

INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHICULOS ELÉCTRICOS

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 1 DE 52

CONTROL DE CAMBIOS									
FECHA			ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	DESCRIPCIÓN	ENTRADA EN VIGENCIA		
DD	MM	AA					DD	MM	AA
05	01	2018	JRB	RHOT	GERENCIA CET	ELABORACIÓN NORMA	05	01	2018
13	02	2019	JRB	RHOT	GERENCIA CET	ACTUALIZACIÓN NORMA	15	05	2019

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 2 DE 52

CONTENIDO

1. OBJETO	4
2. ALCANCE.....	4
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	4
4. DEFINICIONES.....	5
5. REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA INSTALACION DE LAS ESTACIONES DE CARGA	8
6. REQUISITOS PARTICULARES PARA LA INSTALACION DE ESTACIONES DE CARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS QUE REQUIEREN TENSIONES NO NORMALIZADAS.....	42
7. CERTIFICACION RETIE.....	50
8. LISTADO DE MATERIALES	51

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 3 DE 52

1. OBJETO

Definir los requisitos técnicos básicos para la conexión de estaciones de carga de vehículos eléctricos en las instalaciones eléctricas que se encuentran en el área de influencia de EPM.

2. ALCANCE

La norma técnica EPM RA8-031 describe los lineamientos generales para la instalación de los cargadores de baterías de vehículos eléctricos en los modos de carga 3 y 4 considerados en la norma IEC 61851-1.

El diseño, detalles particulares de instalación y cantidades de materiales, dependerán de las características propias de las cargas y del sitio de instalación, para lo cual, en cada uno de los casos presentados, se deben realizar los estudios y análisis pertinentes (estudios de carga, ampliación de capacidad, obras civiles, espacios disponibles, régimen de tierras y neutros, entre otros) que se requieran, de tal forma que la instalación de los cargadores de baterías cumplan con los requisitos descritos en la presenta norma, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, artículo 20.7, la Norma Técnica Colombiana NTC 2050 y las normas de EPM.

Los requisitos técnicos de las estaciones de carga a ser conectadas en el sistema de EPM, se encuentran descritas en los siguientes documentos de especificaciones técnicas:

ET-TD-ME-18-02, ET-TD-ME-18-03, ET-TD-ME-18-04, ET-TD-ME-18-05, ET-TD-ME-18-06 y ET-TD-ME-18-07.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los siguientes reglamentos y normas técnicas nacionales e internacionales se consideran como anexo a la presenta norma:

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. RETIE, Artículo 20.7.

- Norma Técnica Colombiana. NTC 2050. Sección 625.

- IEC 61851-1. Electric vehicle conductive charging system-Part 1: General requirements.

- IEC 61851-21. Electric vehicle conductive charging system – Part 21: Electric vehicle requirements for conductive connection to an ac/dc supply.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 4 DE 52

- IEC 61851-22. Electric vehicle conductive charging system – Part 22: AC electric vehicle charging station.
- IEC 61851-23. Electric vehicle conductive charging system – Part 23: DC electric vehicle charging station.
- IEC 60364-7-722. Low-voltage electrical installations –Part 7-722: Requirements for special installations or locations – Supplies for electric vehicles.

4. DEFINICIONES

Dispositivo de Corriente Residual (RCD) o protección diferencial

Dispositivo para la detección de corrientes de fuga a tierra con el fin de prevenir choques eléctricos o fallas.

Equipo de suministro del vehículo eléctrico (EVSE)

Es el conjunto de dispositivos tales como conductores, incluidos los conductores de fase, neutro y tierra de protección, acopladores del EV, enchufes de conexión y todos los otros accesorios, tomacorrientes o aparatos instalados, con el propósito de entregar energía del sistema eléctrico al vehículo para su recarga y permitir la comunicación entre estos y el vehículo, en los casos que aplique.

Estación de carga AC

Es un equipo para la entrega de corriente AC a los vehículos eléctricos con funciones especiales de control y comunicación, en los casos que aplique.

Estación de carga DC

Es un equipo para la entrega de corriente DC a los vehículos eléctricos, con funciones especiales de control y comunicaciones, externo al vehículo.

Estación de carga lenta, semirápida y rápida

Para efectos de la presente norma se hace la siguiente clasificación:

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 5 DE 52

Tabla 1. Clasificación de estaciones de carga

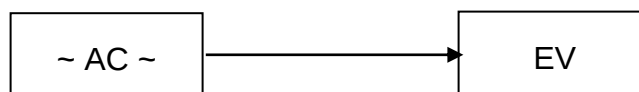
Tipo de carga	Carga lenta	Carga semirápida	Carga rápida	
			AC	DC
Potencia	3,3 - 3,6 kW; I= 16A 6,6 - 7,6 kW; I= 32A	22 kW a 32 A	43 kW	50 kW
Tensión	208-240V Monofásico trifilar o bifásico	400 V trifásico AC	400 V trifásico AC	Alimentación 400 V trifásico AC Salida 500 VDC
Tiempo de recarga	16A: 6-8 horas 32A: 4-6 Horas	2 horas	1 hora	30 minutos
Uso/ aplicación	Carga residencial/privada Carga pública	Carga pública	Carga pública (Estaciones de servicio)	

Función Piloto

Cualquier medio, electrónico o mecánico, que asegura el cumplimiento de las condiciones relacionadas con la seguridad eléctrica y la transmisión de datos requerida para el correcto funcionamiento durante la carga del EV.

Modo de carga 1

Es la conexión del vehículo eléctrico a la red de suministro de energía eléctrica, a través de tomacorrientes convencionales, tipo doméstico, con una puesta a tierra incorporada, sin exceder los 16 A y con una tensión menor o igual a 250Vac monofásica o 480V trifásica. Tanto el cargador, el sistema de control y el cable hacen parte del vehículo.



Nota 1: Algunos tipos de vehículos eléctricos pueden requerir protección adicional sobre el vehículo.

Nota 2: En los siguientes países, el modo 1 está prohibido por los códigos nacionales: US

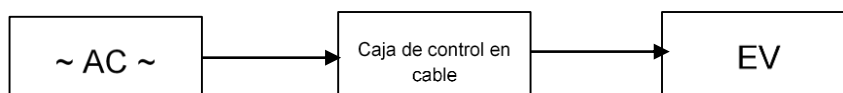
Nota 3: El uso de un dispositivo de corriente residual RCD puede ser usado para agregar protección adicional a la conexión existente.

Nota 4: Algunos países puede permitir el uso de un RCD del tipo AC para modo 1, en vehículos conectados a instalaciones residenciales existentes: JP, SE.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 6 DE 52

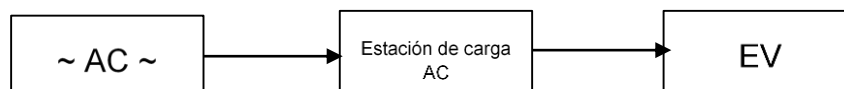
Modo de carga 2

Es la conexión del vehículo eléctrico a la red de suministro de energía eléctrica, sin exceder 10A y 250 Vac monofásicos o 480 Vac trifásicos, a través de tomacorrientes convencionales, utilizando conductores de potencia y conductor de puesta a tierra junto con una función control piloto y un sistema de protección contra choque eléctrico (RCD), entre el vehículo eléctrico y el enchufe o incluido como una caja de control en el cable. La caja de control debe estar localizada a 0.3m del enchufe, en el EVSE o en el enchufe.



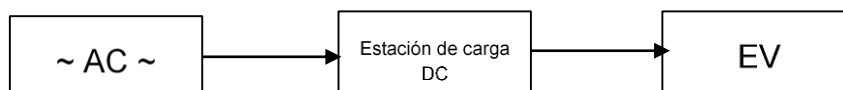
Modo de carga 3

Es la conexión del vehículo eléctrico a la red de suministro de energía eléctrica, utilizando un EVSE dedicado, donde la función control piloto implica el control del equipo en el EVSE, el cual está permanentemente conectado a la red de suministro ac.



Modo de carga 4

Es la conexión del vehículo eléctrico a la red de suministro de energía eléctrica, utilizando un cargador externo al vehículo donde la función control piloto se extiende al equipo permanentemente conectado a la red de suministro ac y donde la corriente es convertida a DC y entregada al vehículo. Este modo, permite que en tiempos cortos (aproximadamente 20 minutos) se recargue hasta el 80% de la batería del EV.



Punto de alimentación

Derivación de la instalación eléctrica desde la cual se obtendrá la energía para alimentar la estación de carga del vehículo eléctrico.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 7 DE 52

Punto de conexión

Punto de la red eléctrica desde el cual se obtendrá la energía para alimentar las estaciones de carga de los vehículos eléctricos.

Vehículo eléctrico EV

Cualquier vehículo propulsado por un motor eléctrico que toma corriente de un sistema recargable de baterías o de cualquier otro sistema portátil de almacenamiento de energía (recargable a través de una fuente de energía externa al vehículo, privada o pública), el cual es fabricado principalmente para uso en vías públicas, carreteras o autopistas.

5. REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA INSTALACION DE LAS ESTACIONES DE CARGA

La instalación de las estaciones de carga debe cumplir con los requisitos establecidos en las normas IEC 61851-1, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, Artículo 20.7, la Norma Técnica Colombiana NTC 2050 y las normas de EPM.

Los equipos de carga para vehículos eléctricos deben contar con el certificado de conformidad de producto con el RETIE (Numeral 20.7.1 del RETIE). De igual manera, la instalación de las estaciones de carga debe demostrar cumplimiento del RETIE, ver (Numeral 20.7.2 del RETIE).

Los conectores del vehículo eléctrico (inlet) podrán ser del tipo SAE J 1772, IEC 62196 Tipo 2 (Mennekes), plug CEE 7/7 Tipo E o F (Schuko) o GB/T 20234, dependiendo del estándar de carga del vehículo. Lo anterior debe tenerse en cuenta para la selección de la estación de carga, la cual debe ser compatible con el tipo de conector del vehículo eléctrico.

5.1 GENERALIDADES

5.1.1 Cada punto de conexión debe ser alimentado por un circuito individual protegido por un dispositivo de protección contra sobrecorriente. RETIE 20.7.2, artículo d.

5.1.2 El dispositivo de protección contra sobrecorriente del alimentador y circuito ramal del equipo de suministro para el vehículo eléctrico, debe ser para uso continuo y tener una capacidad nominal no menor al 125% de la carga máxima del equipo de suministro. NTC 625-21.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 8 DE 52

5.1.3 Cada punto de conexión debe estar protegido individualmente por un interruptor diferencial con una corriente residual de funcionamiento que no exceda 30mA. Los dispositivos seleccionados deben desconectar todos los conductores activos, incluido el neutro. RETIE 20.7.2, artículo d.

5.1.4 El dispositivo de protección diferencial puede hacer parte del equipo de carga del vehículo eléctrico. En caso de no estar incluido dentro del equipo, debe instalarse uno que cumpla con las características descritas en el numeral 5.1.3.

5.1.5 Para garantizar su correcta operación y vida útil, algunas referencias de vehículos eléctricos pueden requerir la instalación de protecciones adicionales a las establecidas en la presente norma, tal es el caso de la instalación de otra protección diferencial en el circuito alimentador de la estación de carga o una protección contra sobretensiones. Los requisitos adicionales particulares exigidos por cada fabricante deben ser tenidos en cuenta por el instalador.

5.1.6 Se debe verificar el nivel de corto circuito en el punto de conexión para el correcto dimensionamiento de la corriente de ruptura del interruptor automático. La corriente de corto circuito de cualquier interruptor automático no debe ser inferior a 10kA. Norma EPM RA8-012, numeral 3.5, Literal i.

5.1.7 A partir de la corriente nominal del equipo, se debe seleccionar el calibre del conductor apropiado de acuerdo a la tabla 310-16 de la norma NTC 2050. Se considerará como una carga continúa según tiempo de carga de la Tabla 1. Para esto, se deben tener en cuenta los cálculos de regulación de tensión, cuyo valor no debe superar el 3%.

5.1.8 La siguiente tabla contiene los valores normalizados en tensiones y corrientes para las estaciones de carga lenta y los requisitos mínimos para su instalación. Sin embargo, es necesario en cada caso seguir las instrucciones dadas por el fabricante en los manuales de instalación y hacer un análisis y estudio de cargas en cada instalación previamente a la conexión de un cargador de vehículos eléctricos.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 9 DE 52

Tabla 2. Requisitos de instalación para estaciones de carga lenta.

Potencia nominal de carga	Corriente nominal (A)	Tensión	Protección mínima** circuito	Calibre mínimo circuito	Longitud máxima del circuito para cumplir % de regulación	Diámetro mínimo de la tubería	Protección diferencial*
3.3kW 3.8kW	16A	Monofásico Trifilar (240V) Bifásico (208V)	2X20 A	N°12 AWG	23m	1/2"	Corriente residual de funcionamiento <=30mA con características equivalentes como mínimo al Tipo A.
				N°10 AWG	39m		
				N°8 AWG	61m	3/4"	
				N°6 AWG	97m		
6.6kW 7.6kW	32A	Monofásico Trifilar (240V) Bifásico (208V)	2X40 A	N°8 AWG	30m	3/4"	
				N°6 AWG	48m		
				N°4 AWG	76m	1"	

* Características de la protección diferencial en caso de requerirla.

** Cada conductor deberá estar protegido con el correspondiente interruptor termomagnético de acuerdo a tabla 310-16 de la NTC 2050.

5.1.9 En interiores, si la tubería es expuesta debe ser en EMT. Cuando es exterior expuesta, la tubería debe ser tipo RMC o IMC y cuando es canalizada tipo PVC. El diámetro de la tubería se seleccionará de acuerdo al apéndice C de la norma NTC 2050.

5.1.10 Siempre para la instalación de una estación de carga, se deben realizar los estudios de ampliación de carga, revisión de la capacidad del transformador, la acometida, la coordinación de protecciones, puestas a tierra, o los que se requieran en cada uno de los casos, de tal forma que la nueva instalación correspondiente al cargador de vehículos eléctricos, no afecte la seguridad de la instalación en general, las personas y los equipos, ni se incumplan los reglamentos técnicos o normas que le apliquen.

5.1.11 La altura para la instalación de las estaciones de carga lenta y semirápida, tipo montaje de pared, debe ser de mínimo 0.6m y máximo 1.2m, medidos desde la parte inferior del equipo hasta el nivel de piso. En todos los casos se debe verificar en sitio, que la ubicación del equipo no interfiera con el espacio de parqueo del vehículo.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 10 DE 52

5.1.12 En los casos que aplique, la altura para la instalación de la caja metálica para la protección de sobrecorriente o tablero de protecciones para el alimentador de la estación de carga y la protección diferencial, debe ser de mínimo de 0.6m y máximo 1.8m, medidos desde la parte inferior de la caja hasta el nivel de piso.

5.1.13 Para la instalación de estaciones de carga a la intemperie deberá garantizarse que el equipo disponga del IP adecuado. En caso contrario, deberá alojarse en un encerramiento que proteja el equipo de carga. Ver esquema sugerido este encerramiento en el Anexo 1.

5.1.14 Los requisitos para la ejecución de la obra civil requerida para las estaciones de carga tipo pedestal o autosoportado, debe seguir los lineamientos dados por el fabricante en el manual de instalación.

5.1.15 Los medidores exclusivos para las estaciones de carga, deben ser asociados comercialmente a la dirección de la instalación como un nuevo producto de movilidad eléctrica.

5.1.16 Cuando técnicamente no sea posible realizar la derivación desde las redes eléctricas existentes en la instalación (tablero de circuitos, tablero de medida o tablero general de alimentadores TGA), se analizará la viabilidad de una acometida desde las redes exteriores a la propiedad horizontal, complejo comercial o industrial y se realizarán los análisis técnicos pertinentes.

5.1.17 La ruta del ducto alimentador del cargador del vehículo eléctrico, debe evitar el paso por zonas de propiedad privada, se recomienda buscar rutas a través de zonas o áreas comunes.

5.2 INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA EN SITIOS PRIVADOS.

5.2.1 ESTACIONES DE CARGA EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES (CARGA LENTA).

Caso 1. Instalaciones existentes

En este caso el parqueadero para el vehículo eléctrico se encuentra en el interior o muy cercano a la vivienda del usuario. La figura 1 ilustra un caso típico.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 11 DE 52

Los requisitos establecidos en este numeral aplican tanto para estaciones de carga lenta, como para estaciones de carga de vehículo eléctrico con conector Schuko.

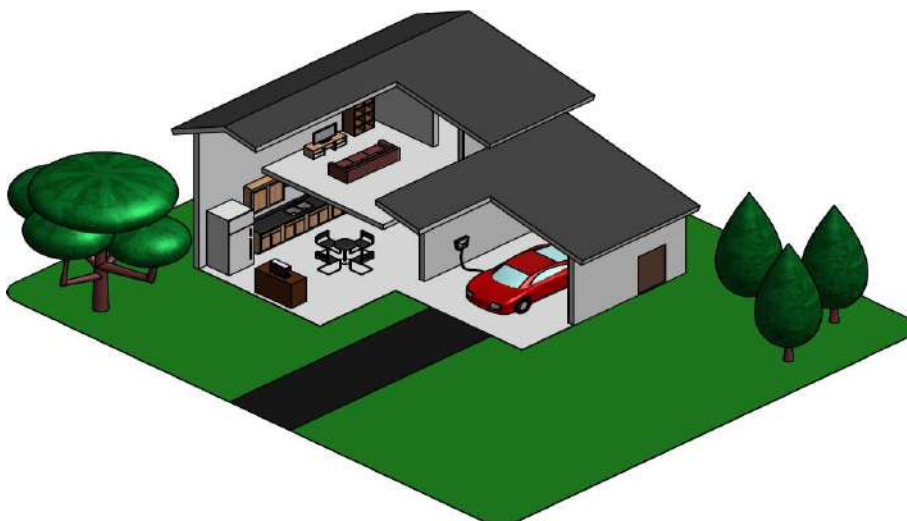


Figura 1. Caso típico estación de carga con derivación desde el tablero de circuitos de la instalación.

Para conectar la estación de carga lenta, se debe realizar una derivación o conexión luego de la medida, preferiblemente desde el tablero de circuitos de la instalación. Ver Figuras 2 y 3 y 4.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 12 DE 52

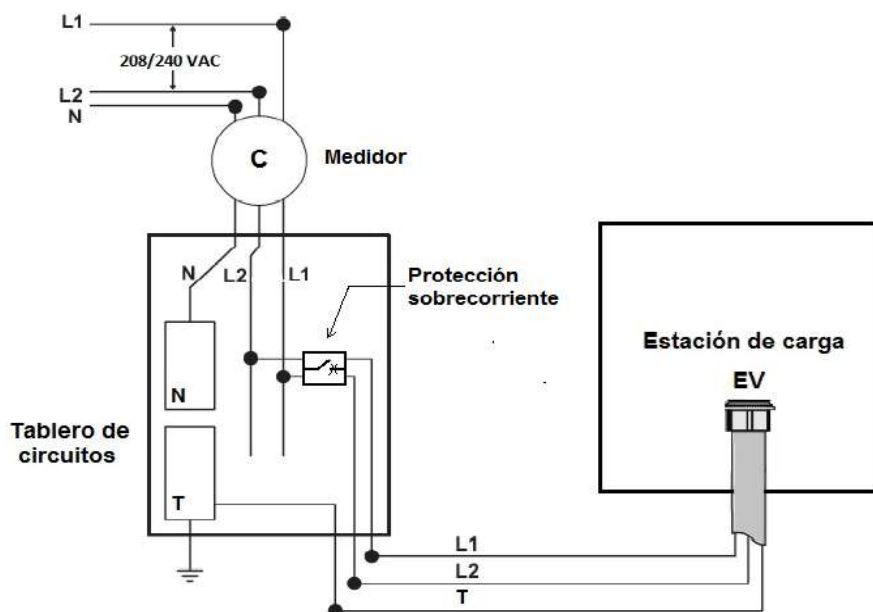


Figura 2. Conexión de estación carga lenta AC (con derivación desde el tablero de circuitos). Cargador con protección diferencial.

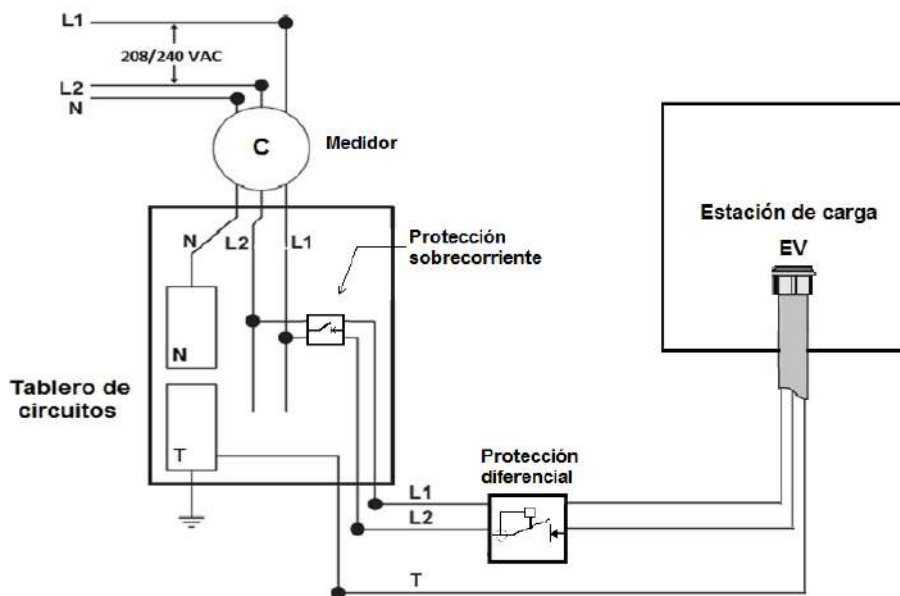


Figura 3. Conexión de estación carga lenta AC (con derivación desde el tablero de circuitos). Cargador sin protección diferencial.

Nota: La protección diferencial debe instalarse en el punto de conexión, es decir lo más cerca posible al cargador.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 13 DE 52		

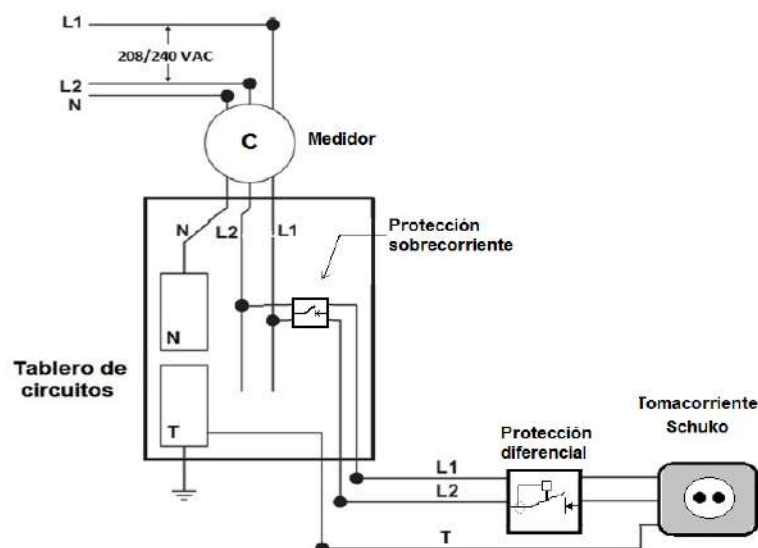


Figura 4. Conexión de estación carga para vehículo con conector Schuko, con derivación desde el tablero de circuitos.

Nota: La protección diferencial debe instalarse en el punto de conexión, es decir lo más cerca posible al cargador.

El tomacorriente para la carga del vehículo con conector Schuko y la protección diferencial, deben tener el certificado de conformidad con el RETIE y garantizar una operación segura a una corriente de carga continua de 16 A y una tensión de alimentación de 240V, mínimo de 7 horas.

Cuando no se cuente con los circuitos de reserva necesarios para la alimentación de la(s) estación(es) de carga desde el tablero principal, se debe instalar un tablero de protecciones adicional, derivado desde el barraje principal del tablero general existente.

La protección de sobrecorriente para el circuito de alimentación de la estación de carga, debe ser bipolar (ver Tabla 2), no se permite la instalación de dos protecciones monopolares.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 14 DE 52

Caso 2. Proyectos nuevos

En nuevos proyectos donde se prevea la instalación de cargadores para vehículos eléctricos, se debe dejar para la alimentación del cargador un circuito exclusivo desde el tablero principal de la instalación hasta el parqueadero, el cual debe cumplir con los requisitos de protección y cableado del numeral 5 (ver Tabla 2). Para este caso aplican los esquemas de conexión de las Figuras 2, 3 y 4 presentadas anteriormente.

Debe incluirse dentro del cálculo de la capacidad de la acometida y la selección de la protección principal, el circuito correspondiente al cargador de vehículos eléctricos.

5.2.2 INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA EN EDIFICACIONES CON MÚLTIPLES USUARIOS, MEDIDA CENTRALIZADA O CONCENTRADA EN CUARTO TÉCNICO, (CARGA LENTA).

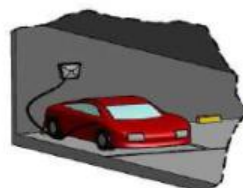
Aplica para instalaciones residenciales tales como edificios, urbanizaciones, conjuntos residenciales, también para cualquier instalación comercial o industrial, ubicada en una propiedad horizontal con parqueaderos privados tales como torres médicas, parques industriales, edificios de oficinas, entre otros.

En este caso no es posible la alimentación de la estación de carga desde el tablero de circuitos de la instalación del usuario, debido a que el parqueadero del vehículo se encuentra en otro nivel o en una zona de parqueaderos de la propiedad horizontal.

Caso 1. Instalaciones existentes

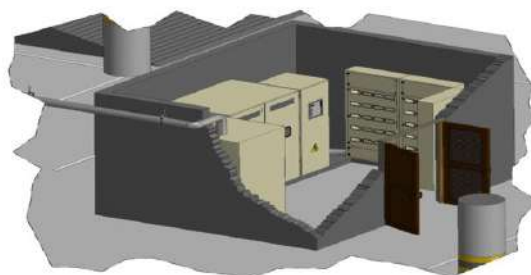
En este caso, los tableros de medidores se encuentran concentrados en un cuarto técnico. La Figura 5 ilustra un caso típico.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 15 DE 52



DETALLE A

Detalle A. Instalación de cargador en parqueadero de edificación con múltiples usuarios.



Detalle B. Medida centralizada en un cuarto técnico

Figura 5. Instalación de estación de carga en edificaciones con múltiples usuarios. (Estación de carga lenta) y medida centralizada.

La protección de sobrecorriente del circuito de alimentación del cargador debe estar ubicada preferiblemente en la subestación o en el cuarto técnico donde se encuentra el tablero general de medidores.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 16 DE 52

En caso que la protección del circuito se instale en la subestación o en el lugar de ubicación del tablero principal de medidores (Ver Figura 6), la derivación para la alimentación de la estación de carga, debe realizarse desde el medidor correspondiente a la instalación responsable por los consumos de energía del vehículo eléctrico, antes de la protección principal de la instalación, ubicada en el compartimiento de salida del tablero principal de medidores. Ver Figura 7, 8 y 9.

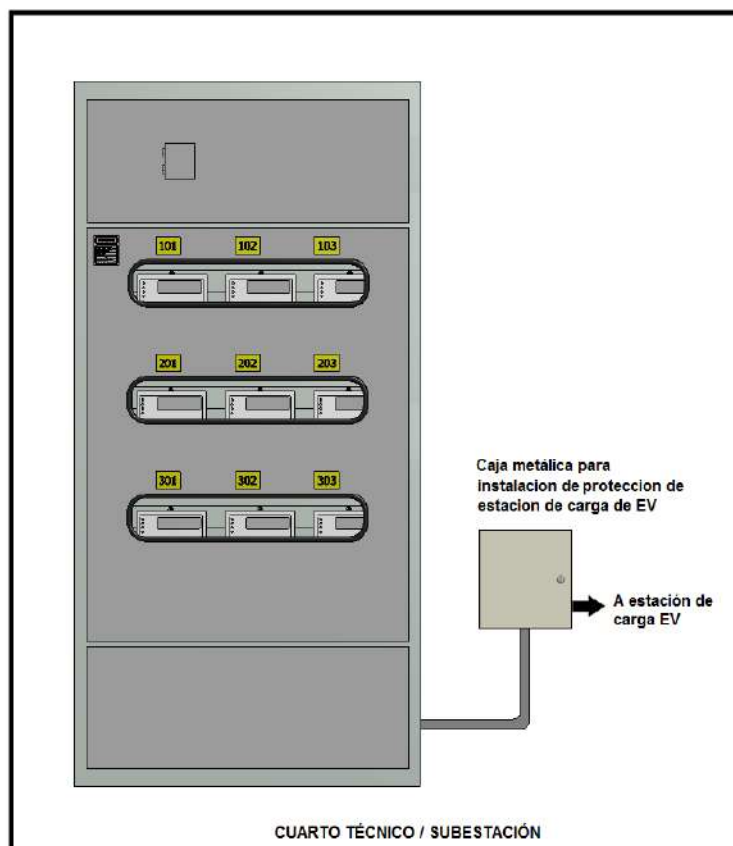


Figura 6. Instalación de protección del circuito en la subestación o cuarto técnico.

Previo a la conexión de la estación de carga, se debe verificar si es posible realizar esta alimentación desde el tablero de medidores existente, para esto, es importante determinar si el totalizador o protección principal del tablero y los barrajes, tienen la capacidad de asumir la nueva carga correspondiente al cargador del vehículo eléctrico. De igual manera, debe verificarse si existe espacio en el tablero para los conectores o borneras adicionales que se requieran para hacer la instalación. En caso que esto no sea posible, se debe instalar un nuevo tablero con protecciones y medidores adicionales, derivado desde el barraje principal del tablero general existente.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 17 DE 52

La derivación para la conexión del cargador podrá realizarse de dos formas, las cuales se describen a continuación:

Opción 1. Derivación desde el medidor sin desconexión de acometida de la vivienda.

Las siguientes figuras describen la conexión del circuito para el cargador del vehículo eléctrico desde el medidor de la vivienda, sin realizar la desconexión de la acometida de la vivienda. El punto para realizar la derivación es luego de la medida, antes de la protección de la vivienda.

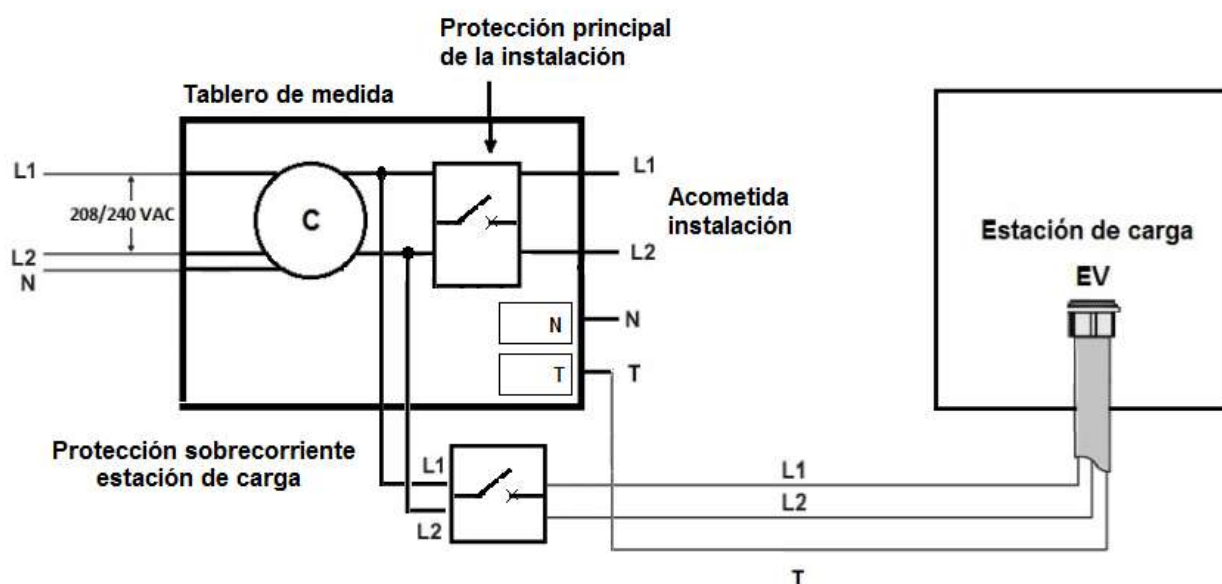


Figura 7. Conexión de estación carga lenta AC, con derivación desde el tablero de medida. Cargador con protección diferencial

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 18 DE 52

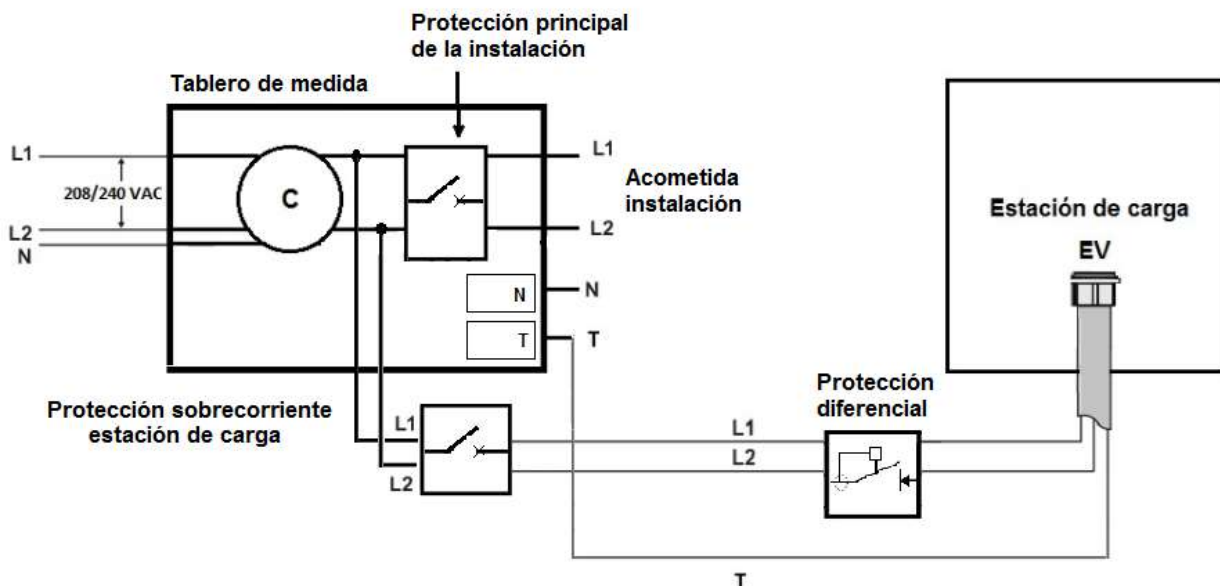


Figura 8. Conexión de estación carga lenta AC, con derivación desde el tablero de medida. Cargador sin protección diferencial

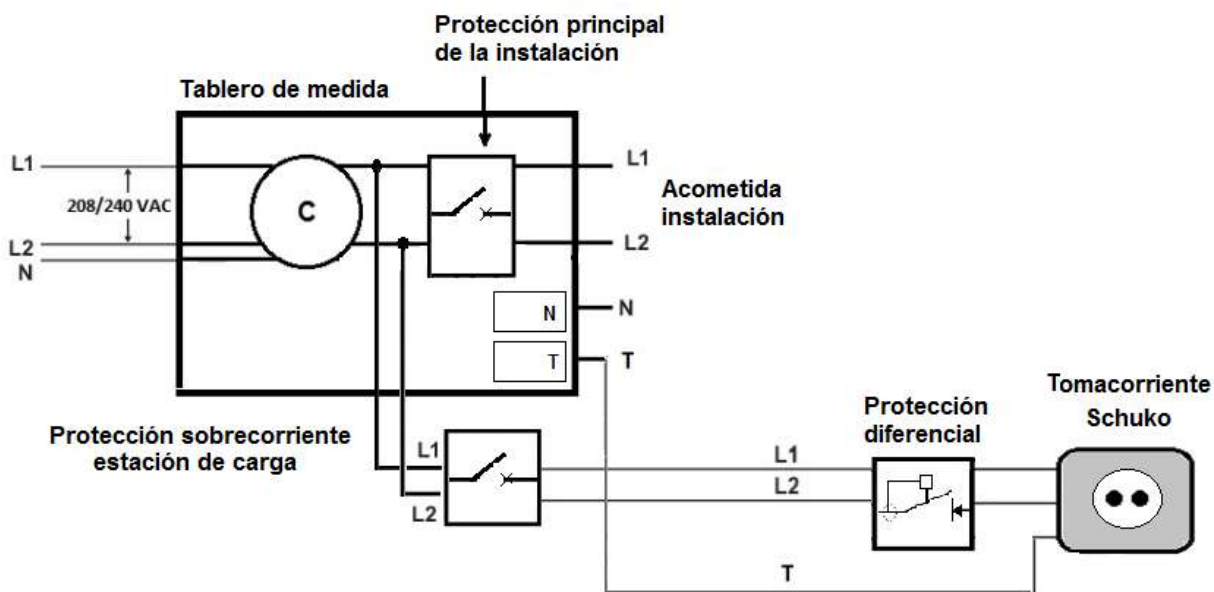


Figura 9. Conexión de estación carga para vehículo con conector Schuko, con derivación desde el tablero de medida.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 19 DE 52

Opción 2. Derivación desde el medidor con desconexión de acometida de la vivienda.

Esta conexión consiste en llevar un nuevo cable de alimentación desde el contador a un tablero auxiliar de cuatro circuitos, en el cual se alojará la protección de la vivienda y la protección del vehículo eléctrico.

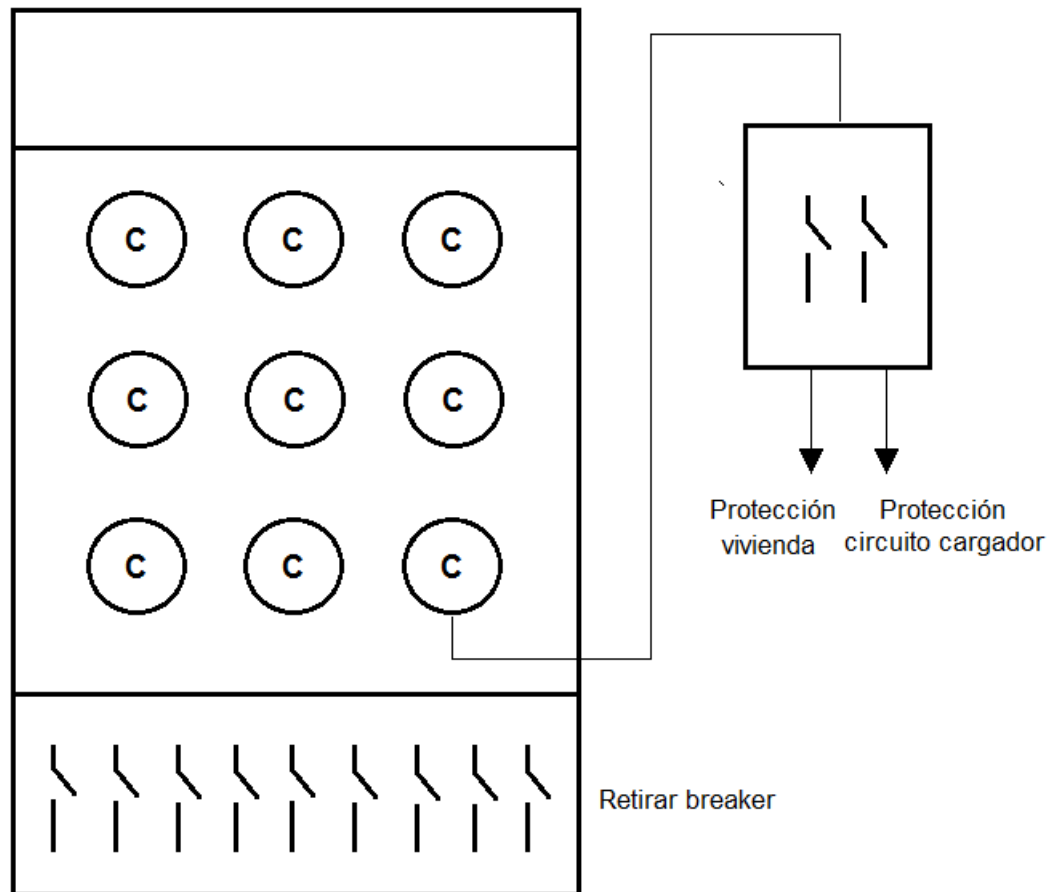


Figura 10. Conexión de estación carga con derivación desde el tablero de medida y desconexión de la acometida de la vivienda.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 20 DE 52

Para alojar la protección de sobrecorriente del alimentador para la estación de carga, se debe instalar un tablero de circuitos o una caja metálica o plástica de 20x20cm, con tapa, tal como se ilustra en la Figura 11. En caso de instalar la caja de 20x20cm, la protección debe ser del tipo interruptor automático residencial para instalación en riel omega.

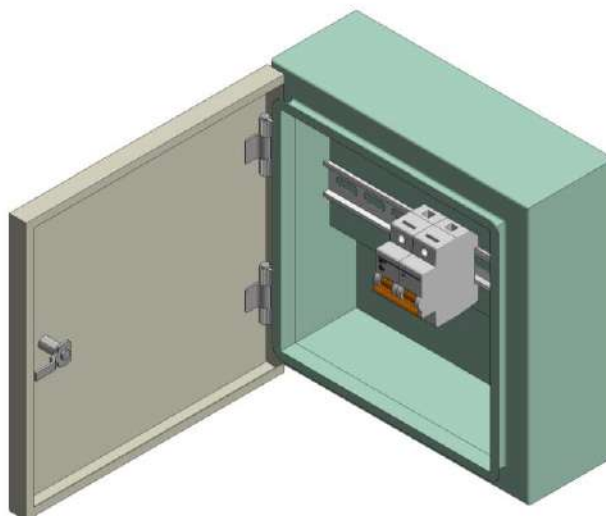


Figura 11. Instalación de caja metálica para protección de circuito de la estación de carga.

Al instalar el tablero o la caja, debe verificarse en sitio los espacios disponibles en el cuarto técnico y el cumplimiento de los espacios de trabajo requeridos en las normas técnicas.

En caso que no exista espacio en el cuarto técnico o subestación para la instalación del tablero o caja con la protección de sobrecorriente del circuito del cargador, deberá seleccionarse un lugar en el interior de la edificación lo más cercano posible a la subestación, a una distancia no mayor a 8m, esto de acuerdo con lo establecido en la sección 240-21 literal c, de la norma NTC 2050. El sitio de ubicación de este tablero deberá ser de fácil acceso y permitir el espacio de trabajo adecuado.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 21 DE 52

Cuando la protección de sobrecorriente no se pueda ubicar a menos de 8m de la subestación o cuarto técnico, será posible hacer la instalación hacia el vehículo eléctrico desde la salida de la protección principal de la instalación (acometida hacia la vivienda) siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- 1). Tanto el interruptor de la instalación como el conductor de la acometida tienen la capacidad para asumir la nueva carga asociada al vehículo eléctrico.
- 2) Los conductores de alimentación del cargador del vehículo eléctrico no podrán tener un calibre inferior al de la acometida de la vivienda.
- 3) La corriente nominal del cargador no podrá ser mayor a 16A.

Para cumplir con el artículo 20.12.2 del RETIE, literal a, el cual establece que no se deben instalar dos o más conectores o terminales en la misma bornera o al mismo tornillo, la derivación para el circuito del cargador deberá realizarse empleando borneras de conexión (Figura 12) o conectores de perforación de aislamiento (Figura 13).

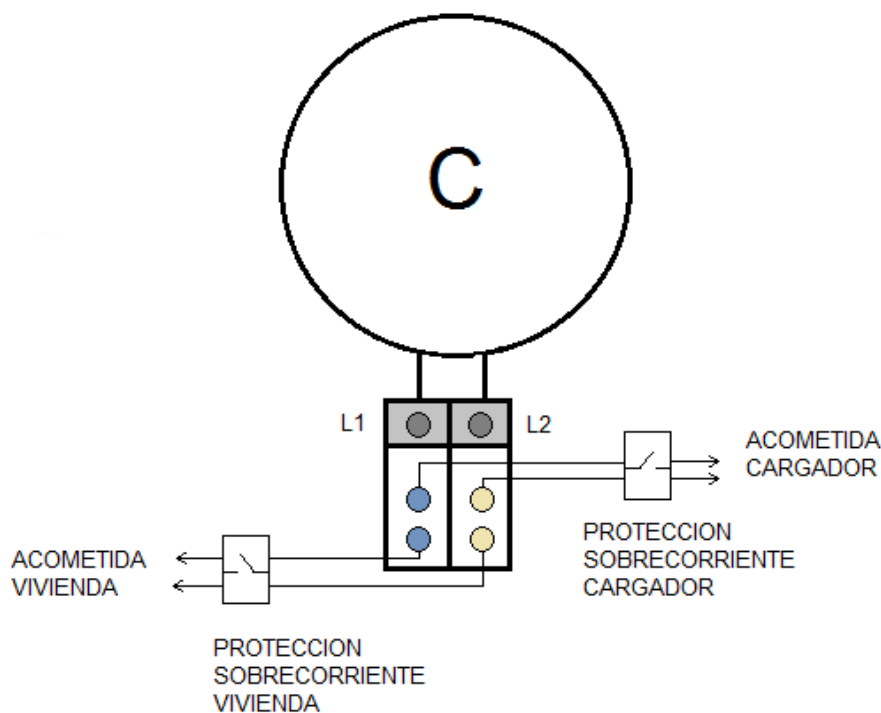


Figura 12. Derivación desde el medidor, empleando borneras de conexión.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 22 DE 52

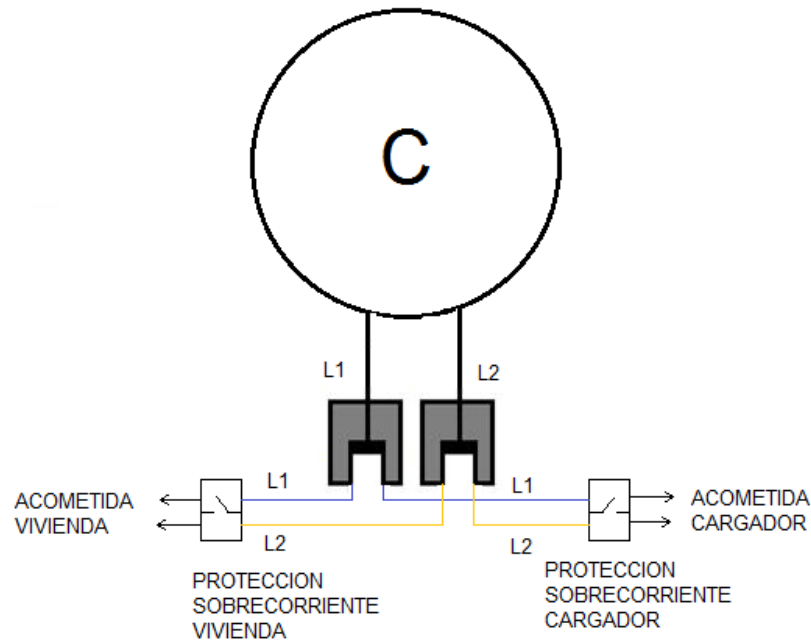


Figura 13. Derivación desde el medidor, empleando conector de perforación de aislamiento.

El número de total de derivaciones para los circuitos de alimentación de los cargadores desde el tablero general de medidores, dependerá de las condiciones técnicas y de seguridad que pueda garantizar la instalación existente, esto obedecerá a una verificación entre el instalador y el fabricante del tablero.

En caso que las instalaciones existentes no permitan la conexión de los cargadores hacia el vehículo eléctrico será necesaria la instalación de un nuevo tablero con protecciones y medidores exclusivo para los vehículos eléctricos. En este caso, la propiedad horizontal debe llegar a un acuerdo con relación al esquema de conexión a implementar en la edificación, y deben definir la forma en que se asumirán los costos correspondientes a la modificación o construcción de las instalaciones necesarias para atender la demanda de movilidad eléctrica.

La solución a implementar debe presentarse siguiendo los lineamientos de presentación de proyectos y quedará sujeta a la aprobación por parte de epm.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 23 DE 52

Caso 2. Proyectos nuevos

A continuación, se presentan varias alternativas que pueden implementarse en los proyectos nuevos que incluyen cargas asociadas a movilidad eléctrica o como solución integral para la atención de la demanda de movilidad eléctrica en instalaciones existentes.

La opción a implementar debe ser evaluada y seleccionada por el diseñador dependiendo el tipo de instalación, y debe ser incluida dentro de la presentación del proyecto. Lo anterior, quedará sujeto a aprobación por parte de epm, tanto para instalaciones nuevas como para modificación de instalaciones existentes.

Para la proyección de la demanda se deberá tener en cuenta una carga mínima de 3.7kW y máxima de 7.6 kW por cargador, con las características detalladas en la Tabla 2.

En general, se recomienda considerar como mínimo un aumento del 15% sobre la capacidad instalable de la instalación, con el fin considerar las cargas correspondientes a movilidad eléctrica. El factor seleccionado debe ser sustentado en las memorias de cálculo presentadas por el diseñador.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 24 DE 52

Opción 1. Instalación de tablero principal con protecciones para cargadores de EV.

Para facilitar las futuras conexiones, se pueden considerar protecciones de reserva para los cargadores de vehículos eléctricos en los compartimientos de salida de los tableros de medida centralizada de la edificación. Ver Figura 14.

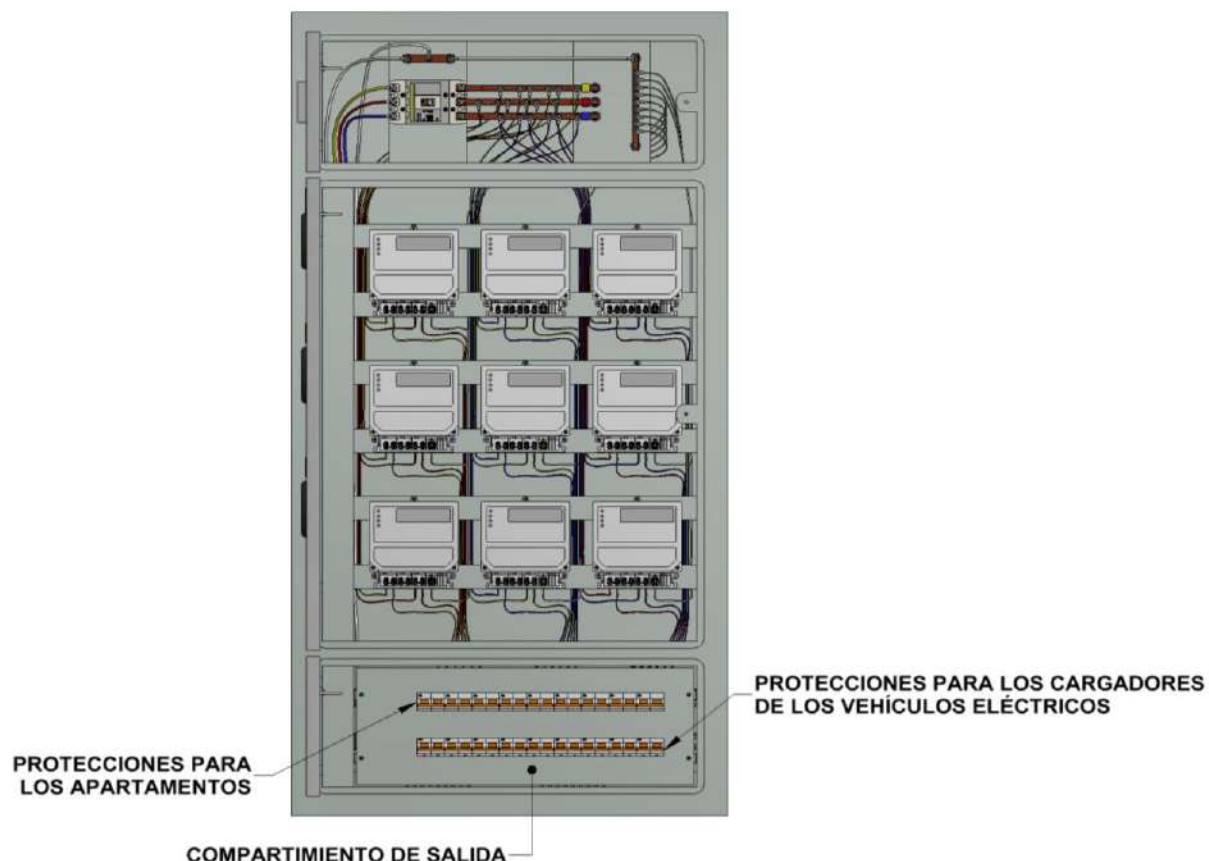


Figura 14. Tablero de medidores con protecciones para los cargadores de vehículos en el compartimiento de salida.

Para esta opción, el número de protecciones de reserva para movilidad eléctrica deberá ser como mínimo el equivalente al 15% del número de viviendas de la edificación. El tablero de medida deberá cumplir con la norma EPM RA8-012. En cualquier caso, deben garantizarse las distancias máximas y mínimas permitidas para la instalación de las palancas de los interruptores, ver Tabla 2, Norma RA8-012.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 25 DE 52

Debe garantizarse la adecuada coordinación de protecciones entre la protección principal de la instalación y la protección del circuito del cargador, al igual que los barrajes principales y el totalizador del tablero principal.

La Figura 15 ilustra el esquema general de instalación de un sistema de medida centralizada con circuitos derivados del tablero de medida general de la edificación.

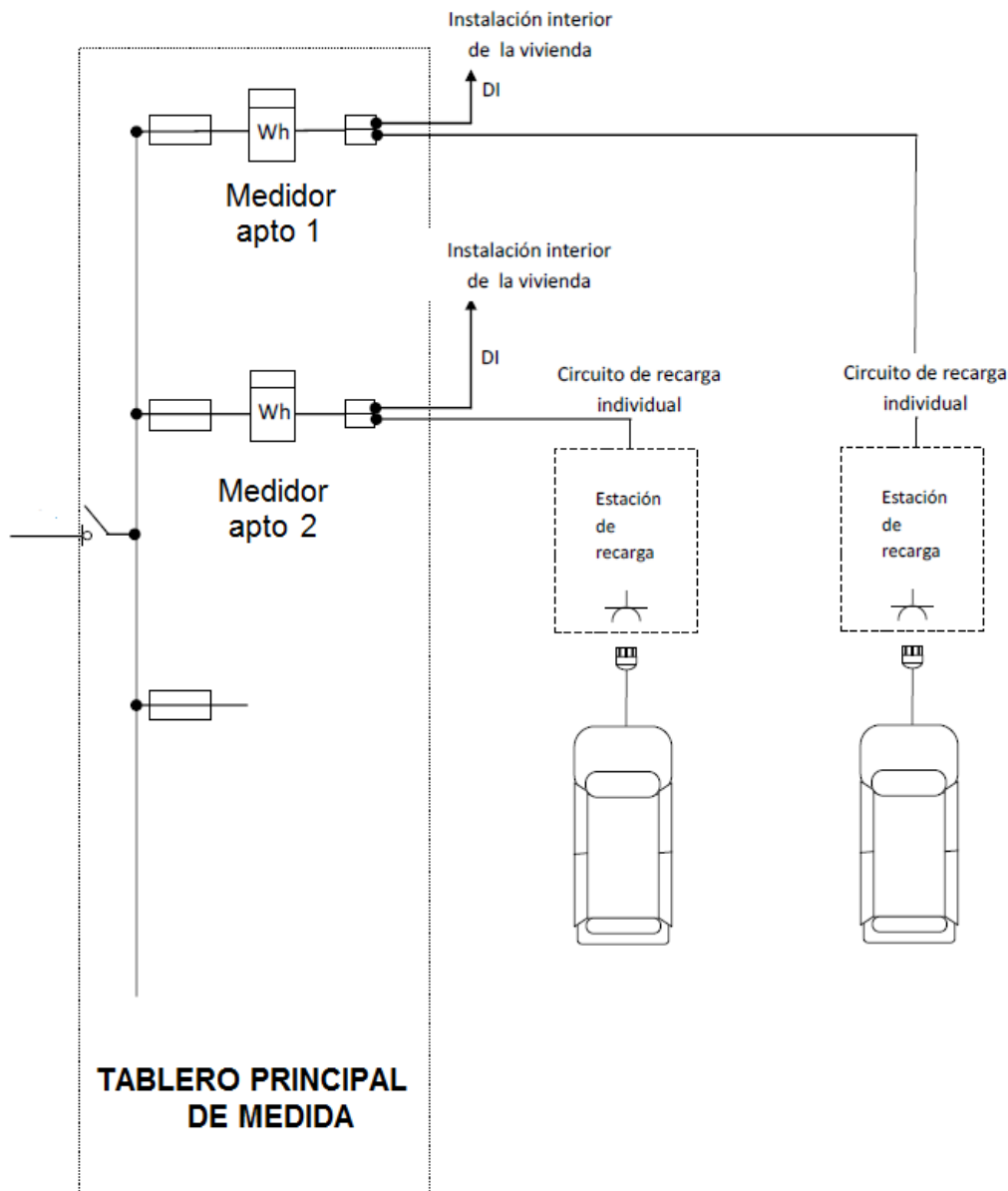
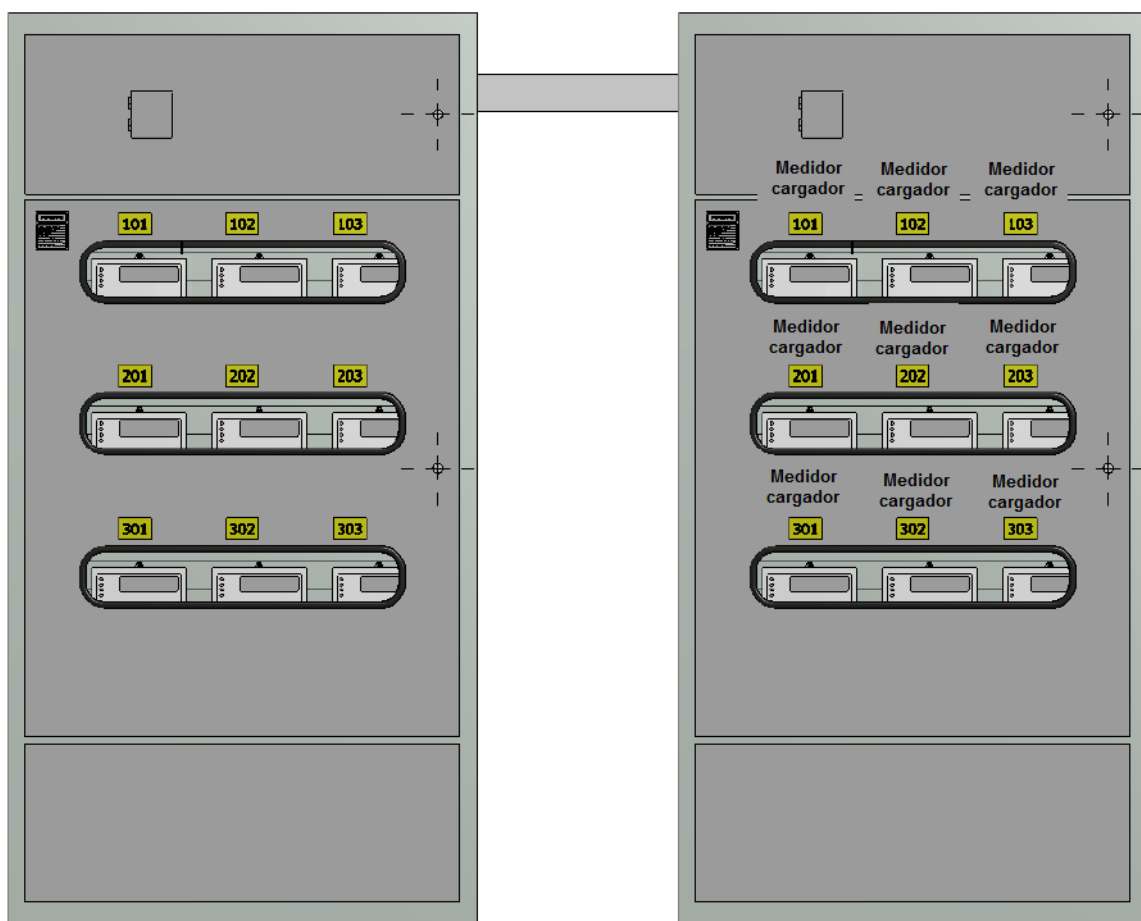


Figura 15. Esquema general de instalación de cargadores en sistema con medida centralizada, uno solo contador para la vivienda y para la estación de carga.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 26 DE 52

Opción 2. Instalación de tableros de medidores exclusivos para movilidad eléctrica.

Opcional a las protecciones de reserva en el compartimiento de salida del tablero de medida centralizada de la edificación (Opción 1), podrá dejarse como mínimo el espacio para la futura instalación de un tablero de medidores y los ductos necesario para su alimentación, en la subestación o cuarto técnico de la instalación, con el numero de protecciones y medidores proyectado como demanda de movilidad eléctrica para la edificación, el cual deberá ser como mínimo el 15% del número de viviendas.



TABLERO MEDIDORES PRINCIPAL DE LA INSTALACION

TABLERO MEDIDORES MOVILIDAD ELÉCTRICA

Figura 16. Instalación de tablero de medida exclusivo a movilidad eléctrica.

La instalación del tablero y su cableado es opcional.

La figura 17 ilustra el esquema general para instalación de cargadores en sistemas con medida centralizada, utilizando un tablero de medidores exclusivo a movilidad eléctrica.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 27 DE 52

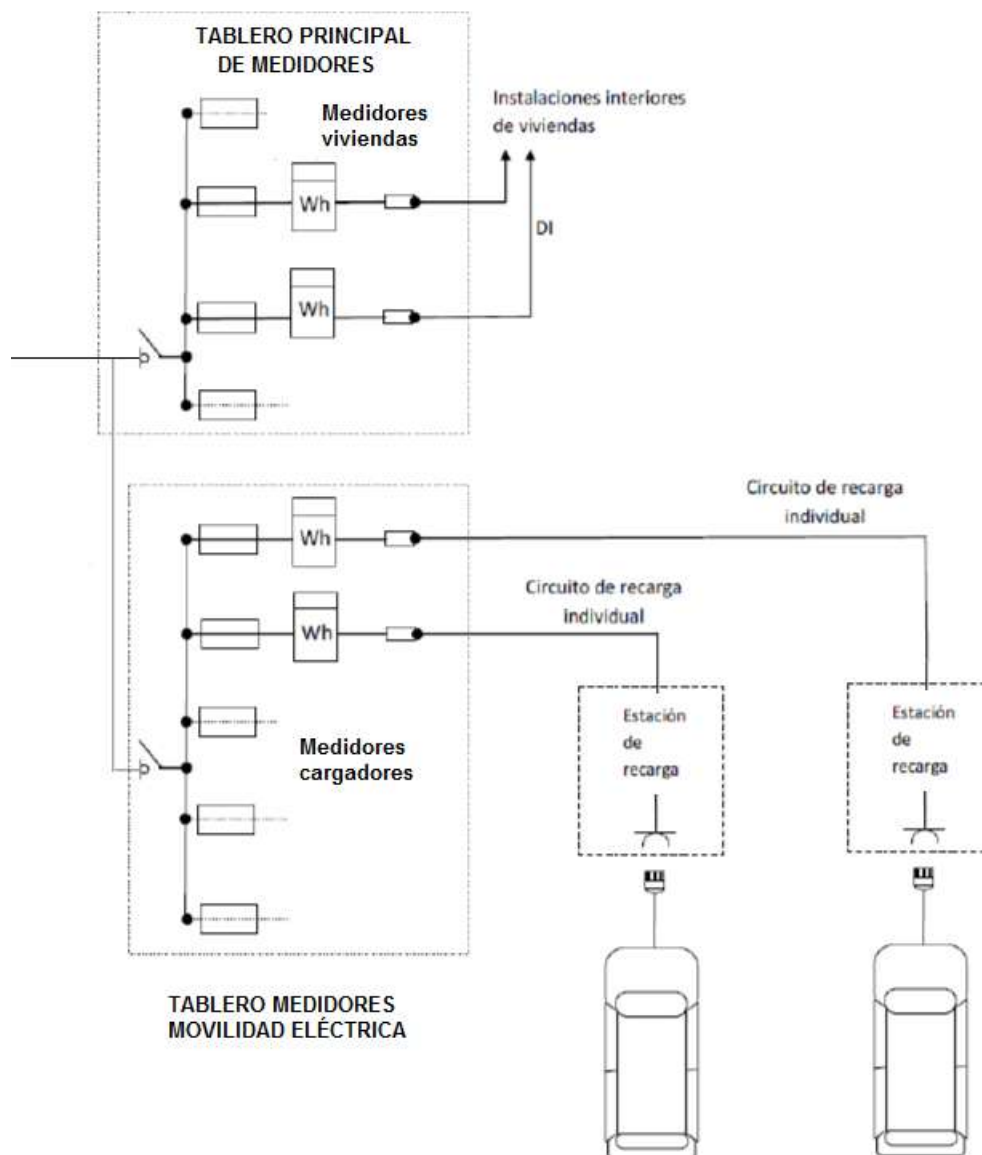


Figura 17. Esquema general de instalación de cargadores en sistema con medida centralizada, uno contador para la vivienda y otro para la estación de carga.

Instalación de ductos

Se recomienda prever la instalación de elementos comunes de tal forma que la infraestructura de la edificación sea flexible y tenga la capacidad para la futura instalación de los puntos de conexión. Tal es el caso de la instalación de ductos o canalizaciones de reserva para los circuitos alimentadores de los cargadores de vehículos eléctricos y la instalación de cajas de paso para la instalación futura de las acometidas correspondientes a

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 28 DE 52

los cargadores de los vehículos eléctricos. El cableado y la instalación de las estaciones de carga podrá realizarse posteriormente, en el momento que se requiera la conexión de los vehículos eléctricos. Toda la instalación debe cumplir con las disposiciones de la norma NTC 2050 y RETIE.

Adicionalmente, se debe dejar instalada la tubería o ducto de salida que unirá el tablero de medida centralizada con el ducto alimentador de los cargadores de los vehículos eléctricos.

5.2.3 MEDIDA DESCENTRALIZADA, A TRAVÉS DE UN BUS DE BARRAS O SISTEMAS DE CABLES INDIVIDUALES COMO ALIMENTADORES DE LOS DIFERENTES TABLEROS DE MEDIDA (CARGA LENTA)

Caso 1. Instalaciones existentes

En este caso, el parqueadero para el vehículo eléctrico se encuentra exterior a la instalación y en un nivel diferente, o sótano o en una zona de parqueaderos de la propiedad horizontal. Los tableros de medidores, se encuentran distribuidos en pisos intermedios de la propiedad horizontal. La Figura 18 ilustra un caso típico.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 29 DE 52

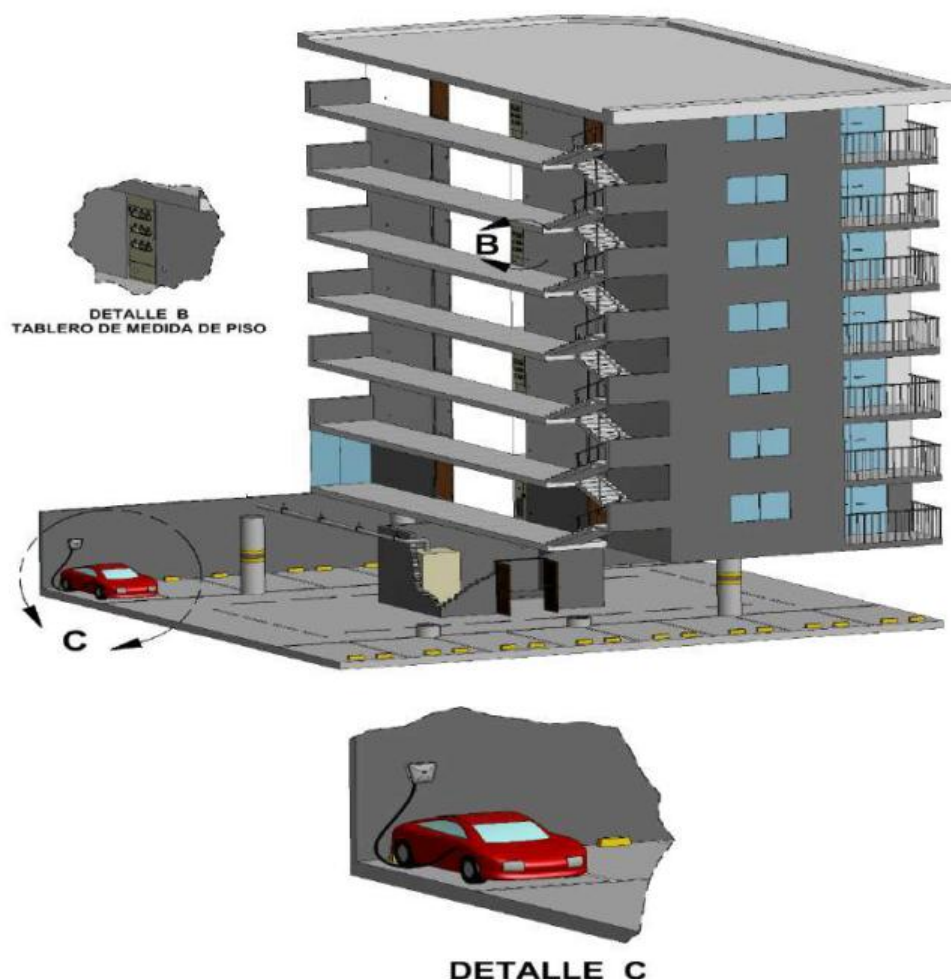


Figura 18. Instalación de estación de carga en edificaciones con múltiples usuarios (Estación de carga lenta y medida descentralizada).

Para los sistemas con medida descentralizada, generalmente no es posible realizar la alimentación directamente desde el tablero de circuitos que se encuentra en el interior de la instalación ni emplear el medidor asociado a la instalación, debido a que ambos se encuentran a una distancia considerable del parqueadero. Por lo tanto, inicialmente debe verificarse si desde el TGA o TGB (Tablero general de alimentadores, a partir del cual se derivan los alimentadores para los tableros de medida de piso o de la electrobarra), existen protecciones de reserva o si existe el espacio y la capacidad para instalar una nueva protección para la acometida del cargador del vehículo. Ver Figuras 19 y 20.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 30 DE 52

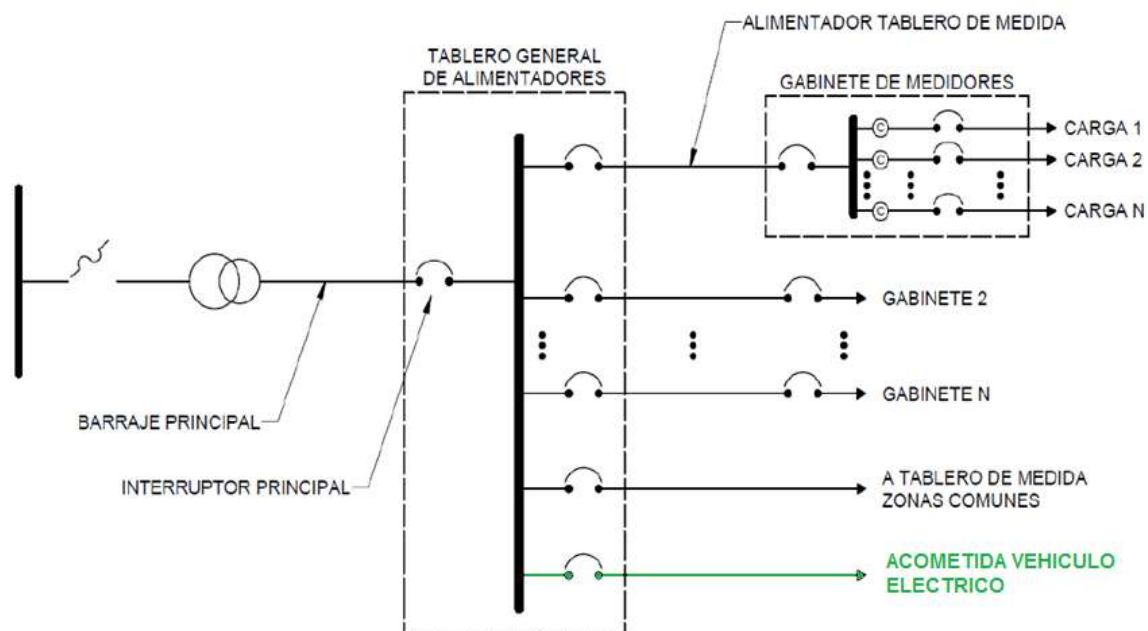


Figura 19. Acometida para el cargador del vehículo eléctrico desde el TGA.

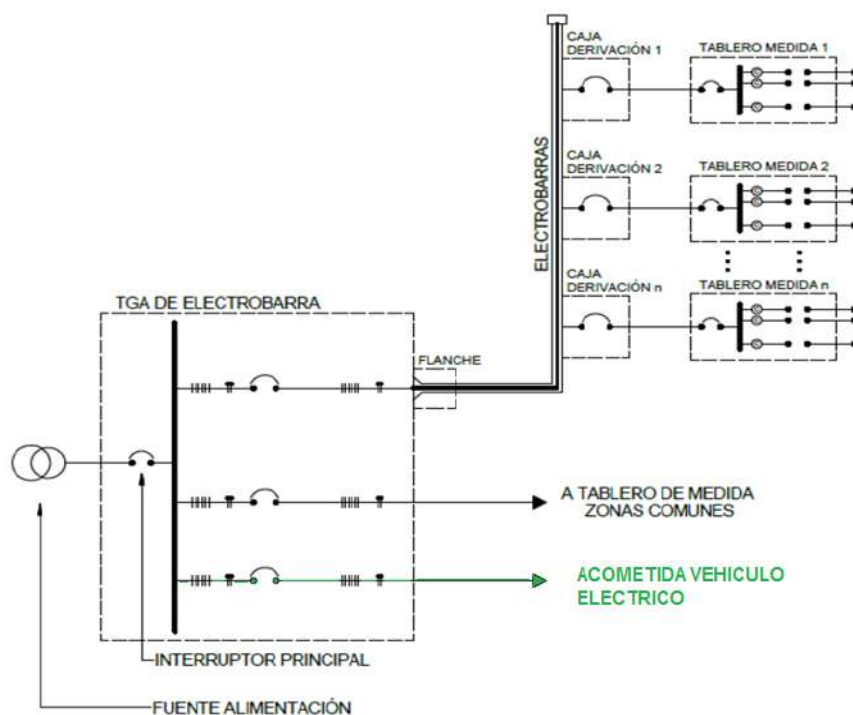


Figura 20. Acometida para el cargador del vehículo eléctrico desde el TGB.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 31 DE 52

El número de total de derivaciones para los circuitos de alimentación de los cargadores desde el TGA o TGB, dependerá de las condiciones técnicas y de seguridad que pueda garantizar la instalación existente, esto obedecerá a una verificación entre el fabricante del tablero y el instalador.

En caso de no existir espacio en el TGA para la instalación de la protección de sobrecorriente, pero si hay capacidad instalable, la derivación para la alimentación del cargador del vehículo eléctrico debe realizarse desde el barraje principal del TGA o TGB o desde el barraje del tablero de zonas comunes (en el compartimiento de entrada, antes de la medida), siempre y cuando los exista la capacidad en dichos barrajes. La distancia de este alimentador hasta la protección de sobrecorriente del circuito del cargador y el medidor, no podrá ser mayor a 8m. Ver Figuras 21 y 22.

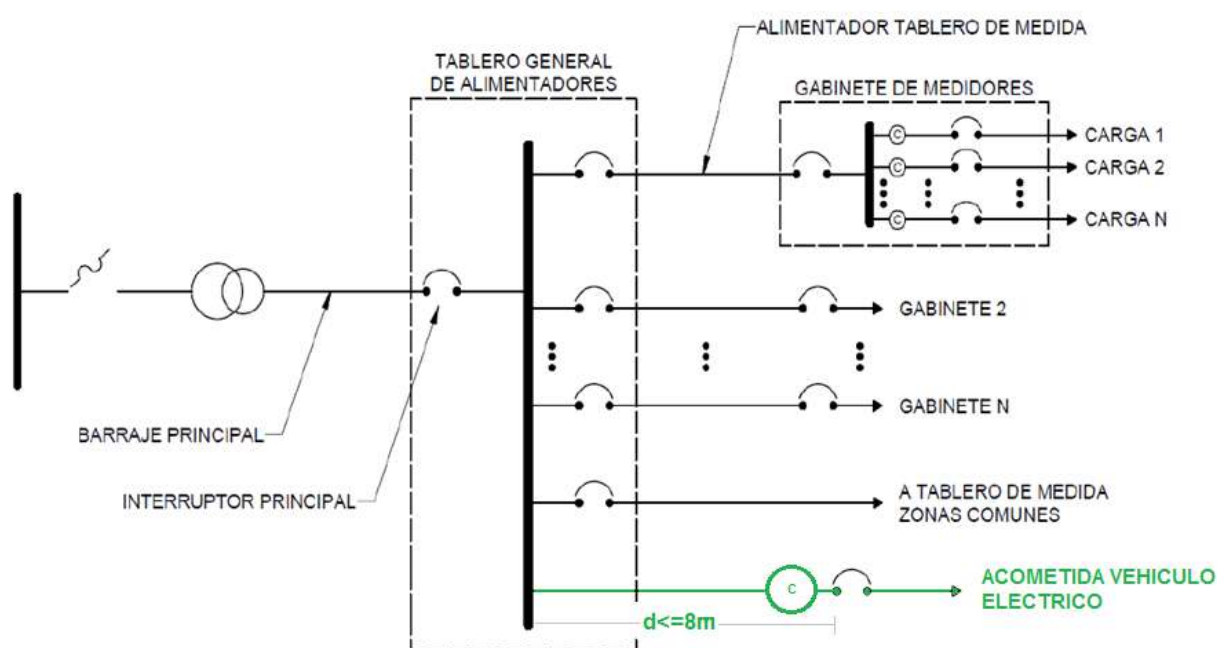


Figura 21. Conexión de la protección de sobrecorriente del circuito alimentador del cargador desde el TGA o TGB

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 32 DE 52

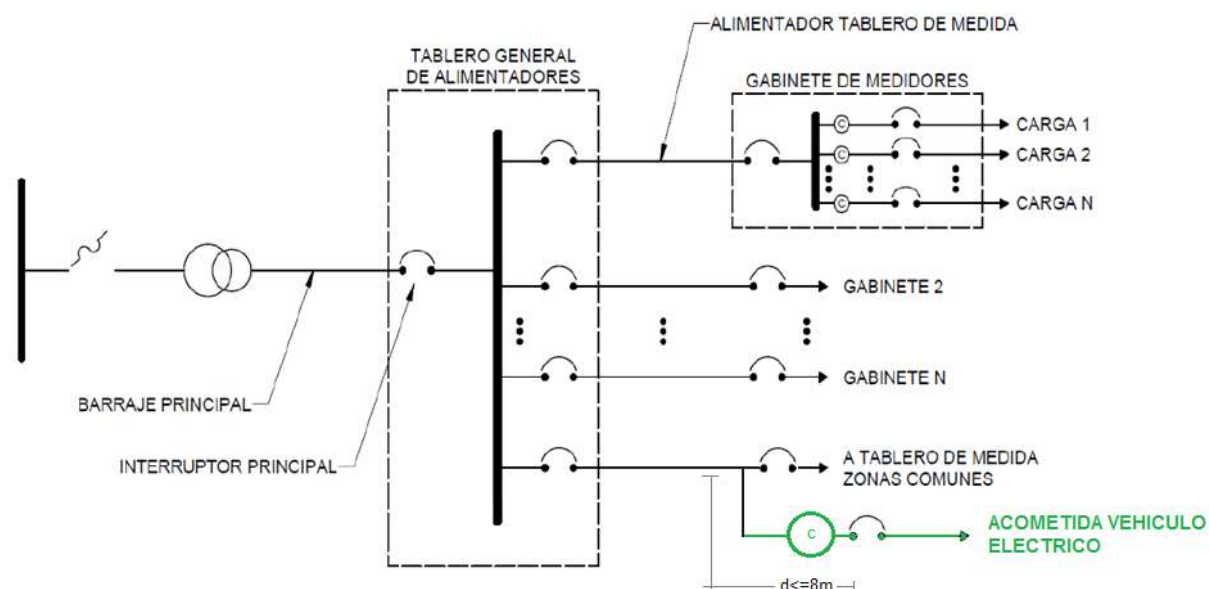


Figura 22. Instalación de la protección de sobrecorriente del circuito alimentador del cargador desde el barraje de entrada del tablero de zonas comunes.

El medidor y la protección del circuito para el cargador, podrán instalarse en una caja independiente de acuerdo a la norma EPM RA7-203 o en tablero general de acuerdo a la norma EPM RA8-012. Ver Figura 23. Su instalación deberá ser preferiblemente en la subestación o en el cuarto técnico donde se encuentra el tablero general de alimentadores. Deberá verificarse en sitio los espacios disponibles en el cuarto técnico y las distancias de seguridad.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 33 DE 52

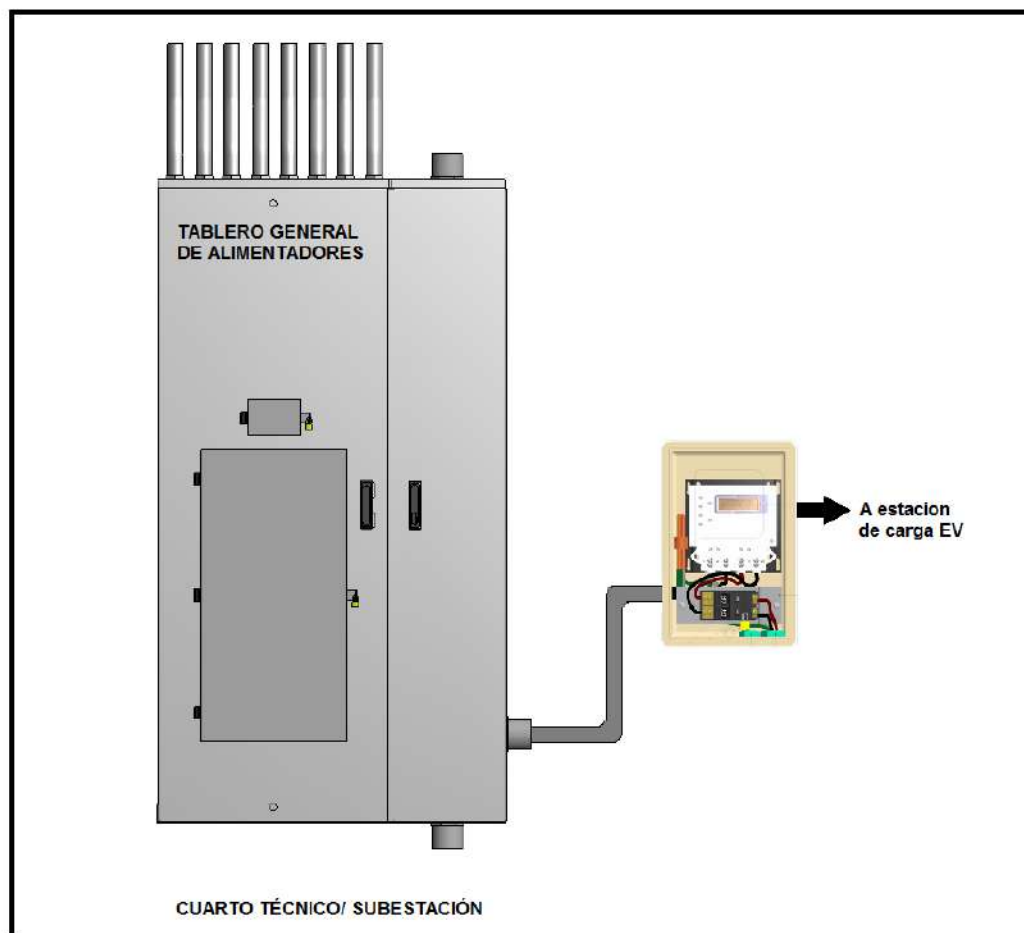


Figura 23. Instalación de estación de carga en edificaciones con múltiples usuarios, medida descentralizada y alimentación desde el TGA.

En caso que no exista espacio suficiente en el cuarto técnico o subestación, deberá seleccionarse un lugar en el interior de la edificación, lo más cercano posible a la subestación, a una distancia no mayor a 8m, esto de acuerdo con lo establecido en la sección 240-21 literal c, de la norma NTC 2050. El sitio de ubicación de la caja o tablero deberá ser de fácil acceso, permitir el espacio de trabajo adecuado y cumplir todos los requisitos establecidos en el numeral 4 (Localización) de la norma EPM RA8-012.

En sistemas de medida descentralizada con cables alimentadores, cuando la caja o tablero no se pueda ubicar a menos de 8m de la subestación o cuarto técnico, será posible hacer la instalación hacia el vehículo eléctrico desde una de salidas de las protecciones de los

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 34 DE 52

alimentadores de piso de la instalación (acometida hacia tablero de piso) siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- 1). Tanto el interruptor como el conductor del alimentador de piso tienen la capacidad para asumir la nueva carga asociada al vehículo eléctrico.
- 2) Los conductores de alimentación del cargador del vehículo eléctrico no podrán tener un calibre inferior al del alimentador de piso.

Para cumplir con el artículo 20.12.2 del RETIE, literal a, el cual establece que no se deben instalar dos o más conectores o terminales en la misma bornera o al mismo tornillo, la derivación para el circuito del cargador deberá realizarse empleando barras de conexión, cable con terminales, borneras o conectores de perforación de aislamiento, tal como lo indican las figuras 24 y 25.

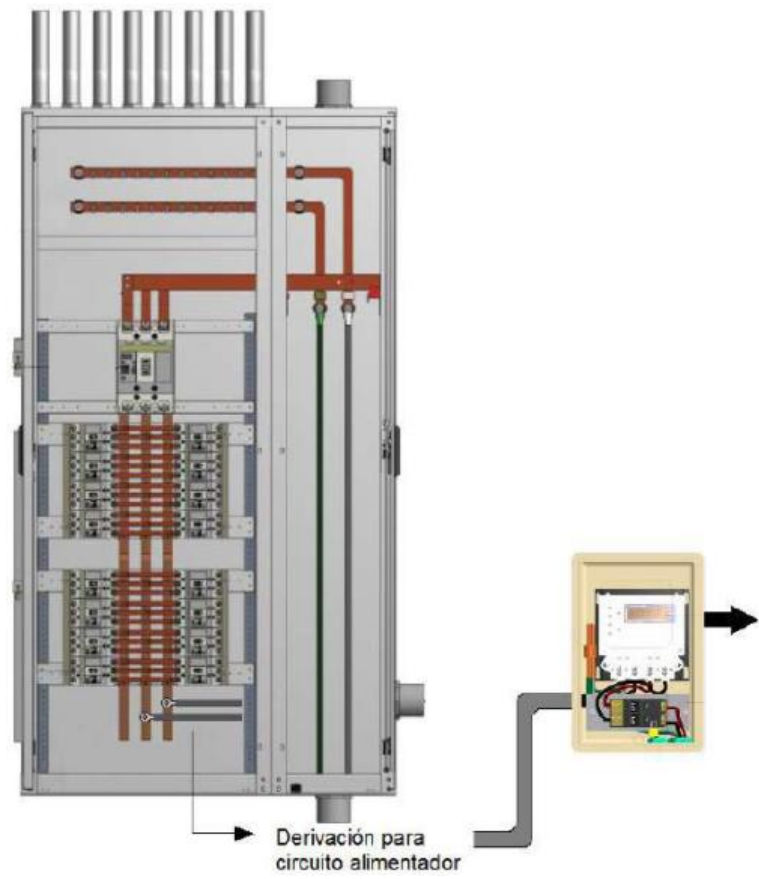


Figura 24. Detalle de la derivación desde el TGA para el circuito del cargador, empleando barras de conexión. Aplica para alimentador del cargador con longitud menor o igual a 8m.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 35 DE 52

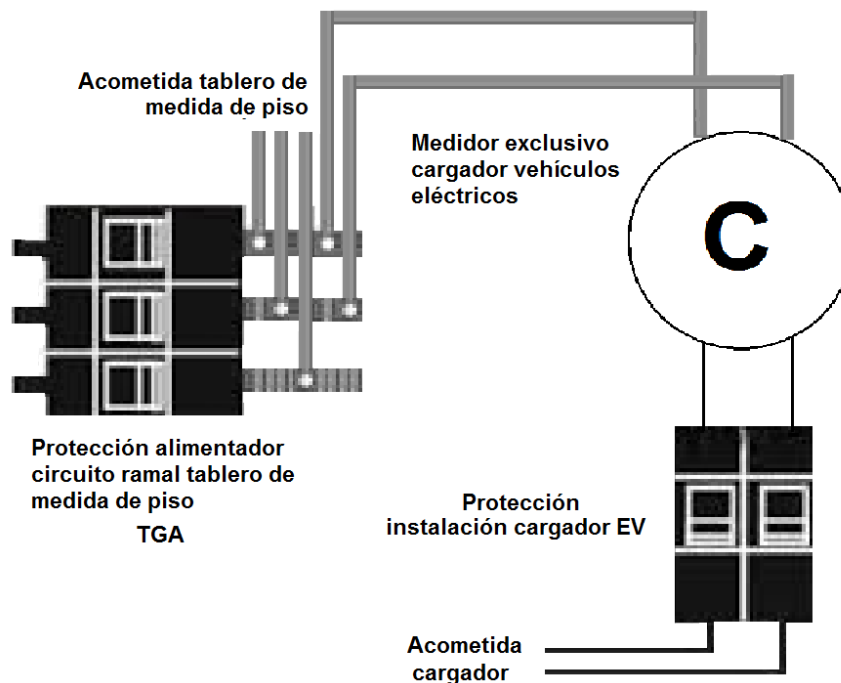


Figura 25. Detalle de la derivación desde el TGA para el circuito del cargador, empleando barras de conexión. Aplica para alimentador del cargador con longitud mayor a 8m.

En caso que las instalaciones existentes no permitan la conexión de los cargadores hacia el vehículo eléctrico será necesaria la instalación de un nuevo tablero con protecciones y medidores exclusivo para los vehículos eléctricos. En este caso, la propiedad horizontal debe llegar a un acuerdo con relación al esquema de conexión a implementar en la edificación, y deben definir la forma en que se asumirán los costos correspondientes a la modificación o construcción de las instalaciones necesarias para atender la demanda de movilidad eléctrica.

La solución a implementar debe presentarse siguiendo los lineamientos de presentación de proyectos y quedará sujeta a la aprobación por parte de epm.

Caso 2. Proyectos nuevos

A continuación, se presentan varias alternativas que pueden implementarse en los proyectos nuevos de medida descentralizada que incluyen cargas asociadas a movilidad eléctrica o como solución integral para la atención de la demanda de movilidad eléctrica en instalaciones existentes.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 36 DE 52

La opción a implementar debe ser evaluada y seleccionada por el diseñador dependiendo el tipo de instalación, y debe ser incluida dentro de la presentación del proyecto. Lo anterior, quedará sujeto a aprobación por parte de epm, tanto para instalaciones nuevas como para la modificación de instalaciones existentes.

Para la proyección de la demanda se deberá tener en cuenta una carga mínima de 3.7kW y máxima de 7.6 kW por cargador, con las características detalladas en la Tabla 2.

En general, se recomienda considerar como mínimo un aumento del 15% sobre la capacidad instalable de la instalación, con el fin considerar las cargas correspondientes a movilidad eléctrica. El factor seleccionado debe ser sustentado en las memorias de cálculo presentadas por el diseñador.

Opción 1. Instalación de tableros de medida de piso en sótanos o parqueaderos para alimentar las cargas de movilidad eléctrica

En proyectos nuevos con sistemas de medida descentralizada en donde se prevea la instalación de cargadores para vehículos eléctricos, deberán incluirse los alimentadores o barras necesarias desde el Tablero General de Alimentadores TGA o TGB de la instalación hacia los tableros de medida de piso ubicados en los niveles de parqueaderos, los cuales corresponder a la medida de los consumos de los cargadores. Los sistemas con medida descentralizada que incluyan movilidad eléctrica deberán seguir cumpliendo la norma EPM RA8-017. Ver Figura 26.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 37 DE 52

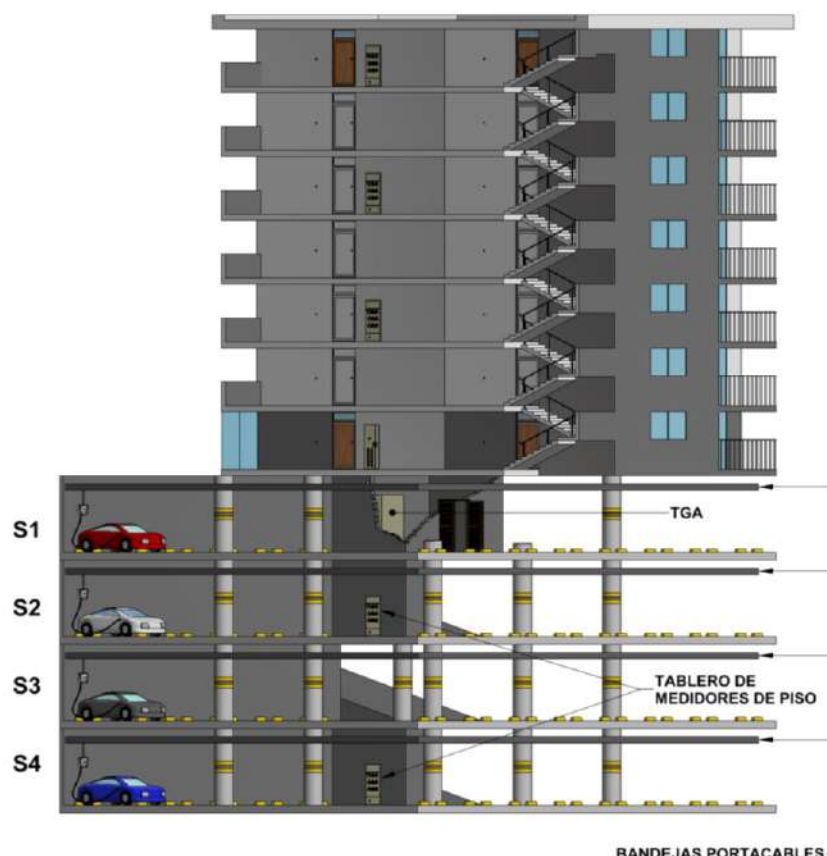


Figura 26. Esquema para la medida descentralizada considerando movilidad eléctrica.

También deberán disponerse en los niveles de parqueaderos, los espacios necesarios para la instalación posterior de los tableros de medida de piso con los medidores correspondientes a cada cargador.

Los tableros de medida de piso para movilidad eléctrica, deberán proyectarse para alimentar un número de instalaciones (cargadores) mayor o igual al 15% del número de viviendas de la edificación.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 38 DE 52

Opción 2. Instalación de un sistema de medida centralizada para los medidores correspondientes a cargadores de vehículos eléctricos.

Opcional al sistema de medida descentralizada para los medidores de las cargas de movilidad eléctrica, también podrá instalarse un sistema de medida centralizada o concentrada en un cuarto técnico para la instalación de los medidores de los cargadores de los vehículos eléctricos en los parqueaderos.

El diseñador deberá proyectar el espacio requerido para concentrar los medidores en un cuarto técnico. El cuarto técnico destinado para alojar los medidores deberá cumplir con los requerimientos de espacios de trabajo de la norma EPM RA8-014.

Los tableros de medida para movilidad eléctrica, deberán proyectarse para alimentar un número de instalaciones (cargadores) mayor o igual al 15% del número de viviendas de la edificación.

Desde el TGA o TGB deberá dejarse el alimentador o alimentadores necesarios para la conexión del tablero de medidores exclusivo a movilidad eléctrica.

Instalación de ductos

Se recomienda prever la instalación de elementos comunes de tal forma que la infraestructura de la edificación sea flexible y tenga la capacidad para la futura instalación de los puntos de conexión. Tal es el caso de la instalación de ductos o canalizaciones de reserva para los circuitos alimentadores de los cargadores de vehículos eléctricos y la instalación de cajas de paso para la instalación futura de las acometidas correspondientes a los cargadores de los vehículos eléctricos. El cableado y la instalación de las estaciones de carga podrá realizarse posteriormente, en el momento que se requiera la conexión de los vehículos eléctricos. Toda la instalación debe cumplir con las disposiciones de la norma NTC 2050 y RETIE.

Adicionalmente, se debe dejar instalada la tubería o ducto de salida que unirá el tablero de medida de movilidad eléctrica con el ducto alimentador de los cargadores de los vehículos eléctricos.

Se deja opcional la instalación de la tubería y cableado desde el ducto alimentador hasta cada uno de los sitios de parqueo.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 39 DE 52

5.2.4 INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PÚBLICA

Aplica para estaciones de carga pública internas (ejemplo: centros comerciales) o externas (ejemplo: parqueaderos públicos, estaciones de servicio), por lo general en tipo de carga semirápida o rápida. (Ver Figuras 27 y 28).

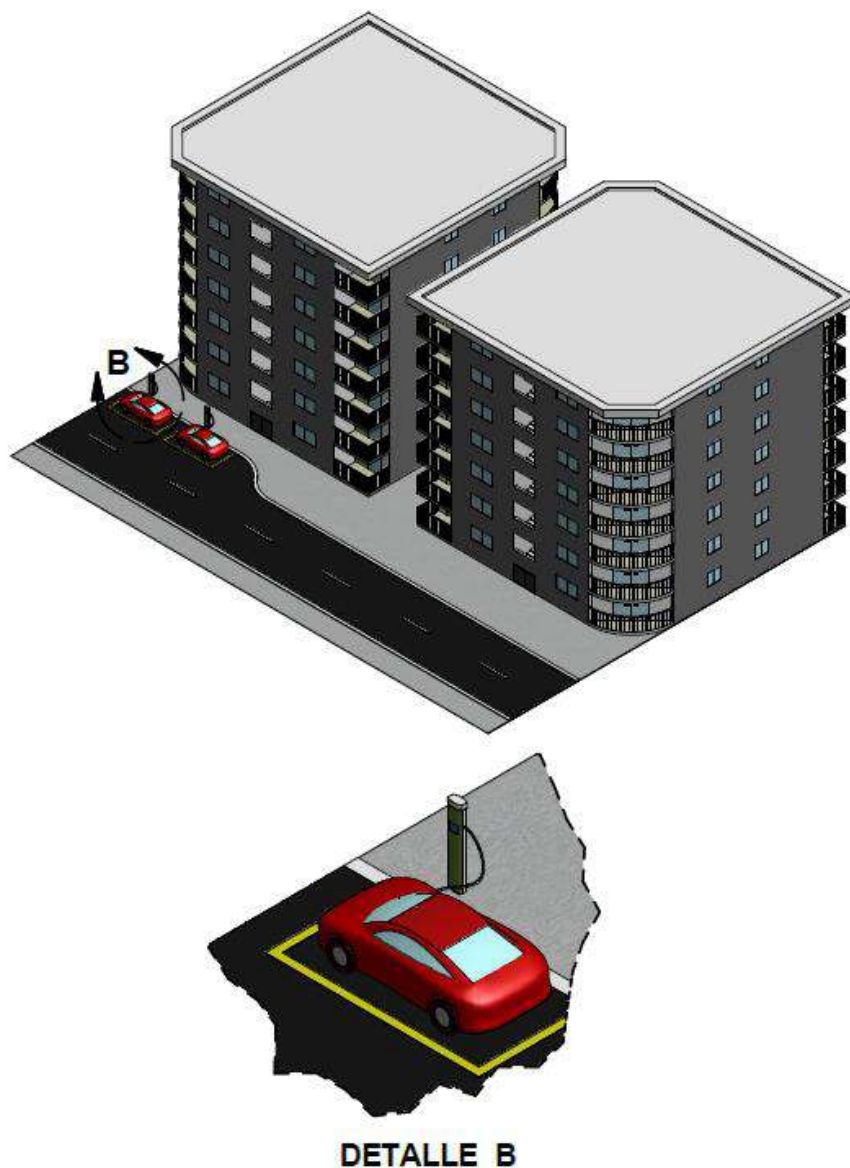


Figura 27. Instalación de estaciones de carga pública.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 40 DE 52

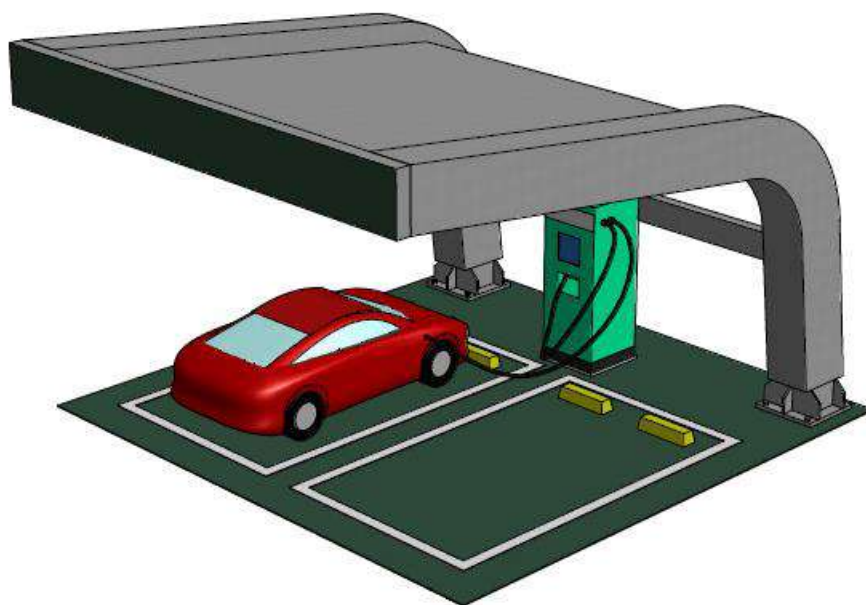


Figura 28. Instalación de estaciones de carga pública

Dadas las características de este tipo de carga y las diversas condiciones y particularidades de cada uno de los sitios donde pueden ser instaladas, las estaciones de carga pública requieren la asignación de un punto de conexión y la instalación de un transformador exclusivo, cuya tensión y potencia corresponde a la requerida por la estación(es) de carga(s). Ver Tabla 1.

Para carga pública en AC, podrán tenerse puntos de carga desde 7.2kVA hasta 43kVA, con salidas simples o duales, que permiten la carga simultanea de dos vehículos eléctricos. En algunos casos la alimentación podrá ser a 208-240V o a 400V trifásica. La capacidad del transformador dependerá del número de estaciones de carga a instalar.

La carga pública en DC es generalmente a 50kVA, con salidas simples o duales en DC y también con salida para carga en AC a 43kVA. Permiten simultáneamente la carga en AC y DC. La alimentación es a 400V trifásica. Se requiere un transformador exclusivo para su alimentación.

Para cada uno de los proyectos, será necesario realizar un diseño el cual debe seguir los lineamientos existentes en EPM para los proyectos particulares y las recomendaciones de instalación y construcción del fabricante.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA				CODIGO: RA8-031	REV.: 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS				ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
					APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
					UNIDAD DE MEDIDA: mm	
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A		

6. REQUISITOS PARTICULARES PARA LA INSTALACION DE ESTACIONES DE CARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS QUE REQUIEREN TENSIONES NO NORMALIZADAS.

Por condiciones operativas y protocolos de verificación y funcionamiento, algunos vehículos eléctricos requieren para su carga una tensión fase neutro de 220-230V ac, tensión característica del sistema europeo, con tensiones de 400V tensión de línea y de 230V tensión de fase.

Por ser una tensión no normalizada en Colombia, se requiere la instalación de un transformador elevador monofásico 120/230V. La instalación deberá cumplir con las siguientes características:

6.1 Espacios físicos requeridos para la instalación del transformador

Se requiere contar con un espacio físico para la instalación del transformador, con el fin de garantizar los espacios de trabajo, seguridad de las personas y prevención de daños físicos de los equipos.

Preferiblemente se debe disponer de espacio en la subestación o cuarto técnico del edificio, en caso contrario se debe analizar la posibilidad de sobreponerlo sobre los muros del parqueadero, a alturas no accesibles a personal no calificado.

6.1.1 Espacios de trabajo

La sección 110-16 de la NTC 2050 establece que se requiere garantizar un espacio de trabajo alrededor del equipo eléctrico que permita garantizar el funcionamiento y el mantenimiento fácil y seguro de los equipos.

Alrededor del transformador deberá garantizarse un espacio de trabajo como mínimo de 90cm. Este espacio de trabajo debe garantizarse como mínimo desde el suelo hasta la altura a la cual esté instalado el equipo.

6.1.2 Ubicación

De acuerdo con la Norma NTC 2050, uno de los medios para la protección de partes energizadas de equipos eléctricos contra contacto accidental, es ubicar el equipo eléctrico en un cuarto técnico o recinto o en su defecto, ubicar el equipo en un muro a una altura determinada.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 42 DE 52

El transformador deberá instalarse preferiblemente en cuarto o recinto, accesible solo a personal calificado.

En caso que se instale en el muro del parqueadero, la altura mínima para para instalar el transformador deberá ser de 1.8m

6.1.3 Prevención contra daños físicos

En los lugares en los que sea probable que el equipo eléctrico pueda estar expuesto a daños físicos, los encerramientos o protecciones deben estar dispuestos de tal modo y ser de una resistencia tal que evite tales daños.

La siguiente tabla resume los requisitos técnicos mínimos exigidos para las diferentes opciones que pueden presentarse en la instalación del transformador:

Tabla 3. Requisitos mínimos para la instalación del transformador elevador.

Requisitos exigidos	Opción 1 Transformador en parqueadero	Opción 2 Transformador en cuarto técnico (exclusivo)	Opción 3 Transformador en cuarto técnico o subestación (con otros equipos)
1. Altura transformador	Mínimo 1.8m desde el nivel de piso.	-	-
2. Espacios de trabajo	Mínimo 90cm alrededor del equipo	Mínimo 90cm alrededor del equipo	Mínimo 90cm alrededor del equipo. Verificar espacios disponibles y el cumplimiento de los requisitos requeridos.
3. Prevención daños físicos	Garantizar protección contra exposición a daños físicos al estar ubicado en una zona de estacionamiento.	-	-
4. Grado IP celda	IP 20 Instalación interior	IP 20 Instalación interior	IP 20 Instalación interior
5. Aberturas de ventilación en celda	Si	Si	Si
6. Aberturas de ventilación en cuarto	-	Si	Si

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 43 DE 52

6.2 Requisitos eléctricos de la instalación

6.2.1 Características del transformador elevador

6.2.1.1 Certificación

El transformador para la conexión de los cargadores de vehículos eléctricos deberá contar con el Certificado de Conformidad de producto con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y con el Certificado de Conformidad de producto con la norma técnica respectiva: NTC 3654 (Transformadores de potencia tipo seco), NTC 3445 (Transformadores trifásicos auto refrigerados, tipo seco abierto y encapsulado en resina, corriente sin carga, pérdidas y tensión de cortocircuito), IEC 60076 (Power transformers – Part 11: Dry-type transformers) o una norma equivalente.

6.2.1.2 Características eléctricas

En el caso que se requiera la instalación de un transformador de 8kVA, este deberá cumplir con las siguientes características.

Potencia	8kVA
Tipo	SecoTipo H
Fases	Monofásico
Tensión primaria nominal	120V
Tensión secundaria nominal	230V
Frecuencia	60Hz
Corriente nominal primaria	72A
Corriente nominal secundaria	36A

6.2.1.3 Encerramiento

Para evitar la exposición a daños físicos y los posibles riesgos a las personas, por contacto con superficies calientes o energizadas, el transformador deberá disponer de un encerramiento o carcasa metálica, tal como se muestra en las siguientes figuras.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 44 DE 52

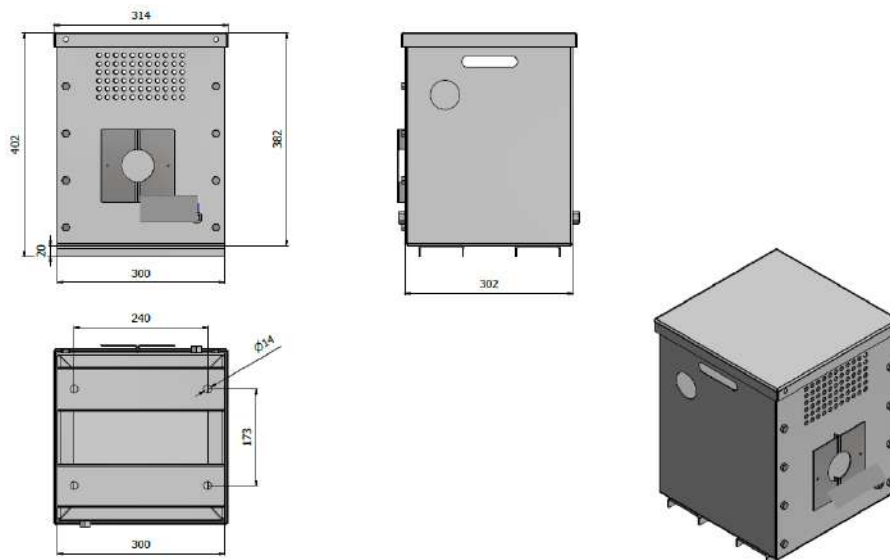


Figura 29. Encerramiento del transformador elevador: 40x30x30cm

6.2.1.4 Soporte para la instalación en pared

Para la instalación del transformador en pared, se recomienda disponer de un herraje de sujeción sobre el encerramiento o carcasa del transformador, tal como indica la figura 30. También podrá instalarse un herraje sobre la superficie o muro donde vaya a ser instalado el transformador.



Figura 30. Soporte para de fijación para el transformador elevador.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 45 DE 52

6.2.2 Características del circuito alimentador

En todos los casos inicialmente se debe verificar si existe capacidad disponible en el transformador que alimenta la instalación o si requiere una ampliación de capacidad.

Para la instalación de la nueva acometida deberán cumplirse todos los requisitos establecidos en las normas EPM RA8-020 Instalación de acometida aérea y subterránea y RA6-010 Puesta a tierra.

La corriente primaria nominal del transformador elevador es de 72 A, por lo tanto, se requiere la derivación de un circuito monofásico de 100A a 208-240V alimentación del cargador.

6.2.2.1 Viviendas Unifamiliares

En instalaciones tipo viviendas unifamiliares se debe verificar si existe espacio y capacidad en la caja de derivación o caja portabornera para la instalación de la acometida correspondiente al cargador del vehículo eléctrico, en caso contrario se deberá instalar una caja con mayor posibilidad en el número de derivaciones o una nueva caja portabornera.

El cable de acometida deberá ser como mínimo cable de cobre 1 N° 2 + 1 N° 2 AWG THHN/THWN 600 V, 75°C. Se debe definir si la acometida se hará aérea o subterránea, según los casos expuestos en la norma epm RA8-020 Instalación de acometida aérea y subterránea.

En cualquier caso, deberán verificarse los cálculos de regulación de tensión, cuyo valor no debe superar el 3%.

El diámetro de la tubería se seleccionará de acuerdo al apéndice C de la norma NTC 2050, de acuerdo al calibre del conductor. Para este caso el diámetro de la tubería no deberá ser inferior a 1 pulgada. En interiores, si la tubería es expuesta debe ser en EMT. Cuando es exterior expuesta, la tubería debe ser tipo TMG y cuando es canalizada tipo PVC.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 46 DE 52

6.2.2.2 Edificaciones con múltiples usuarios

En edificaciones con múltiples usuarios, se requiere la derivación de un circuito monofásico de 100A desde el secundario del transformador principal (barraje de entrada del tablero principal), a menos que se cuente con capacidad instalable disponible en el tablero.

Las siguientes figuras ilustran los diagramas unifilares para un sistema con medida centralizada y descentralizada. Aplica para los casos en los que el medidor y la protección de sobrecorriente se instala en la subestación o cuarto técnico o a menos de 8m del barraje de entrada del tablero principal.

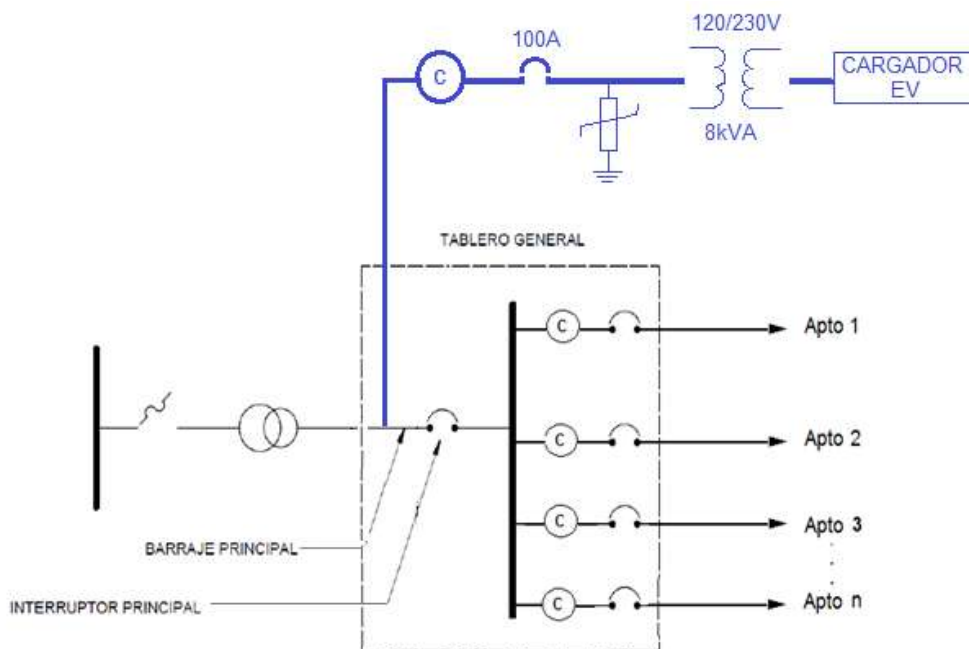


Figura 31. Circuito alimentador para el transformador elevador en instalaciones con múltiples usuarios. Medida centralizada.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 47 DE 52

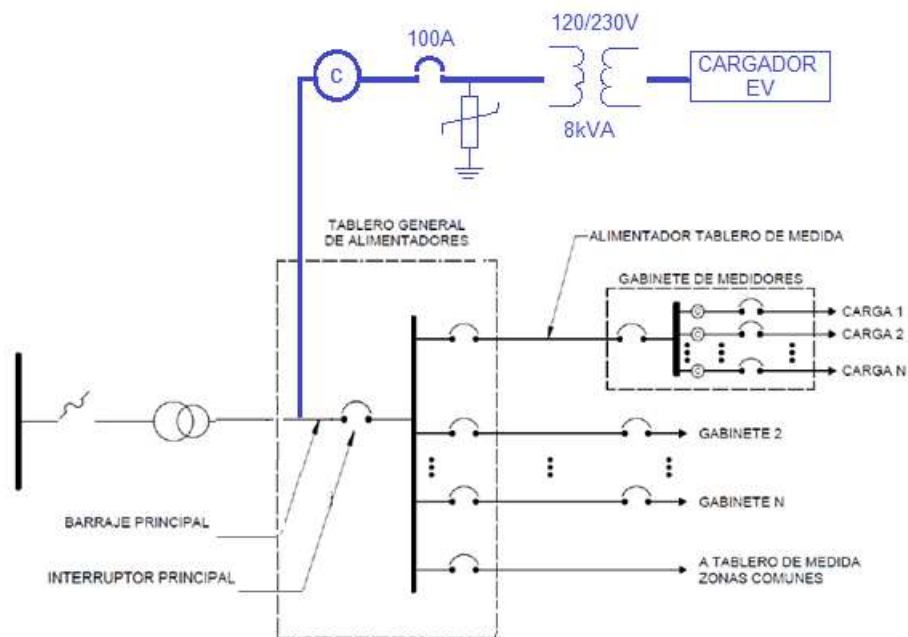


Figura 32. Circuito alimentador para el transformador elevador en instalaciones con múltiples usuarios. Medida descentralizada.

6.2.3 Derivación del circuito alimentador

6.2.3.1 Vivienda unifamiliar

Para transformadores instalados en poste, la derivación del circuito podrá hacerse desde la caja portabornera o desde el barraje secundario del transformador, según le aplique, en acometida aérea o subterránea, y deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma RA8-020 Instalación de acometida aérea y subterránea, Numerales 7.1 y 7.2.

La derivación puede hacerse por medio de conectores de compresión tipo “C” con cuña, conectores de compresión tipo C, o conector de perforación de aislamiento, de acuerdo a las características técnicas descritas en las normas RA7-210 y RA7-030 respectivamente.

Dichos conectores deben ser los adecuados para la conexión Aluminio – Cobre o Cobre - Cobre entre la red secundaria y el cable de cobre o aluminio que se derive hacia la instalación del cargador. La instalación de los conectores de derivación debe ser forma escalonada y nunca enfrentados entre sí.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 48 DE 52

6.2.3.2 Edificaciones con múltiples usuarios

La derivación debe hacerse desde el compartimiento de entrada, en el barraje principal del tablero general donde se encuentra el interruptor principal de la instalación.

La derivación desde el barraje principal deberá realizarse empleando barras de conexión o bornas terminales, tal como se indicó para las derivaciones desde los interruptores en los casos anteriores.

6.2.3.3 Instalación del medidor y protección de sobrecorriente

El medidor y la protección del circuito monofásico de 100 A para la estación de carga, deberá instalarse en una caja independiente de acuerdo a norma RA7-203 o en tablero general ver norma RA8-012.

El medidor deberá ser del tipo medidor electrónico 5/100 A, monofásico, bifilar, 120V, clase 1. Código OW: 200129.

La protección de sobrecorriente deberá ser un interruptor termomagnético enchufable, monopolar 100A, 230 V / 400 V, curva C, 25kA.

Su instalación deberá ser preferiblemente en la subestación o en el cuarto técnico, en el cual deberá ubicarse el transformador. Deberá verificarse en sitio los espacios disponibles en el cuarto técnico y las distancias de seguridad para trabajo.

En caso que no exista espacio suficiente en el cuarto técnico, deberá seleccionarse un lugar preferiblemente en el interior de la edificación, cumpliendo todos los requisitos establecidos en el numeral 4. Localización, de la norma EPM RA8-012.

6.2.3.4 Instalación de DPS

Para la protección de la instalación contra sobretensiones transitorias se requiere la instalación de un DPS. El RETIE establece en el numeral 20.14.2, literal a, que toda subestación (transformador) debe disponer de DPS.

Para la instalación del DPS se debe tener en cuenta que la distancia entre los bornes del mismo y los del equipo a proteger debe ser lo más corta posible (las normas recomiendan máximo 50 cm), de tal manera que la inductancia sea mínima. También deben cumplirse

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 49 DE 52

todos los requisitos de instalación y de producto establecidos en el numeral 20.14 del RETIE. El lugar de ubicación del DPS debe quedar inaccesible a personas no calificadas.

7 . CERTIFICACION RETIE

Las instalaciones para las estaciones de carga de los vehículos eléctricos deberán cumplir con los requisitos establecidos en el RETIE, Artículo 20.7, y deberán demostrar su conformidad con el Reglamento de la siguiente forma:

7.1 En instalaciones residenciales existentes tanto para **medida centralizada como medida descentralizada**, se considera la instalación del equipo de carga, como una ampliación de la instalación eléctrica, por lo tanto, se aplicará el numeral 34.4.2 del RETIE, literal a, el cual establece:

“

34.4.2 Ampliaciones y remodelaciones:

Igualmente, se requiere certificación plena para las siguientes ampliaciones y remodelaciones:

- a. En instalaciones residenciales: cuando la ampliación supere 10 kVA, de potencia instalable o se remodele más del 50% de los dispositivos o conductores en una instalación que la parte remodelada superior 10KVA de capacidad instalable, o se les adicione equipos o **instalaciones especiales**.

“

El numeral 28.3.8 del RETIE establece los equipos de carga de vehículos eléctricos como instalaciones especiales:

“

28.3.8 Instalación de equipos especiales.

Son considerados equipos especiales los avisos luminosos e iluminaciones de contorno, los sistemas de alambrados prefabricados, los muebles y divisiones de oficinas prealambrados, las grúas colgantes y elevadores de carga; los ascensores, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos, elevadores para sillas de rueda, **equipo de carga de vehículos eléctricos**, equipos de soldadura eléctrica, equipos de grabación de sonido y similares, equipos informáticos o de computo, órganos de tubos, equipos de rayos x, equipos de calentamiento por inducción y pérdida en el electrodo, celdas electrolíticas, equipos de galvanoplastia, maquinas fijas industriales, equipos de riego movidos o controlados eléctricamente (incluye bombas accionadas por motor eléctrico). Las instalaciones asociadas a estos equipos deben cumplir los requisitos que les apliquen establecidos en las secciones 600 a 675 de la NTC 2050.

“

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA			CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS			ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
				APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
					PÁGINA: 50 DE 52

Por lo tanto, para cualquier instalación de cargadores de vehículos eléctricos en instalaciones residenciales existentes se exigirá la certificación plena con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.

7.2 Para proyectos residenciales nuevos se deberá incluir dentro la certificación, las instalaciones correspondientes a los sistemas de carga para los vehículos eléctricos.

7.3 Para los sistemas de carga publica, tanto lenta como rápida, se aplican los requisitos para instalaciones comerciales, por lo tanto, se consideran los numerales 34.4.1 y 34.4.2 del RETIE. Por lo tanto, para los equipos de carga pública en todos los casos, se exigirá la certificación plena con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.

8. LISTADO DE MATERIALES

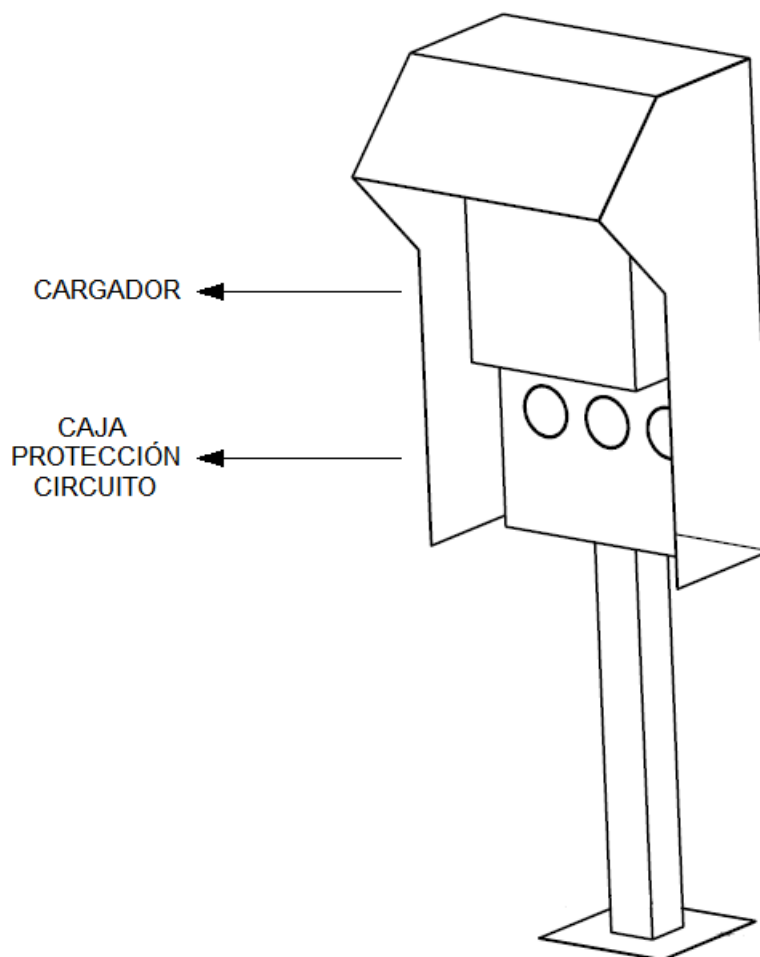
Cable cobre 6 AWG THHN/THWN 600V 75°C.
 Cable cobre 8 AWG THHN/THWN 600V 75°C.
 Cable cobre 10 AWG THHN/THWN 600V 75°C.
 Cable cobre 12 AWG THHN/THWN 600V 75°C.
 Tubería EMT de ½" (Incluye curvas, terminales, uniones soportes).
 Tubería EMT de ¾" (Incluye curvas, terminales, uniones soportes).
 Tubería EMT de 1" (Incluye curvas, terminales, uniones soportes).
 Tubería TMG de ½" (Incluye curvas, terminales, uniones soportes).
 Tubería TMG de ¾" (Incluye curvas, terminales, uniones soportes).
 Tubería TMG de 1" (Incluye curvas, terminales, uniones soportes).
 Tubería PVC de ½"
 Tubería PVC de ¾"
 Tubería PVC de 1"
 Caja 20X20cm
 Riel tipo Omega 35mm
 Interruptor termo magnético 2 Polos, 20 A, Montaje riel, 10kA
 Interruptor termo magnético 2 Polos, 40 A, Montaje riel, 10kA
 Interruptor termo magnético 2 Polos, 50 A, Montaje riel, 10kA
 Interruptor termo magnético 3 Polos, 20 A, Montaje riel, 10kA
 Interruptor termo magnético 3 Polos, 40 A, Montaje riel, 10kA
 Interruptor termo magnético 3 Polos, 50 A, Montaje riel, 10kA
 Medidor electrónico 1F-3H_240V.
 Medidor electrónico 3F multifuncional
 Sello plástico de seguridad/ medidor de energía.

ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 51 DE 52

Caja hermética para alojar medidor, RA7-203.
 Tablero monofásico 4 circuitos, 4 hilos, 120/240 voltios
 Tomacorriente para vehículo eléctrico con conector Schuko.
 Dispositivo de protección diferencial y accesorios para su instalación

Anexo 1

Encerramiento para alojar equipo de carga instalado a la intemperie



ENERGÍA	NORMA TÉCNICA	CODIGO: RA8-031	REV. 0
	INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	ELABORÓ: UNIDAD N&L	REVISÓ: UNIDAD N&L
		APROBÓ: GERENCIA CET	FECHA: 2019/02/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 52 DE 52