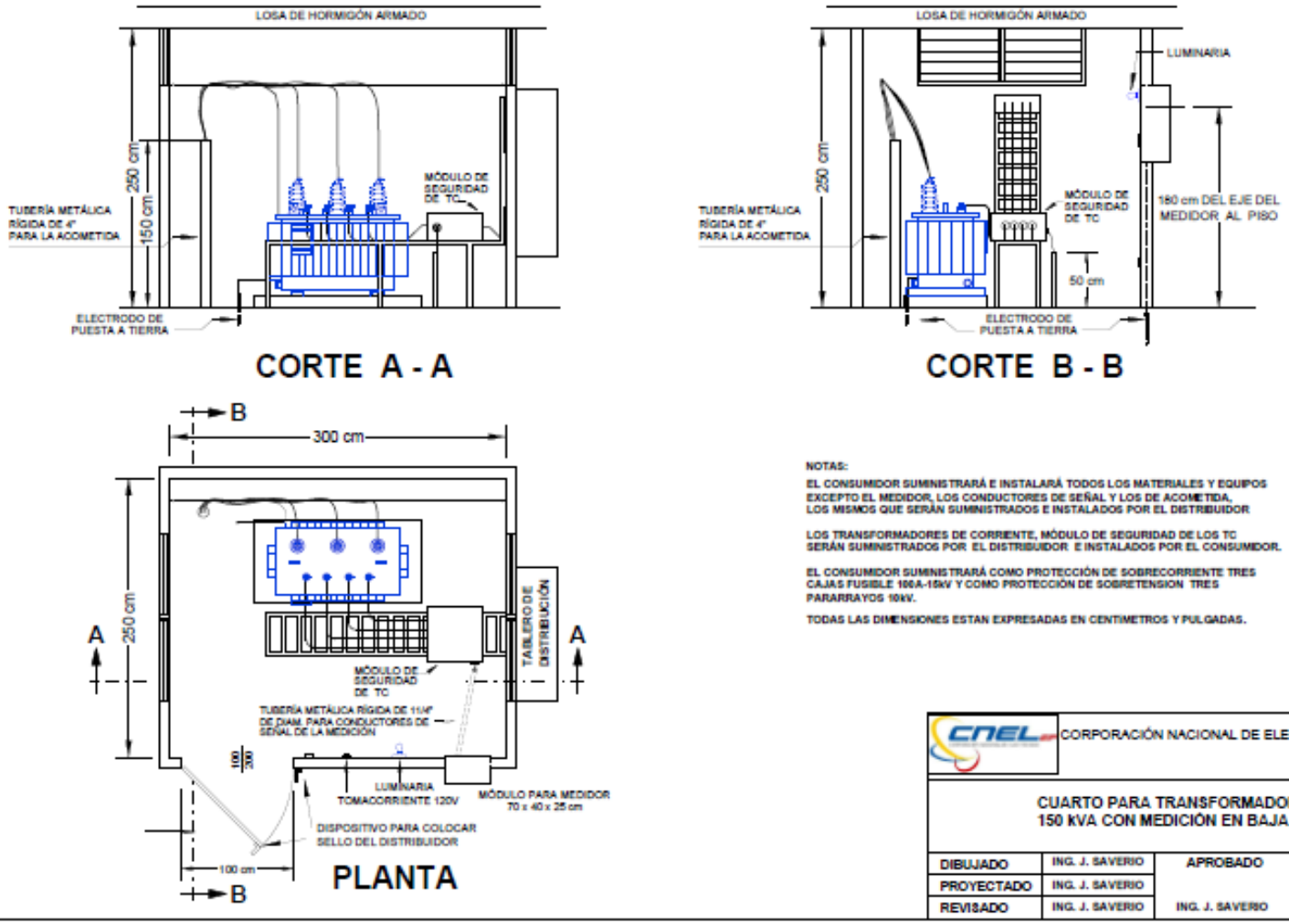

LOSA DE HORMIGÓN ARMADO
250 cm
150 cm
TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 4" PARA LA ACOMETIDA
MÓDULO DE SEGURIDAD DE TC
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
CORTE A - A
LOSA DE HORMIGÓN ARMADO
LUMINARIA
250 cm
TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 4" PARA LA ACOMETIDA
MÓDULO DE SEGURIDAD DE TC
180 cm DEL EJE DEL MEDIDOR AL PISO
50 cm
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
CORTE B - B
B
300 cm
250 cm
A
A
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
MÓDULO DE SEGURIDAD DE TC
TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 1 1/4" DE DIAM. PARA CONDUCTORES DE SEÑAL DE LA MEDICIÓN
100
300
LUMINARIA
TOMACORRIENTE 120V
MÓDULO PARA MEDIDOR 70 x 40 x 25 cm
DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DEL DISTRIBUIDOR
100 cm
B
PLANTA
NOTAS:
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS EXCEPTO EL MEDIDOR, LOS CONDUCTORES DE SEÑAL Y LOS DE ACOMETIDA, LOS MISMOS QUE SERÁN SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR EL DISTRIBUIDOR
LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE, MÓDULO DE SEGURIDAD DE LOS TC SERÁN SUMINISTRADOS POR EL DISTRIBUIDOR E INSTALADOS POR EL CONSUMIDOR.
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ COMO PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE TRES CAJAS FUSIBLE 100A-15kV Y COMO PROTECCIÓN DE SOBRETENSION TRES PARARRAYOS 10kV.
TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN CENTIMETROS Y PULGADAS.
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
CUARTO PARA TRANSFORMADORES HASTA 150 kVA CON MEDICIÓN EN BAJA TENSIÓN
DIBUJADO
ING. J. SAVERIO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING. J. SAVERIO
ESCALA: 1:50
REVISADO
ING. J. SAVERIO
ING. J. SAVERIO

FIG. 38

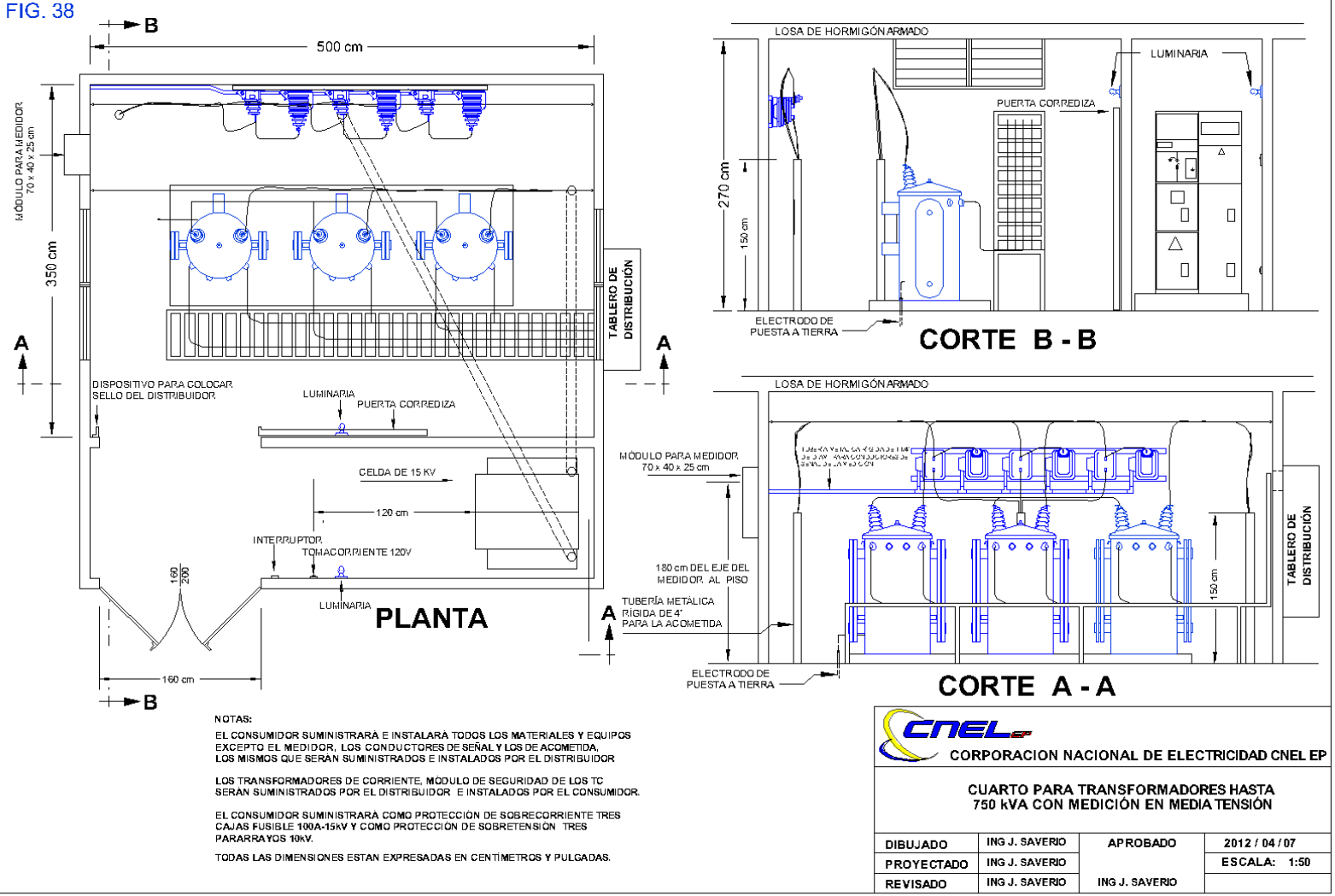
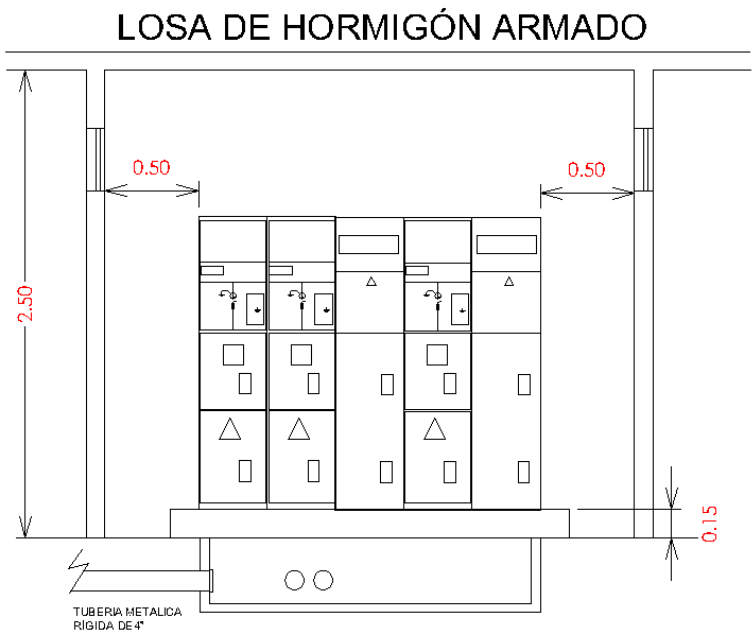
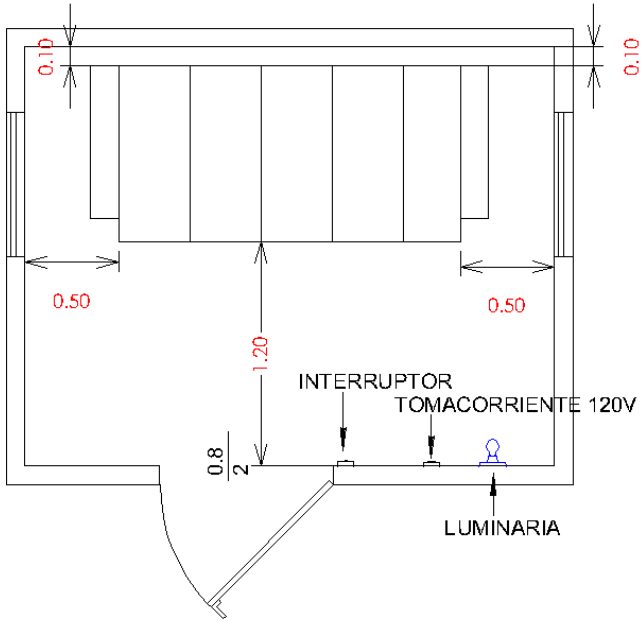

B
500 cm
MÓDULO PARA MEDIDOR
70 x 40 x 25 cm
350 cm
A
A
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DEL DISTRIBUIDOR
LUMINARIA
PUERTA CORREDIZA
CELDA DE 15 KV
120 cm
INTERRUPTOR
TOMACORRIENTE 120V
160
200
LUMINARIA
PLANTA
160 cm
B
LOSA DE HORMIGÓN ARMADO
LUMINARIA
PUERTA CORREDIZA
270 cm
150 cm
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
CORTE B - B
LOSA DE HORMIGÓN ARMADO
MÓDULO PARA MEDIDOR
70 x 40 x 25 cm
180 cm DEL EJE DEL MEDIDOR AL PISO
TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE 4" PARA LA ACOMETIDA
A
150 cm
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
CORTE A - A
NOTAS:
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS EXCEPTO EL MEDIDOR, LOS CONDUCTORES DE SEÑAL Y LOS DE ACOMETIDA, LOS MISMOS QUE SERÁN SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR EL DISTRIBUIDOR
LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE, MÓDULO DE SEGURIDAD DE LOS TC SERÁN SUMINISTRADOS POR EL DISTRIBUIDOR E INSTALADOS POR EL CONSUMIDOR.
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ COMO PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE TRES CAJAS FUSIBLE 100A-15kV Y COMO PROTECCIÓN DE SOBRETENSIÓN TRES PARARRAYOS 10kV.
TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS Y PULGADAS.
CNEL
CORPORACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP
CUARTO PARA TRANSFORMADORES HASTA 750 kVA CON MEDICIÓN EN MEDIA TENSIÓN
DIBUJADO
ING J. SAVERIO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING J. SAVERIO
ESCALA: 1:50
REVISADO
ING J. SAVERIO
ING J. SAVERIO

FIG. 38-A





NOTAS:

CELDAS INTERRUPTOR, SECCIONADOR FUSIBLE SF6

TODAS LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS

CUANDO SE REQUIERA INSTALAR UNA CELDA DE MEDICIÓN, SE DEBERA UBICAR EL MODULO CL-20 EN LA FACHADA DEL CUARTO

CORPORACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP

CUARTO DE CELDAS DE MEDIA TENSION

DIBUJADO	ING. R. REYES	APROBADO	2022/08/05
PROYECTADO	ING. R. REYES	ING. JORGE PEREZ	ESCALA: S/E
REVISADO	ING. JORGE PEREZ		

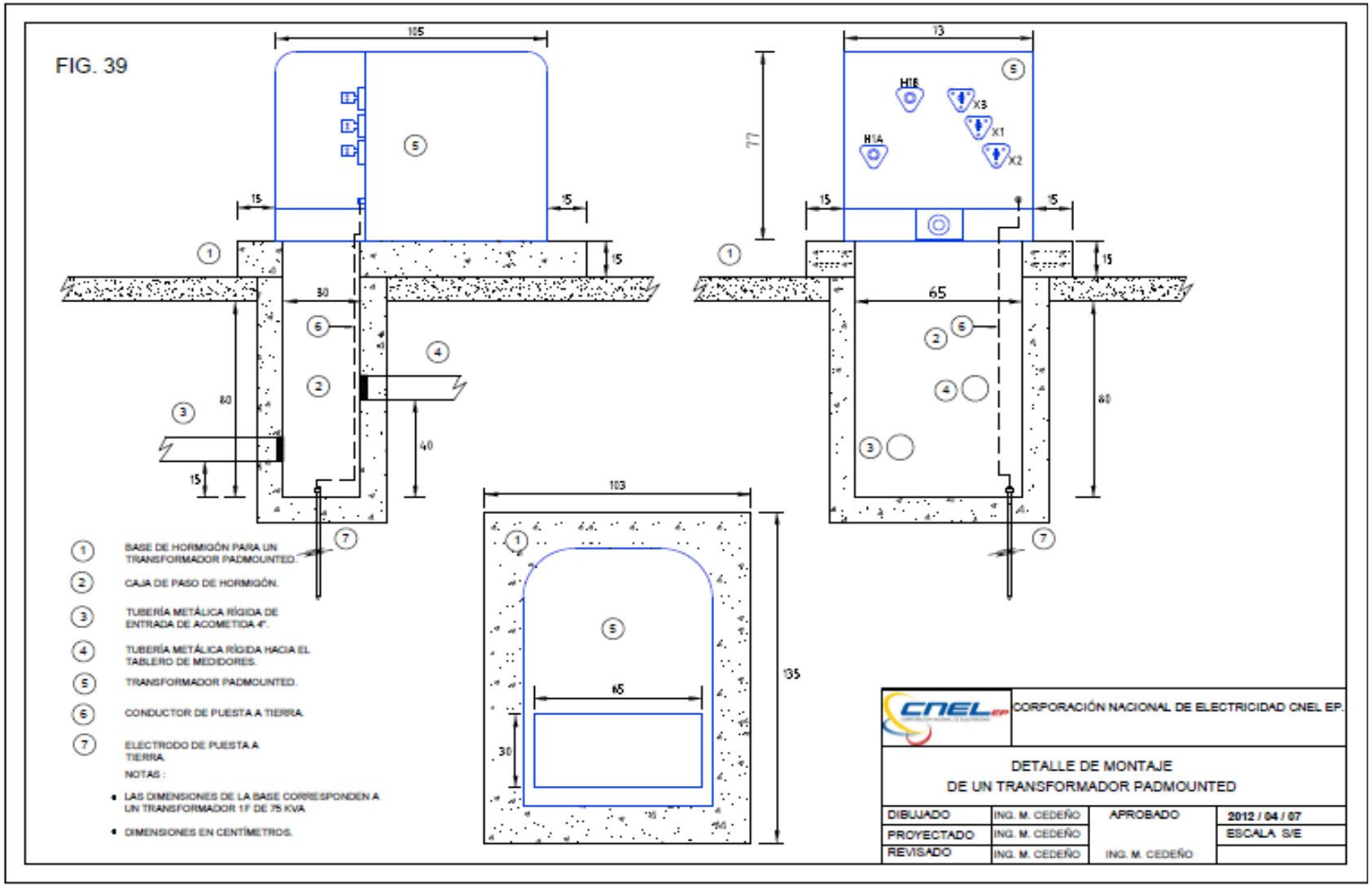


FIG. 39
105
15
15
15
30
80
40
15
73
77
H1B
X3
X1
X2
H1A
65
80
103
135
65
30
1 BASE DE HORMIGÓN PARA UN TRANSFORMADOR PADMOUNTED.
2 CAJA DE PASO DE HORMIGÓN.
3 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE ENTRADA DE ACOMETIDA 4".
4 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA HACIA EL TABLERO DE MEDIDORES.
5 TRANSFORMADOR PADMOUNTED.
6 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
7 ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA.
NOTAS :
• LAS DIMENSIONES DE LA BASE CORRESPONDEN A UN TRANSFORMADOR 1F DE 75 KVA
• DIMENSIONES EN CENTÍMETROS.
CNEL EP
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
DETALLE DE MONTAJE
DE UN TRANSFORMADOR PADMOUNTED
DIBUJADO ING. M. CEDEÑO
PROYECTADO ING. M. CEDEÑO
REVISADO ING. M. CEDEÑO
APROBADO ING. M. CEDEÑO
2012 / 04 / 07
ESCALA S/E

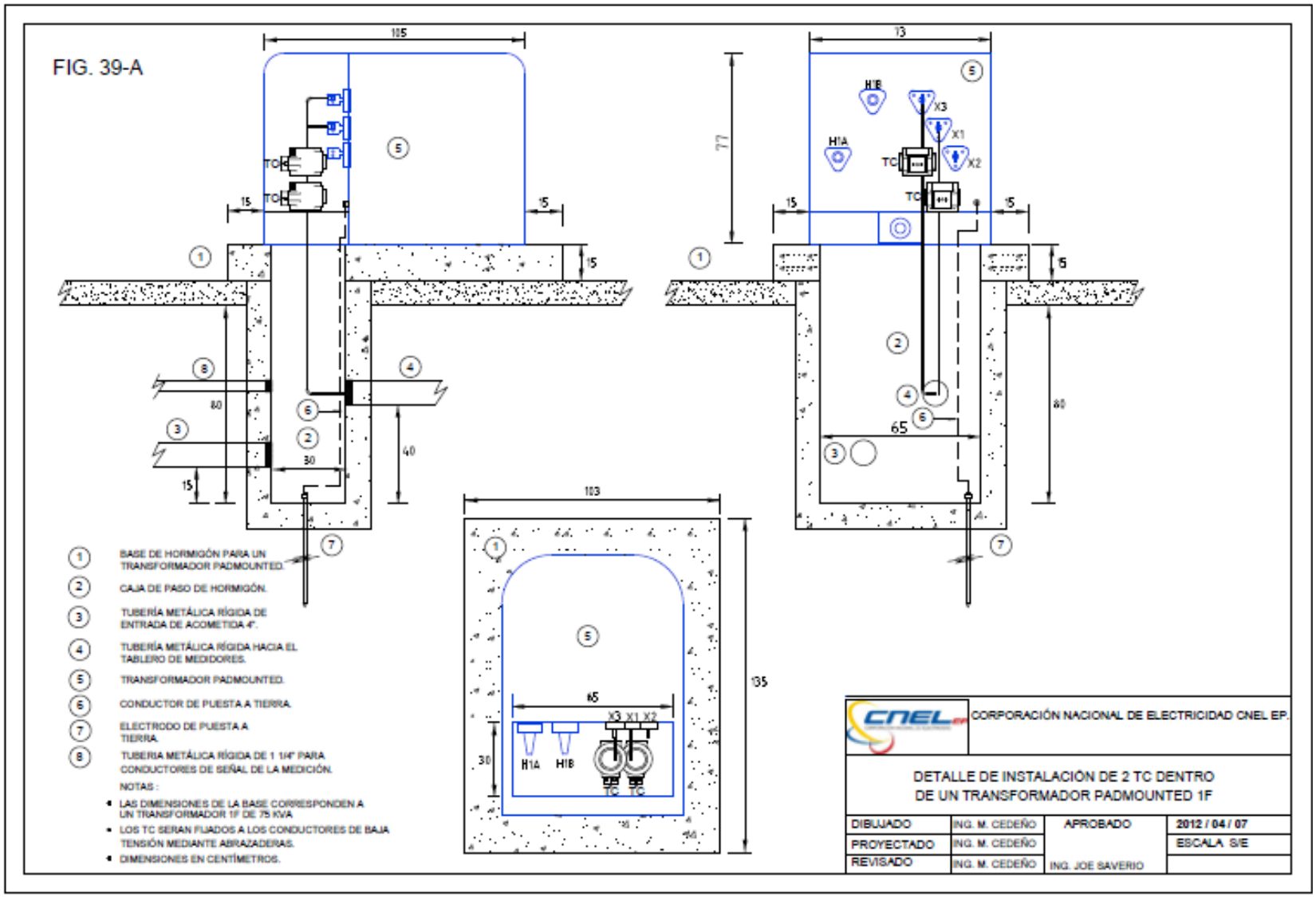
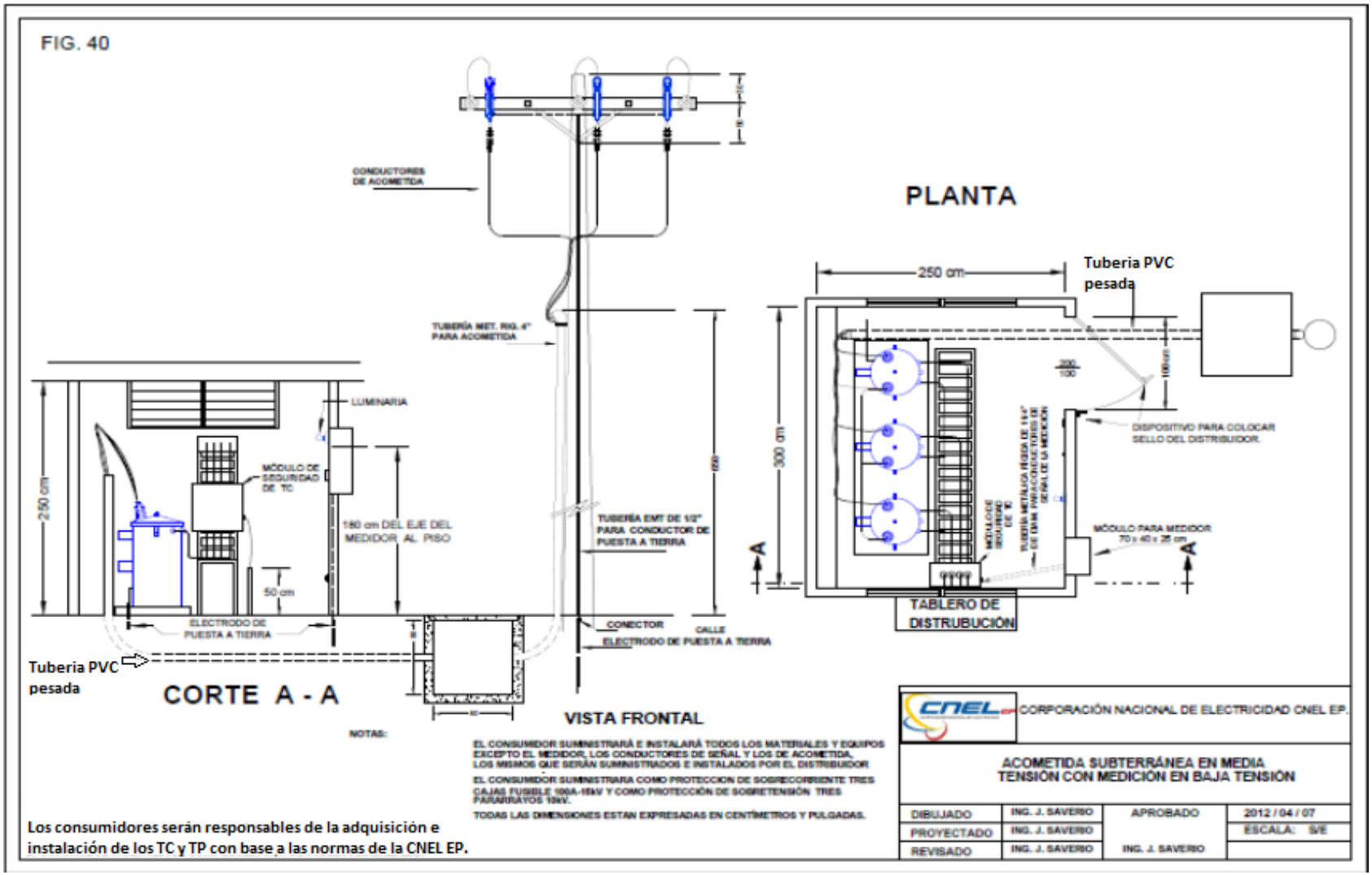


FIG. 39-A
115
13
77
15
5
80
40
30
65
103
135
TC
H1A
H1B
X3
X1
X2
1 BASE DE HORMIGÓN PARA UN TRANSFORMADOR PADMOUNTED.
2 CAJA DE PASO DE HORMIGÓN.
3 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA DE ENTRADA DE ACOMETIDA 4".
4 TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA HACIA EL TABLERO DE MEDIDORES.
5 TRANSFORMADOR PADMOUNTED.
6 CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.
7 ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA.
8 TUBERIA METÁLICA RÍGIDA DE 1 1/4" PARA CONDUCTORES DE SEÑAL DE LA MEDICIÓN.
NOTAS :
• LAS DIMENSIONES DE LA BASE CORRESPONDEN A UN TRANSFORMADOR 1F DE 75 KVA
• LOS TC SERAN FIJADOS A LOS CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN MEDIANTE ABRAZADERAS.
• DIMENSIONES EN CENTÍMETROS.
CNEL
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
DETALLE DE INSTALACIÓN DE 2 TC DENTRO DE UN TRANSFORMADOR PADMOUNTED 1F
DIBUJADO ING. M. CEDEÑO
PROYECTADO ING. M. CEDEÑO
REVISADO ING. M. CEDEÑO
APROBADO ING. JOE SAVERIO
2012 / 04 / 07
ESCALA S/E

(Anexo 1)
Figuras



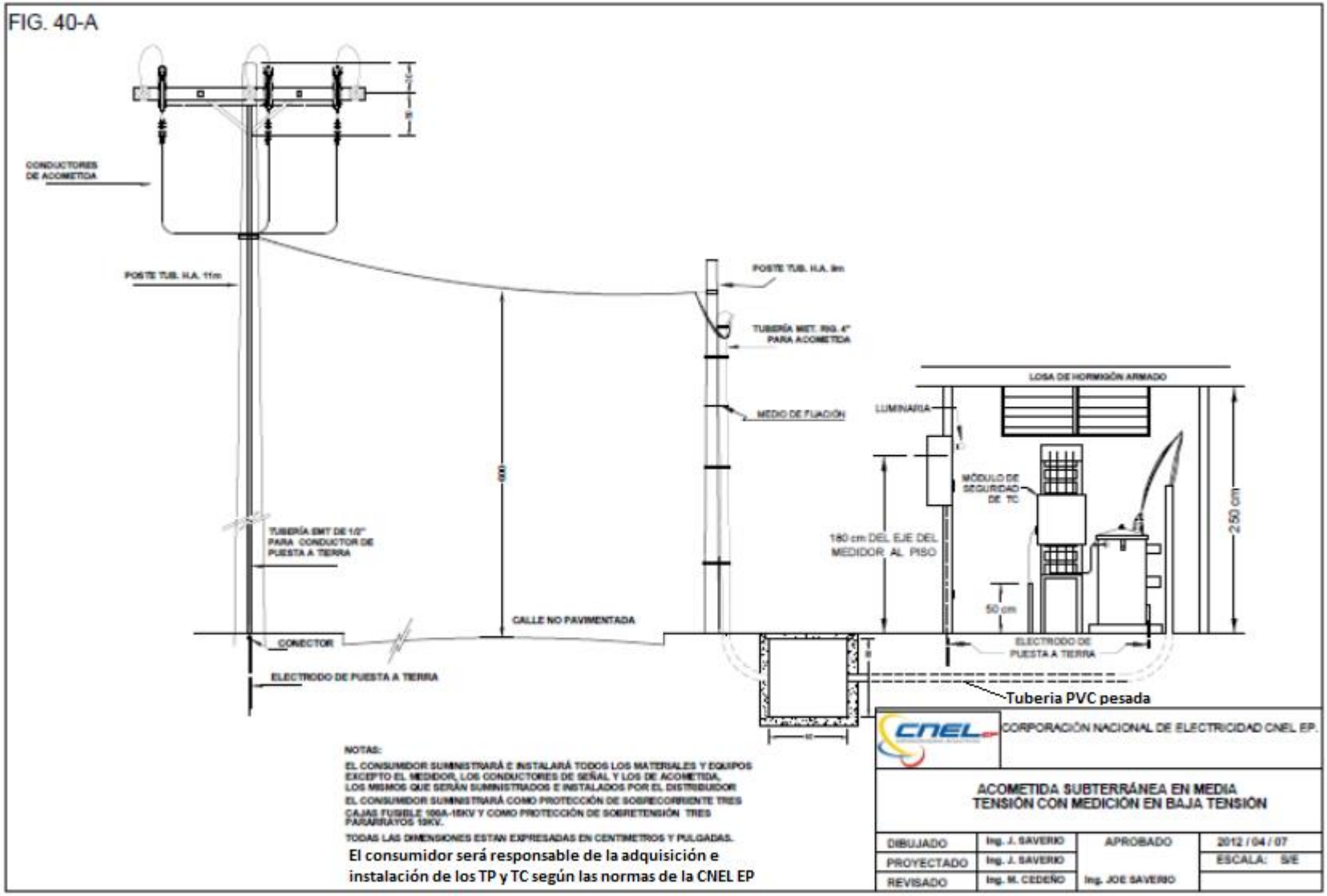


FIG. 40-A
CONDUCTORES DE ACOMETIDA
POSTE TUB. H.A. 11m
POSTE TUB. H.A. 8m
TUBERÍA MET. RIG. 4" PARA ACOMETIDA
MEDIO DE FIJACIÓN
TUBERÍA EMT DE 1/2" PARA CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
CALLE NO PAVIMENTADA
CONECTOR
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
LOSA DE HORMIGÓN ARMADO
LUMINARIA
MÓDULO DE SEGURIDAD DE TC
180 cm DEL EJE DEL MEDIDOR AL PISO
250 cm
50 cm
ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
Tuberia PVC pesada
NOTAS:
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS EXCEPTO EL MEDIDOR, LOS CONDUCTORES DE SEÑAL Y LOS DE ACOMETIDA, LOS MISMOS QUE SERÁN SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR EL DISTRIBUIDOR
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ COMO PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE TRES CAJAS FUSIBLE 100A-15KV Y COMO PROTECCIÓN DE SOBRETENSIÓN TRES PARARRAYOS 10KV.
TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN CENTIMETROS Y PULGADAS.
El consumidor será responsable de la adquisición e instalación de los TP y TC según las normas de la CNEL EP
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
ACOMETIDA SUBTERRÁNEA EN MEDIA TENSIÓN CON MEDICIÓN EN BAJA TENSIÓN
DIBUJADO Ing. J. SAVERIO
PROYECTADO Ing. J. SAVERIO
REVISADO Ing. M. CEDEÑO
APROBADO Ing. JOE SAVERIO
2012 / 04 / 07
ESCALA: S/E

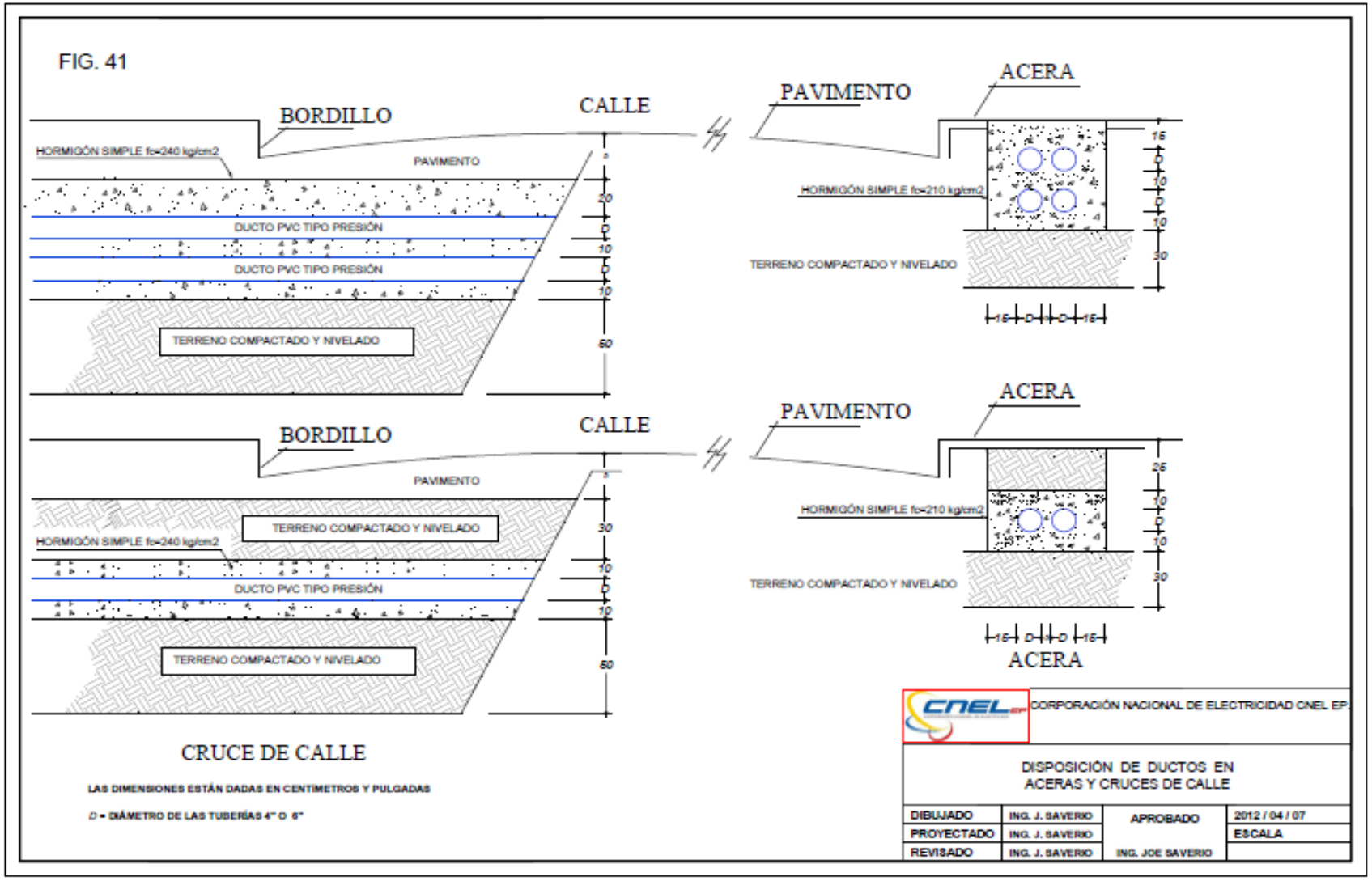


FIG. 41
BORDILLO
CALLE
PAVIMENTO
ACERA
HORMIGÓN SIMPLE fc=240 kg/cm2
PAVIMENTO
DUCTO PVC TIPO PRESIÓN
DUCTO PVC TIPO PRESIÓN
TERRENO COMPACTADO Y NIVELADO
HORMIGÓN SIMPLE fc=210 kg/cm2
TERRENO COMPACTADO Y NIVELADO
BORDILLO
CALLE
PAVIMENTO
ACERA
PAVIMENTO
TERRENO COMPACTADO Y NIVELADO
HORMIGÓN SIMPLE fc=240 kg/cm2
DUCTO PVC TIPO PRESIÓN
TERRENO COMPACTADO Y NIVELADO
HORMIGÓN SIMPLE fc=210 kg/cm2
TERRENO COMPACTADO Y NIVELADO
ACERA
CRUCE DE CALLE
LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN CENTIMETROS Y PULGADAS
D = DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS 4" O 6"
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP
DISPOSICIÓN DE DUCTOS EN ACERAS Y CRUCES DE CALLE
DIBUJADO
ING. J. SAVERIO
APROBADO
2012 / 04 / 07
PROYECTADO
ING. J. SAVERIO
ESCALA
REVISADO
ING. J. SAVERIO
ING. JOE SAVERIO

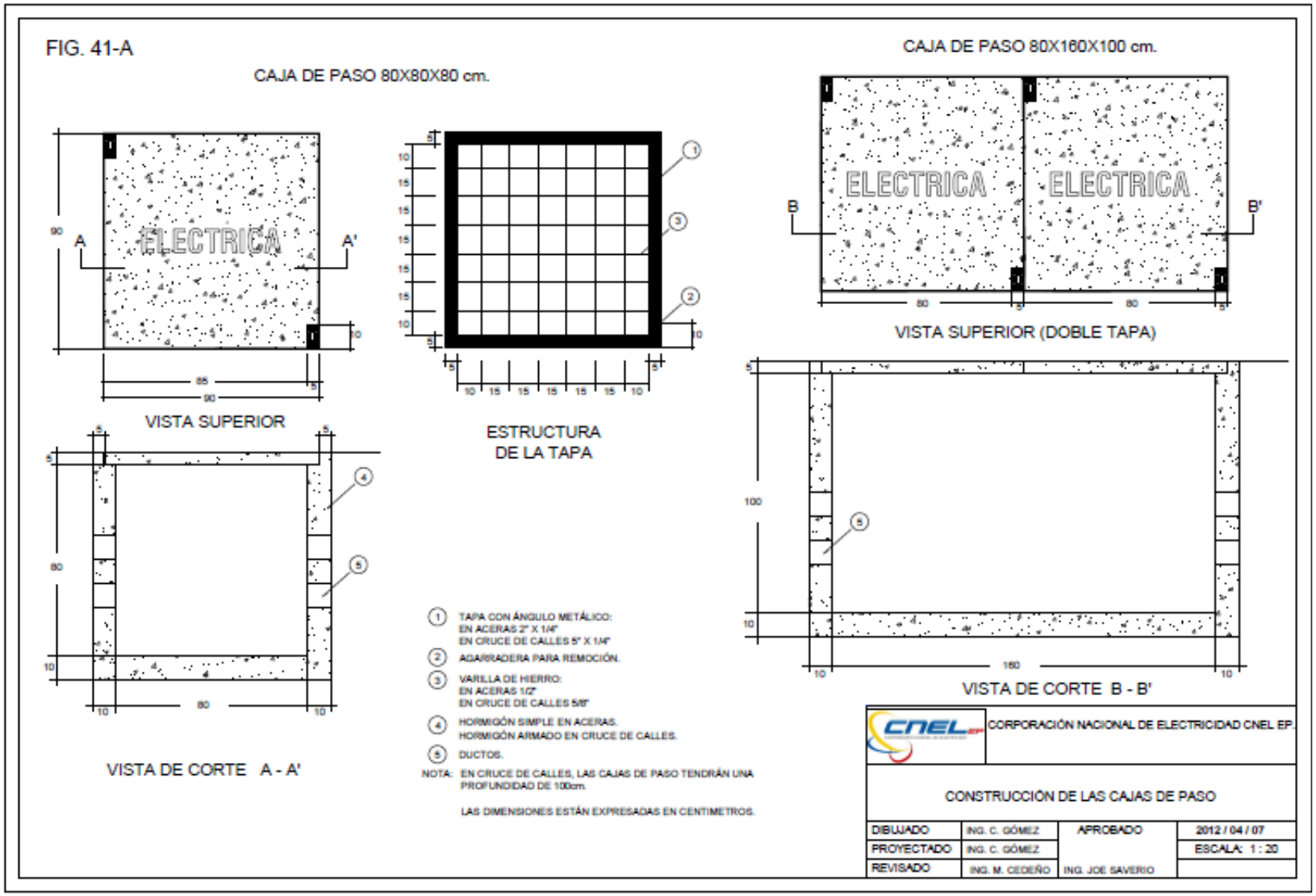
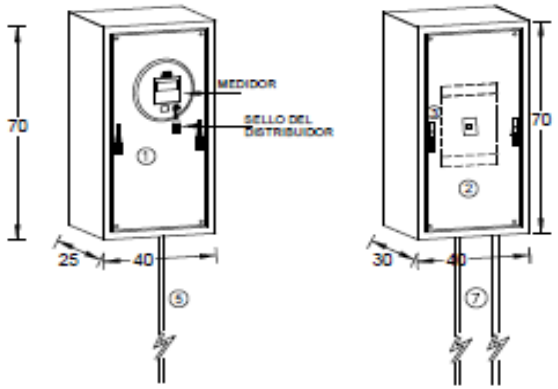
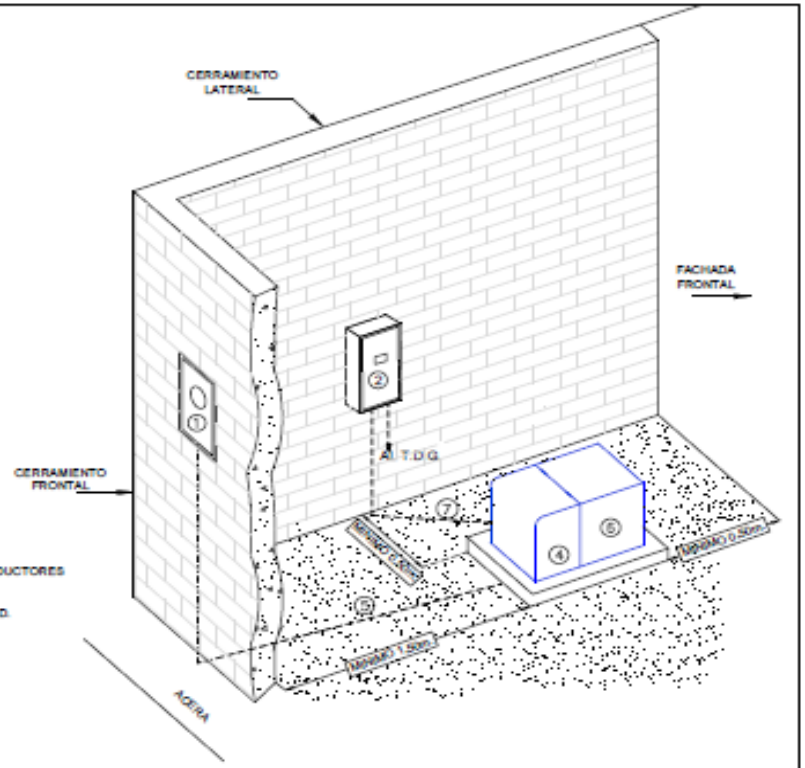


FIG. 41-A
CAJA DE PASO 80X80X80 cm.
CAJA DE PASO 80X160X100 cm.
ELECTRICA
A
A'
B
B'
VISTA SUPERIOR
ESTRUCTURA DE LA TAPA
VISTA SUPERIOR (DOBLE TAPA)
VISTA DE CORTE A - A'
VISTA DE CORTE B - B'
1 TAPA CON ÁNGULO METÁLICO:
EN ACERAS 2" X 1/4"
EN CRUCE DE CALLES 5" X 1/4"
2 AGARRADERA PARA REMOCIÓN.
3 VARILLA DE HIERRO:
EN ACERAS 1/2"
EN CRUCE DE CALLES 5/8"
4 HORMIGÓN SIMPLE EN ACERAS.
HORMIGÓN ARMADO EN CRUCE DE CALLES.
5 DUCTOS.
NOTA: EN CRUCE DE CALLES, LAS CAJAS DE PASO TENDRÁN UNA PROFUNDIDAD DE 100cm.
LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTIMETROS.
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.
CONSTRUCCIÓN DE LAS CAJAS DE PASO
DIBUJADO ING. C. GÓMEZ
PROYECTADO ING. C. GÓMEZ
REVISADO ING. M. CEDEÑO
APROBADO ING. JOE SAVERIO
2012 / 04 / 07
ESCALA: 1 : 20

FIG. 42





① MÓDULO DE MEDICIÓN PLANCHA DE 1/16".

② MÓDULO PARA EL DISYUNTOR PRINCIPAL.

③ DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DEL DISTRIBUIDOR

④ TRANSF. DE CORRIENTE UBICADOS DENTRO DEL PADMOUNTED

⑤ TUB. METAL. RIG. DE 1 1/4" PARA CONDUCTORES DE SEÑAL DE LA MEDICIÓN.

⑥ TRANSFORMADOR TIPO PAD-MOUNTED.

⑦ CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN.

NOTA:

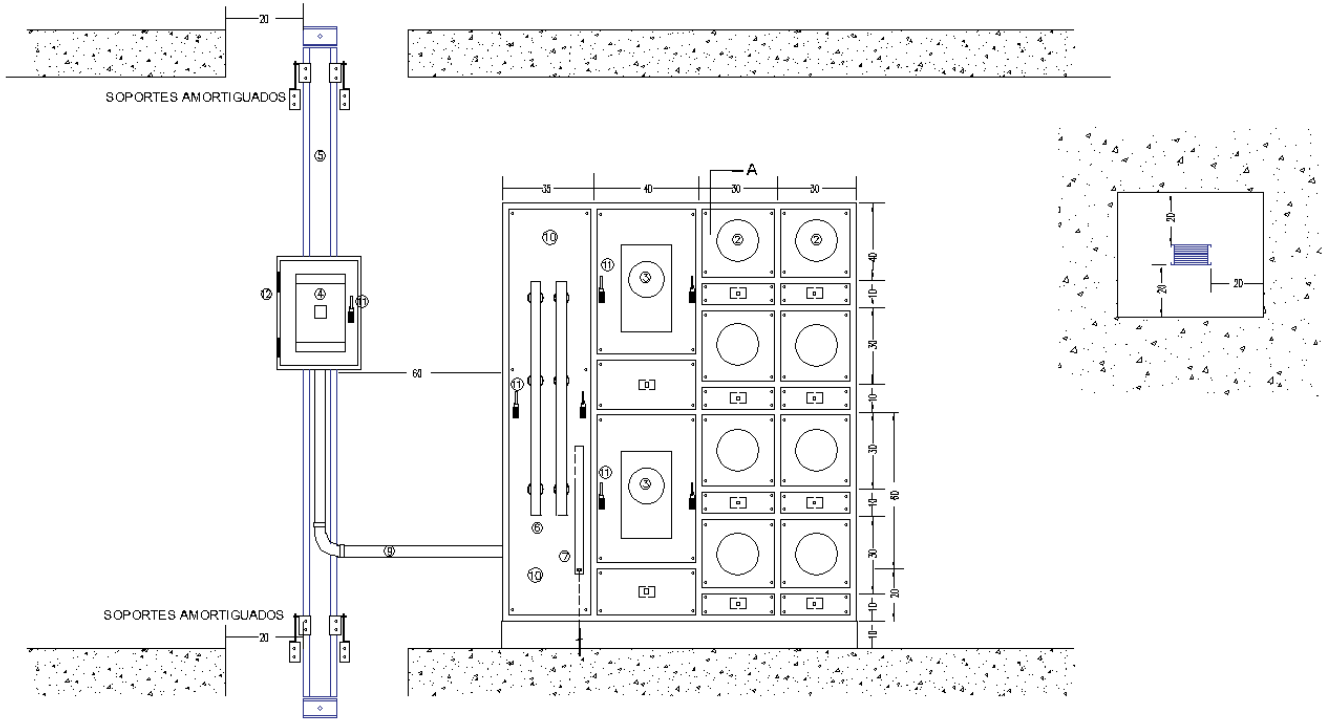
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
- EL MÓDULO DE MEDICIÓN, EL DE LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y DISYUNTOR PRINCIPAL SERAN CONSTRUIDOS EN PLANCHA METALICA DE 1/16" DE ESPESOR.
- EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES, EXCEPTO EL MEDIDOR Y EL SWITCH DE PRUEBA, LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE SERAN SUMINISTRADOS POR EL DISTRIBUIDOR E INSTALADOS POR EL CONSUMIDOR.
- EL MÓDULO DE MEDICIÓN ES SIMILAR AL MOSTRADO EN LA FIG 24.

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP.

MÓDULO CON PUERTA TIPO VITRINA PARA MEDICIÓN INDIRECTA CON TRANSFORMADOR PADMOUNTED EN RESIDENCIA

DIBUJADO	ING. C. GÓMEZ	APROBADO	2012 / 04 / 07
PROYECTADO	ING. C. GÓMEZ		ESCALA: S/E
REVISADO	ING. M. CEDEÑO	ING. JOE SAVERIO	

FIG. 43



① TABLERO DE MEDIDORES TIPO VITRINA.

② BASE SOCKET 1F CL-100.

③ BASE SOCKET 1F CL-200.

④ DISYUNTOR PRINCIPAL.

⑤ ELECTROBARRA DE Cu o Al.

⑥ BARRAS DE DISTRIBUCIÓN.

⑦ BARRA DE NEUTRO.

⑧ DISYUNTOR INDIVIDUAL.

⑨ TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA

⑩ TAPA METÁLICA DE PROTECCIÓN.

⑪ DISPOSITIVO PARA COLOCAR SELLO DE SEGURIDAD

⑫ BISAGRA CON PASADOR TIPO NO REMOVIBLE.

TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EXPRESADAS EN CENTÍMETROS.
EL TABLERO DE MEDIDORES SERÁ CONSTRUIDO EN PLANCHA DE 1/16".
EL CONSUMIDOR SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ TODOS LOS MATERIALES EXCEPTO LOS MEDIDORES.

CORPORACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP

TABLERO DE MEDIDORES
CON CONEXIÓN A ELECTROBARRA

DIBUJADO	ING. RONAL REYES	APROBADO	2022 / 08 / 05
PROYECTADO	ING. RONAL REYES	ING. JORGE PEREZ	ESCALA
REVISADO	ING. JORGE PEREZ		