

# INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52

Instalaciones con fines especiales.  
Infraestructura para la recarga de  
vehículos eléctricos

## Previo: La ITC 52 en el entorno del REBT

1. Objeto y ámbito de aplicación
2. Términos y definiciones
3. Esquemas de instalación para la recarga de vehículos eléctricos
4. Previsión de cargas según el esquema de la instalación
5. Requisitos generales de la instalación
6. Protección para garantizar la seguridad
7. Condiciones particulares de instalación

Otras ITC modificadas

# ITC52 en el entorno concreto del REBT

- ❑ Dentro de REBT: Reglamento de SEGURIDAD INDUSTRIAL
- ❑ Dentro las las ITCs de "Instalaciones con fines especiales"
  - 31 a 42 .....
    - 51 ....
    - 52 Infraestructura para VE
- ❑ Con afectación de las ITC relacionadas:
  - 2 Normas UNE
  - 4 (Documentación ... proyecto vs memoria técnica  
Corregido RD 560/2010, "libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio")
  - 5 Verificaciones - inspecciones
  - 10 Previsión cargas y lugares de consumo
  - 16 Contadores; ubicación y sistema instalación
  - 25 Viviendas: electrificación elevada. Circuitos

# ITC BT 52

## 1 - Objeto y ámbito de aplicación

# Objeto y ámbito aplicación

Prescripciones aplicables **instalaciones recarga VE.**

Instalaciones de aplicación **dentro** del REBT

- a instalaciones de titularidad
  - individual
  - colectiva
  - o de un gestor de cargas
- necesarias para la recarga de VE
  - en lugares públicos o privados.....>

## Objeto y ámbito aplicación

- a) Aparcamientos viviendas **unifamiliares** o de una sola propiedad
- b) Ap. **colectivos** en edificios de régimen de **propiedad horizontal**
- c) Ap. de flotas **privadas**, cooperativas o de empresa, o los de oficinas, para **su propio** personal o asociados, los de talleres, de concesionarios de automóviles o depósitos municipales de VE y similares
- d) Ap. **públicos**, gratuitos o de pago, públicos o privados.
- e) **Vías dominio público** destinadas a la circulación de VE, en zonas **urbanas** y en **áreas de servicio** de las carreteras de titularidad del Estado, según Ley 25/1988 de Carreteras.

## Objeto y ámbito aplicación

3.- Esta instrucción NO es aplicable

- a los sistemas de recarga por inducción,
- ni a las instalaciones para la recarga de baterías que produzcan desprendimiento de gases durante su recarga.

# ITC BT 52

## 2 - Términos y definiciones

### 1/4. Generalidades

# Términos y definiciones: generalidades

## Vehículo

Artefacto o aparato apto para circular por las vías o terrenos según normativa (no está en la ITC)

## Vehículo eléctrico (VE)

Vehículo eléctrico cuya energía de propulsión procede, **total o parcialmente**, de la electricidad de sus baterías utilizando para su recarga la energía de una fuente exterior al vehículo eléctrico, por ejemplo, la red eléctrica.

## Infraestructura de recarga de vehículos eléctricos (VEHICULO ELÉCTRICO)

TODO

**Es: Conjunto** de dispositivos físicos y lógicos, destinados a la recarga de vehículos eléctricos que cumplan los requisitos de seguridad y disponibilidad previstos para cada caso, con capacidad para prestar servicio de recarga de forma completa e integral.

**Incluye:** las estaciones de recarga, el sistema de control, canalizaciones eléctricas, los cuadros eléctricos de mando y protección y los equipos de medida, cuando éstos sean exclusivos para la recarga VE

# Términos y definiciones: generalidades

## Sistema Alimentación específico Vehículo Eléctrico (SAVE)

ESPECIFICO

Conjunto de **equipos** montados con el fin de suministrar energía eléctrica para la recarga de un VE, incluye protecciones de estación de recarga, cable de conexión (F-N-CP) y base toma de corriente o conector.

Permitirá **comunicación** entre el VE y la instalación fija.

(En modo de carga 4 el SAVE incluye convertidor ca/cc!!!)

Nota: Las definiciones de la función de control piloto, de los modos de carga y del SAVE están basadas en las normas internacionales aplicables.

## Términos y definiciones: generalidades

### Circuito de recarga individual

Circuito interior de la instalación receptora que partiendo de la centralización de contadores está previsto para alimentar **una** estación de recarga del VE,

o circuito de una vivienda que partiendo del CMyP está destinado a alimentar **una** estación de recarga del VE (circuito  $C_{13}$ ).

### Circuito de recarga colectivo

Circuito interior de la instalación receptora que partiendo de una centralización de contadores o de un CMyP, está previsto para alimentar **dos o más** estaciones de recarga del VE.

## Estación de recarga vs Estación de movilidad eléctrica

### Estación de recarga (= ERVE)

Conjunto de elementos necesarios para efectuar la conexión del VE a la instalación eléctrica fija necesaria para su recarga.

Las estaciones de recarga se clasifican como:

1.- Punto de recarga simple, compuesto por las protecciones necesarias, una o varias **bases de toma de corriente no específicas** para el VE y, en su caso, la envolvente.

2 - Punto de recarga tipo SAVE (Sistema de alimentación específico del vehículo eléctrico).

# Términos y definiciones: generalidades

## Estación de recarga vs Estación de movilidad eléctrica

### Estación de movilidad eléctrica

Infraestructura de recarga que cuenta con, al menos, dos estaciones de recarga, que permitan la recarga simultánea de VE con categoría hasta:

M1 (VE de 8 **plazas** como máximo –excluido conductor– para el transporte de pasajeros)

N1 (VE cuya **masa** máxima no supere las 3,5 Tm para el transporte de mercancías),

Ha de posibilitar la recarga en ca (mono o tri) y en cc

## Punto de conexión

Punto en el que el VE se conecta a la instalación eléctrica fija necesaria para su recarga, ya sea a una toma de corriente o a un conector.

## Función de control piloto

Cualquier medio, ya sea electrónico o mecánico, que asegure que se satisfacen las condiciones relacionadas con la seguridad y con la transmisión de datos requeridas según el modo recarga utilizado.

# ITC BT 52

## 2 - Términos y definiciones

2/4. Relacionadas con la  
alimentación desde la red

### Sistema de protección de la LGA (SPL)

Sistema de protección de la LGA contra sobrecargas,

- evitar fallo de suministro para el conjunto del edificio debido a la actuación de los fusibles de la CGP
- mediante la disminución momentánea de la potencia destinada a la RVE.

Este sistema puede actuar

- desconectando cargas
- regulando intensidad de recarga:  
en modos gran intensidad: 3 y 4.

La orden de desconexión y reconexión podrá actuar sobre un contactor o sistema equivalente.

# Términos y definiciones: IIEE

## «Contador eléctrico principal»

Contador de energía eléctrica destinado a la medida de energía consumida por una o varias estaciones de recarga.

Estos contadores cumplirán con la reglamentación de metrología legal aplicable y con el reglamento unificado de puntos de medida (**tarificación a EESS**)

## «Contador secundario»

Sistema de medida individual asociado a una estación de recarga, que permite la repercusión de los costes y la gestión de los consumos.

Estos sistemas de medida individuales cumplirán la reglamentación de metrología legal aplicable, pero NO están sujetos al reglamento unificado de puntos de medida al no tratarse de puntos frontera del sistema eléctrico (**Pago a terceros**).

# ITC BT 52

## 2 - Términos y definiciones:

### 2.3.- Tipos de conexión

# Términos y definiciones: Tipos conexión

## Tipos de conexión entre la estación de recarga y el vehículo eléctrico

Cómo es el cable?

De quién es el cable?

Qué conectores tiene el cable?

## Términos y definiciones: Tipos conexión

«Tipos de conexión entre la estación de recarga y el vehículo eléctrico»

La conexión entre la estación de recarga y el vehículo eléctrico se podrá realizar según los casos A, B y C (D) descritos en las figuras 1, 2 y 3.

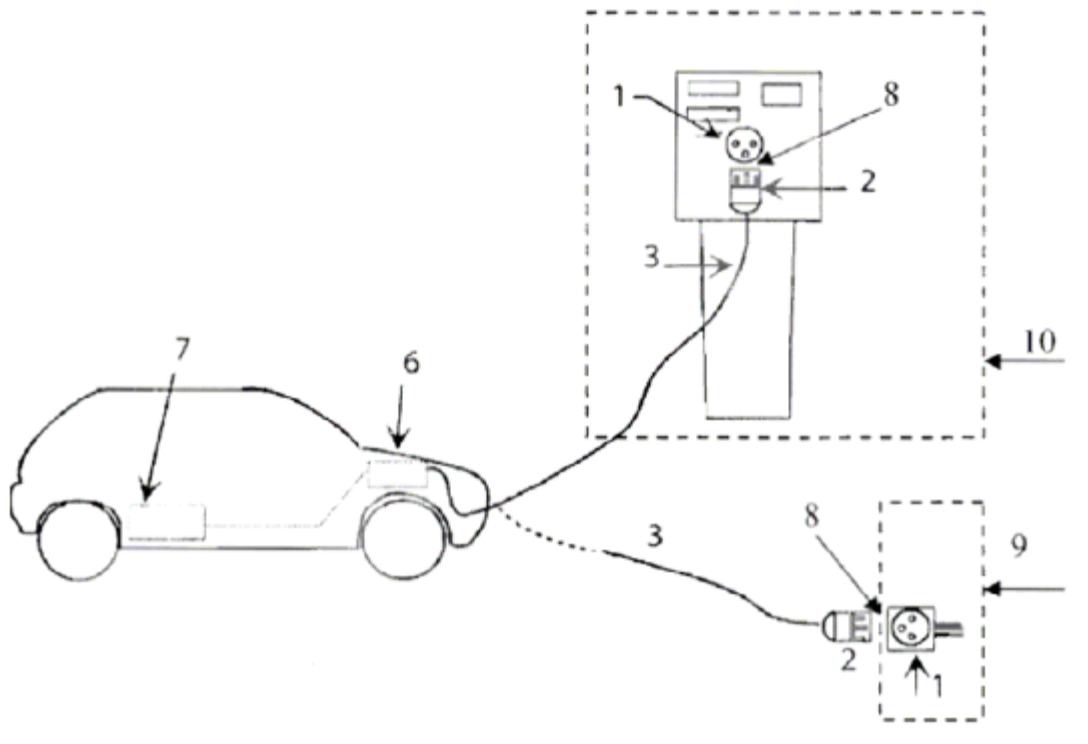
Nótese que las figuras 1, 2 y 3 no presuponen ningún diseño específico.

# Términos y definiciones: Tipos conexión

## Figura 1. Caso A: Con un cable **solidario** al VE, con clavija ...

Caso A1: a punto recarga simple con toma doméstica o similar

Caso A2: a un punto de recarga tipo SAVE.



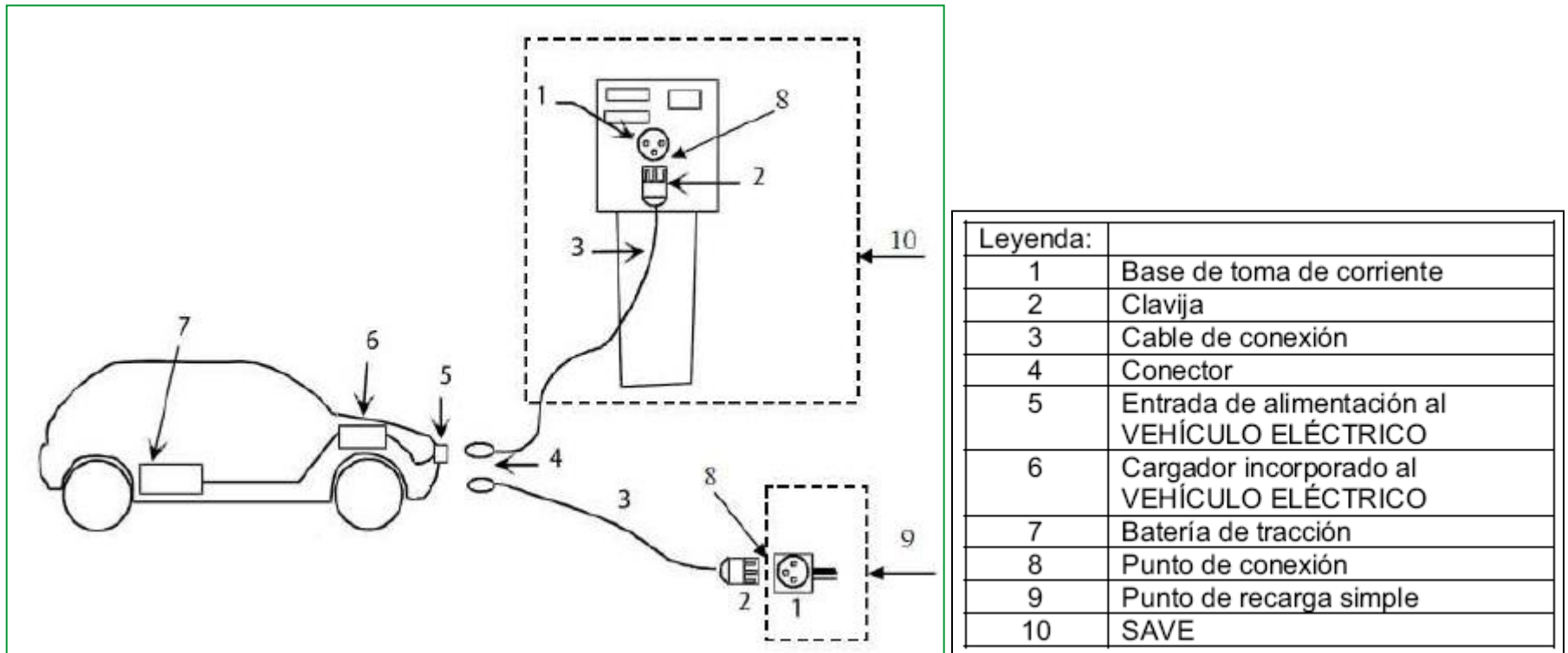
Leyenda:	
1	Base de toma de corriente
2	Clavija
3	Cable de conexión
6	Cargador incorporado al VEHÍCULO ELÉCTRICO
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
9	Punto de recarga simple
10	SAVE

# Términos y definiciones: Tipos conexión

**Figura 2. Caso B.** Con un cable "libre" (clavija + conector, que es un accesorio del VE)

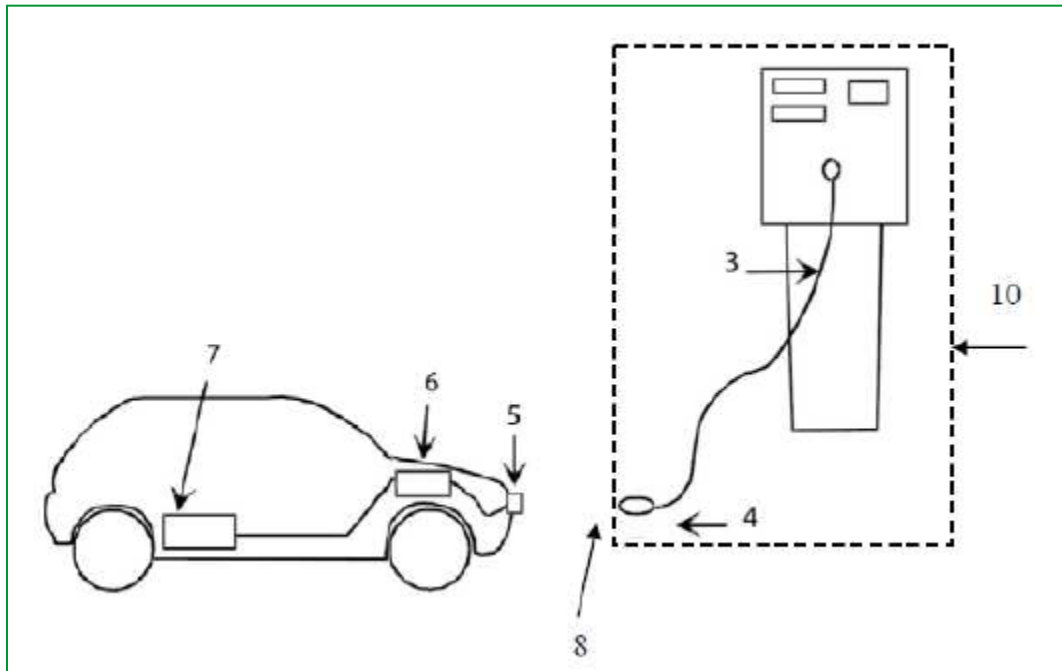
Caso A1: a punto recarga simple con toma doméstica o similar

Caso A2: a un punto de recarga tipo SAVE.



# Términos y definiciones: Tipos conexión

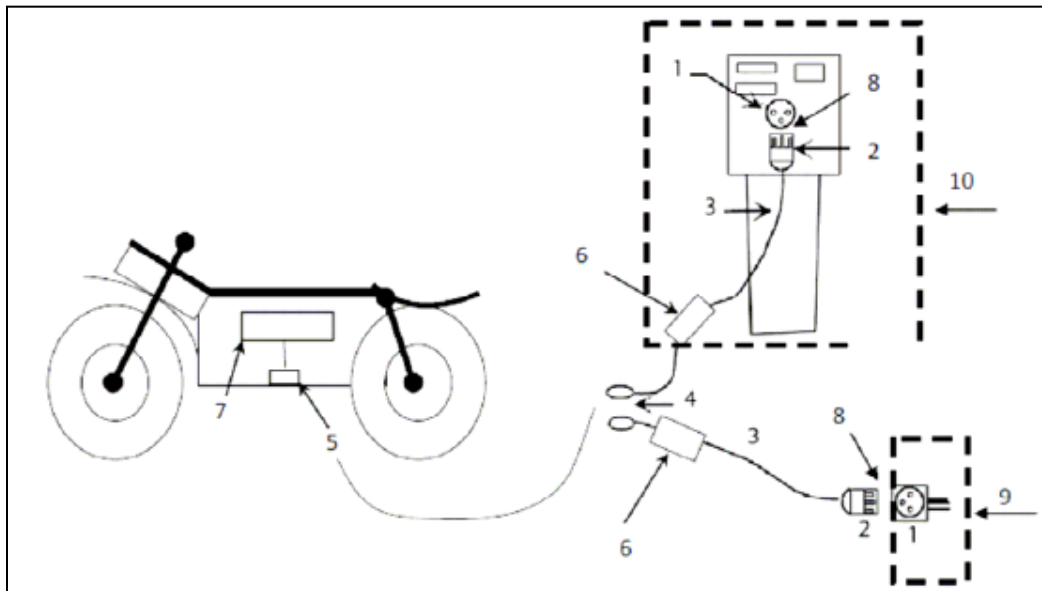
**Figura 3. Caso C.** Con cable (con conector) **solidario** a la estación fija



Leyenda:	
3	Cable de conexión
4	Conector
5	Entrada de alimentación al VEHÍCULO ELÉCTRICO
6	Cargador incorporado al VEHÍCULO ELÉCTRICO
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
10	SAVE.

# Términos y definiciones: Tipos conexión

**Figura 4. Caso D.** Conexión VE ligero a Est.Recarga con cable terminado en un conector: el cable incorpora el cargador.



Leyenda:	
1	Base de toma de corriente
2	Clavija
3	Cable de alimentación
4	Conector
5	Entrada de alimentación al VEHÍCULO ELÉCTRICO
6	Cargador en cable alimentación
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
9	Punto de recarga simple
10	SAVE

# Términos y definiciones: Tipos conexión

**Caso A:** Cable solidario el VE

**Caso B:** Cable "libre"

**Caso C:** Cable solidario a la estación de recarga

**(Caso D:** Caso vehículos ligeros:  
cable "libre" que incorpora cargador)

# ITC BT 52

## 2 - Términos y definiciones:

### 4/4.- Modos de carga

# Términos y definiciones: Modos de carga

## Modos de carga

Concepto ligado a:

- "velocidad" de carga - tiempo de carga
- Intensidad de carga (- tiempo + intensidad)
- tensión necesaria adecuada a la intensidad a suministrar  
(intensidad // potencia suministro [mono ....tri])

(Ver UNE-EN 61851)

# Términos y definiciones: Modos de carga

## Modo 1



Conexión a la red de ca

con tomas normalizadas

Intensidad no superior a los 16 A

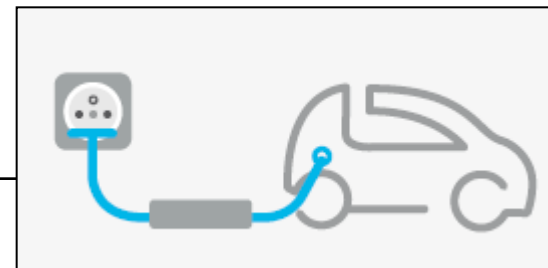
U mono hasta 250 V / tri hasta 480 V

con conductores activos y de protección.

Carga lenta

# Términos y definiciones: Modos de carga

## Modo 2

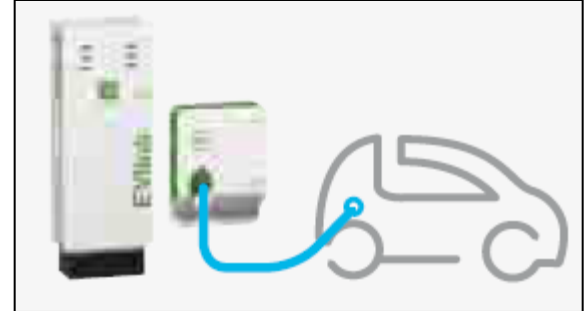


- Conexión a la red ca,
- con tomas normalizadas (mono o tri)
- intensidad no superior a 32 A
- $U_{\text{mono}} \leq 250 \text{ V} / U_{\text{III}} \leq 480 \text{ V}$
- con conductores activos y de protección +  
+ función de piloto de control +  
+ protección personas, contra choque eléctrico (DDR),
- entre el VE y la clavija
- o como parte de la caja de control situada en el cable

Carga semi

# Términos y definiciones: Modos de carga

## Modo 3

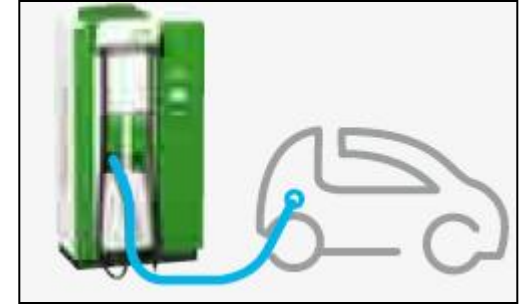


- Conexión a la red mediante SAVE (conectado permanentemente a la instalación de alimentación fija de red)
- con salida (gran intensidad) en ca.
- donde la función de control piloto se amplía al sistema de control del SAVE

Carga rápida en ca

# Términos y definiciones: Modos de carga

## Modo 4



- Conexión a la red mediante SAVE (conectado permanentemente a la instalación de alimentación fija de red)
- con salida (gran intensidad) en cc, es decir, incorpora el cargador o rectificador.
- la función de control piloto se extiende al equipo conectado permanentemente a la instalación de alimentación fija (al SAVE).

Carga rápida en cc

# ITC BT 52

## 3 - Esquemas de instalación para la recarga de vehículos

## Esquemas de instalación

Las instalaciones nuevas o modificaciones para ERVE desde la red de distribución de energía eléctrica, se realizarán según los esquemas de conexión descritos en este apartado.

En cualquier caso,  
antes de la ejecución de la instalación,  
el instalador o en su caso el proyectista,  
deben preparar una documentación técnica en la forma de

- memoria técnica de diseño
- o de proyecto,

según proceda en aplicación de la (ITC) BT-04,  
en la que se indique el esquema de conexión a utilizar.

# Esquemas de instalación

## **Esquema 1:**

Esquema colectivo troncal con un contador principal en origen

## **Esquema 2:**

Esquema individual con un contador común para la vivienda y la estación de recarga

## **Esquema 3:**

Esquema individual con un contador para cada estación de recarga

## **Esquema 4:**

Esquema con circuito o circuitos adicionales para la recarga del vehículo eléctrico

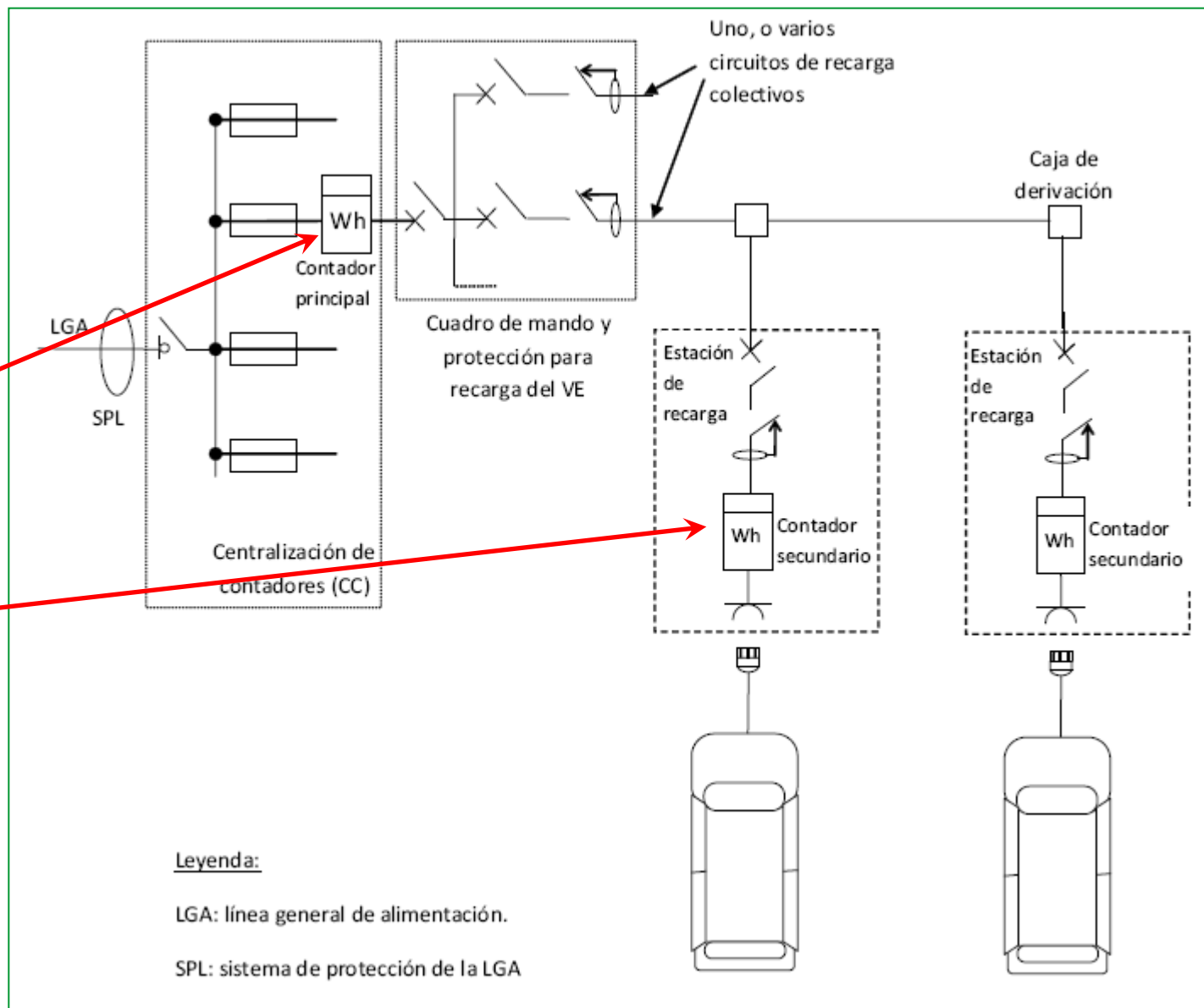
# Esquema 1:

Esquema colectivo troncal con un contador principal en origen ...

Figura 5  
Esquema 1a:  
... y CS en las  
estaciones de  
recarga

**CP**  
troncal

**CS**  
necesario



# Esquema 1:

Esquema colectivo troncal con un contador principal en origen ...

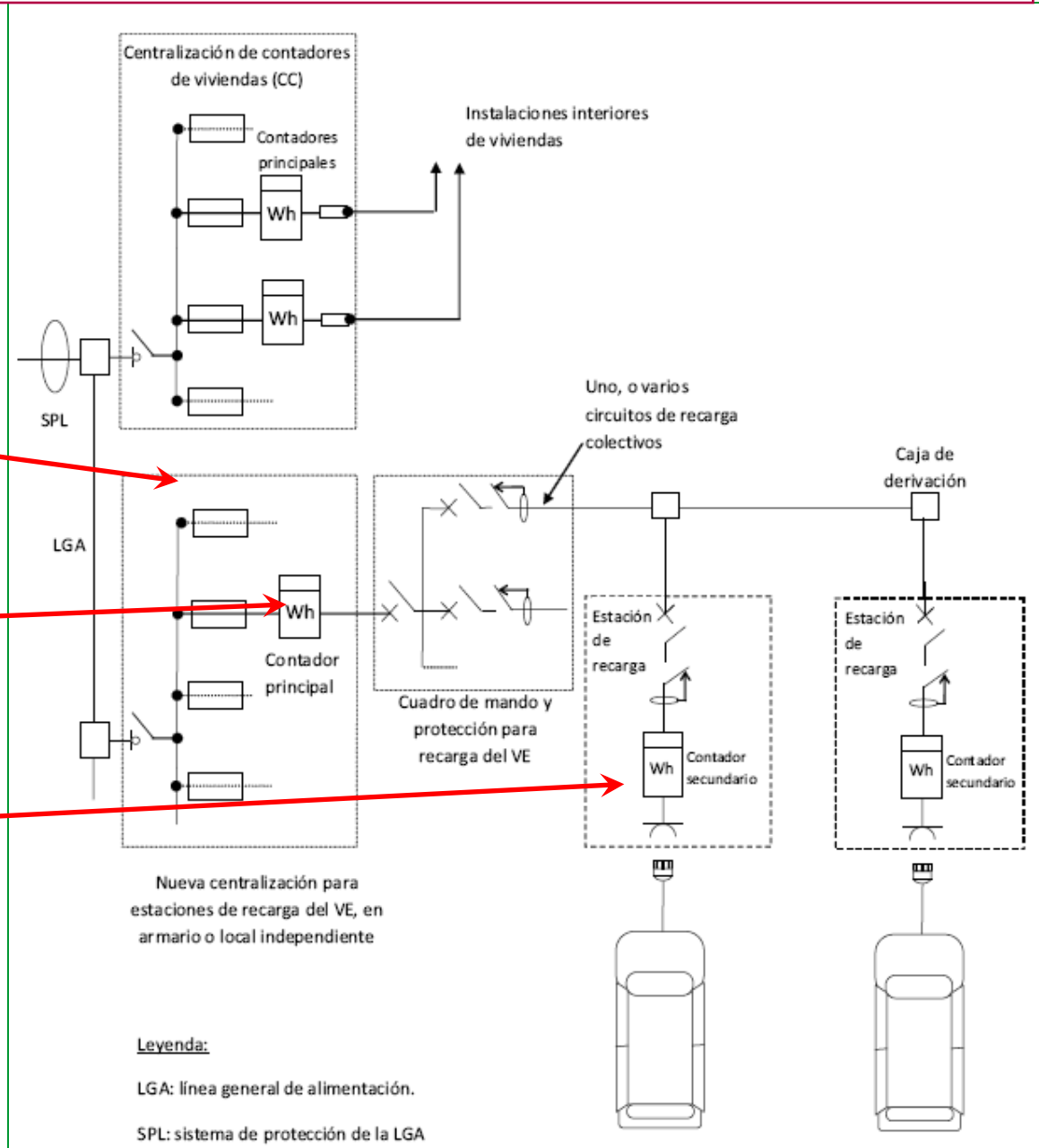
Figura 6

Esquema 1b:

... y CS en las estaciones de recarga (con **nueva** centralización de contadores para recarga del VE)

**CP**  
troncal

**CS**  
necesario



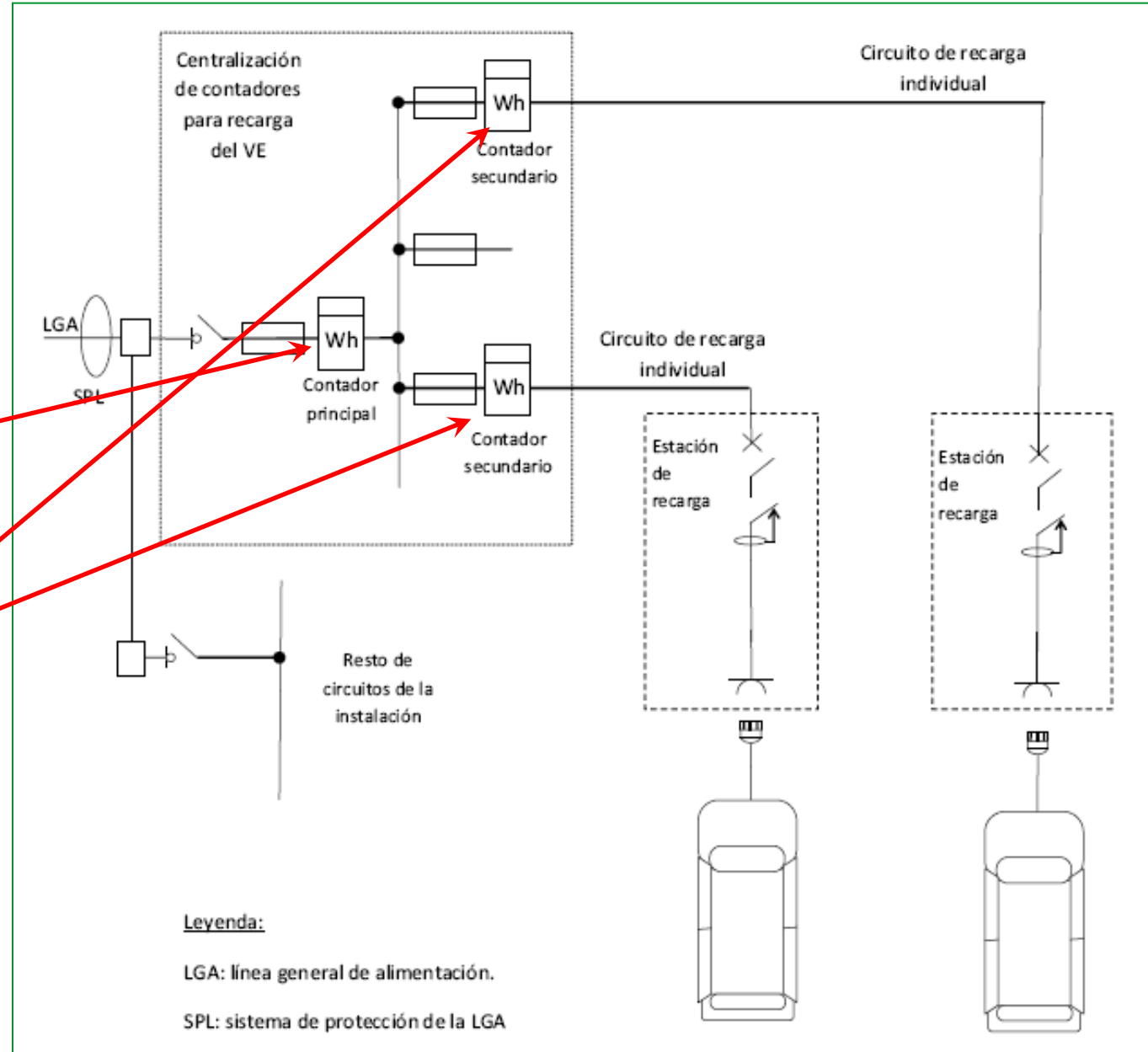
# Esquema 1:

Esquema colectivo troncal con un contador principal en origen ...

Figura 7  
Esquema 1c:  
...y CS en las  
estaciones de  
recarga

**CP**  
troncal

**CS**  
necesario



## Esquema 1:

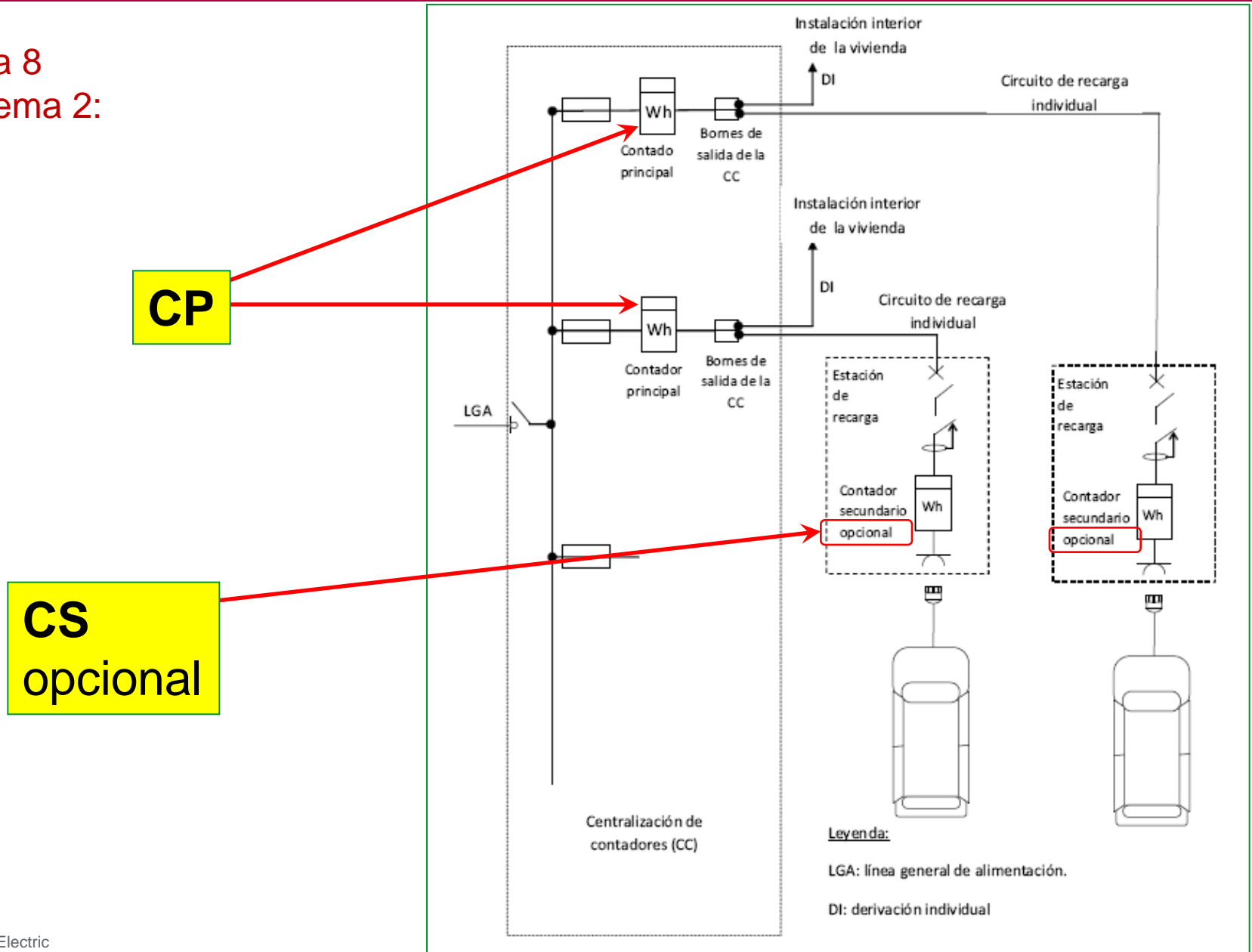
Esquema colectivo troncal con un contador principal en origen ...

- Para la selección entre los esquemas 1a y 1b, (centralización existente o nueva) se aplicarán los siguientes criterios de prioridad
  - 1) acabar de llenar la existente y después, nueva CC,
  - 2) añadir nuevas CC necesarias (en armarios o locales necesarios)
  
- La protección de los circuitos de recarga se puede realizar con fusibles o con interruptores automáticos.

# Esquema 2:

Esquema individual con un contador común para la vivienda y la estación de recarga

Figura 8  
Esquema 2:



**CP**

**CS  
opcional**

**Legenda:**  
LGA: línea general de alimentación.  
DI: derivación individual

## Esquema 2:

Esquema individual con un contador común para la vivienda y la estación de recarga

En proyecto o memoria técnica de diseño se justificará que el fusible de la centralización proteja contra cortocircuitos tanto a la derivación individual, como al circuito de recarga individual...

en especial para la **intensidad mínima de cortocircuito**, incrementando la sección obtenida por aplicación de los criterios de caída de tensión y de protección contra sobrecargas para este circuito, si fuera necesario.

El "control de potencia contratada" se realiza por el contador principal (sin necesidad de instalar un ICP independiente)

En caso de actuación de la función de control de potencia, su rearme se realizará directamente desde la vivienda.

# Esquema 3:

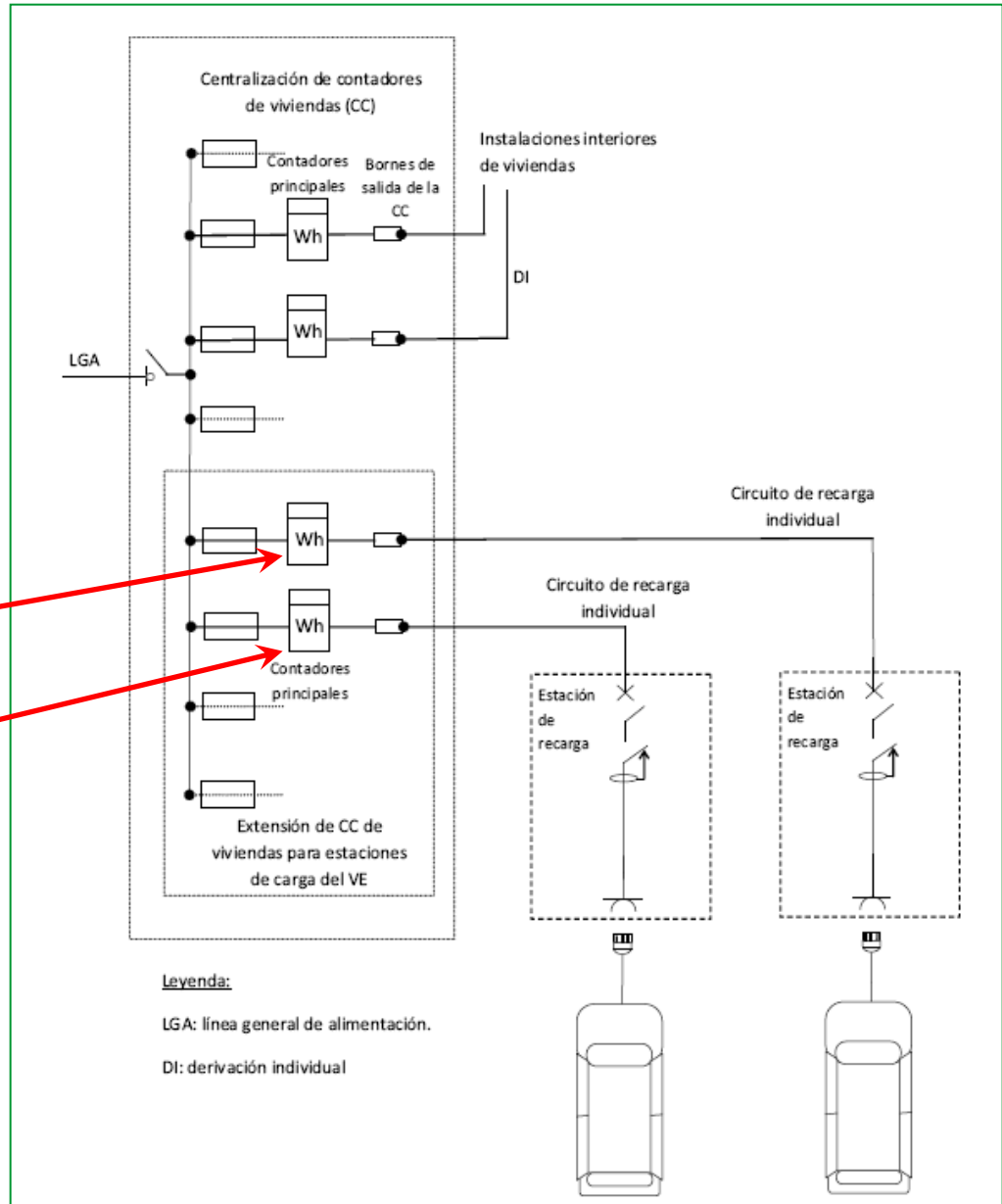
Esquema individual con un contador para cada estación de recarga ...

Figura 9  
Esquema 3a:  
...con centralización de  
contadores existente

**CP**

**CP**

**CS** no aplicable



# Esquema 3:

Esquema individual con un contador para cada estación de recarga ...

Figura 10

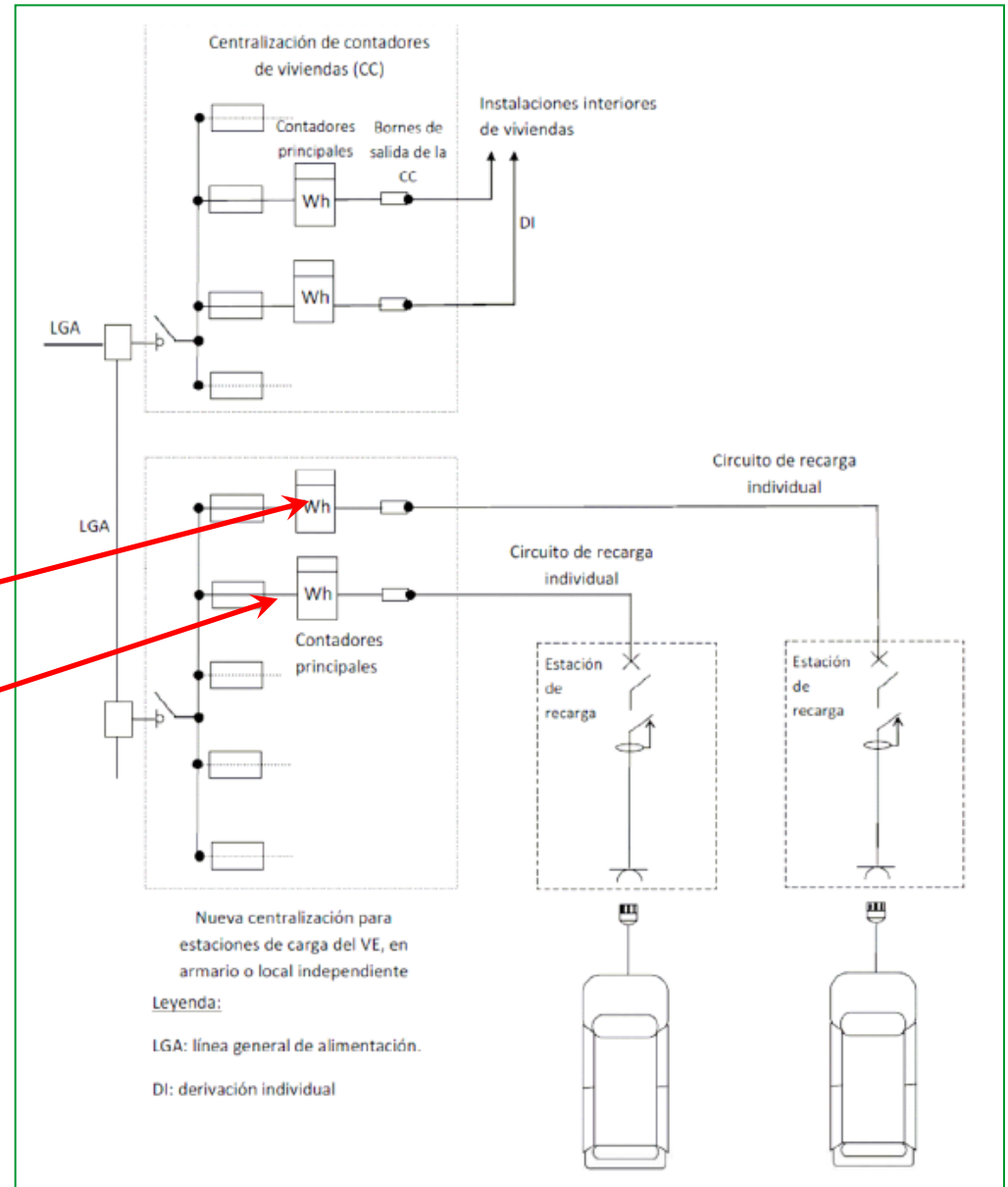
Esquema 3b:

... con una nueva centralización de contadores.

**CP**

**CP**

**CS** no aplicable



## Esquema 3:

Esquema individual con un contador para cada estación de recarga ...

### Criterios de prioridad CC

- módulos de reserva de la centralización existente (esquema 3a),
- si no fuera suficiente se ampliará la CC existente utilizando también el esquema 3a,
- si falta espacio, se dispondrán una o varias centralizaciones nuevas en armarios o locales (esquema 3b).

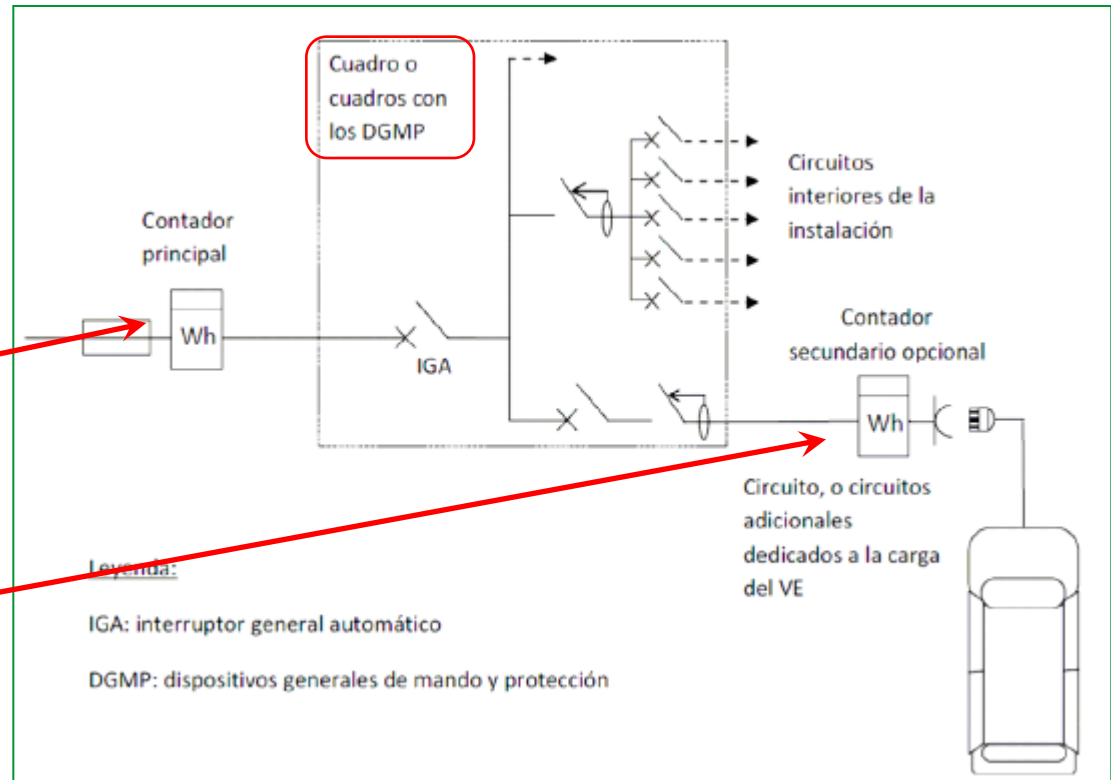
## Esquema 4:

Esquema con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VE ...

Figura 11  
Esquema 4a:  
... en viviendas  
unifamiliares.

**CP**  
vivienda

**CS**  
opcional



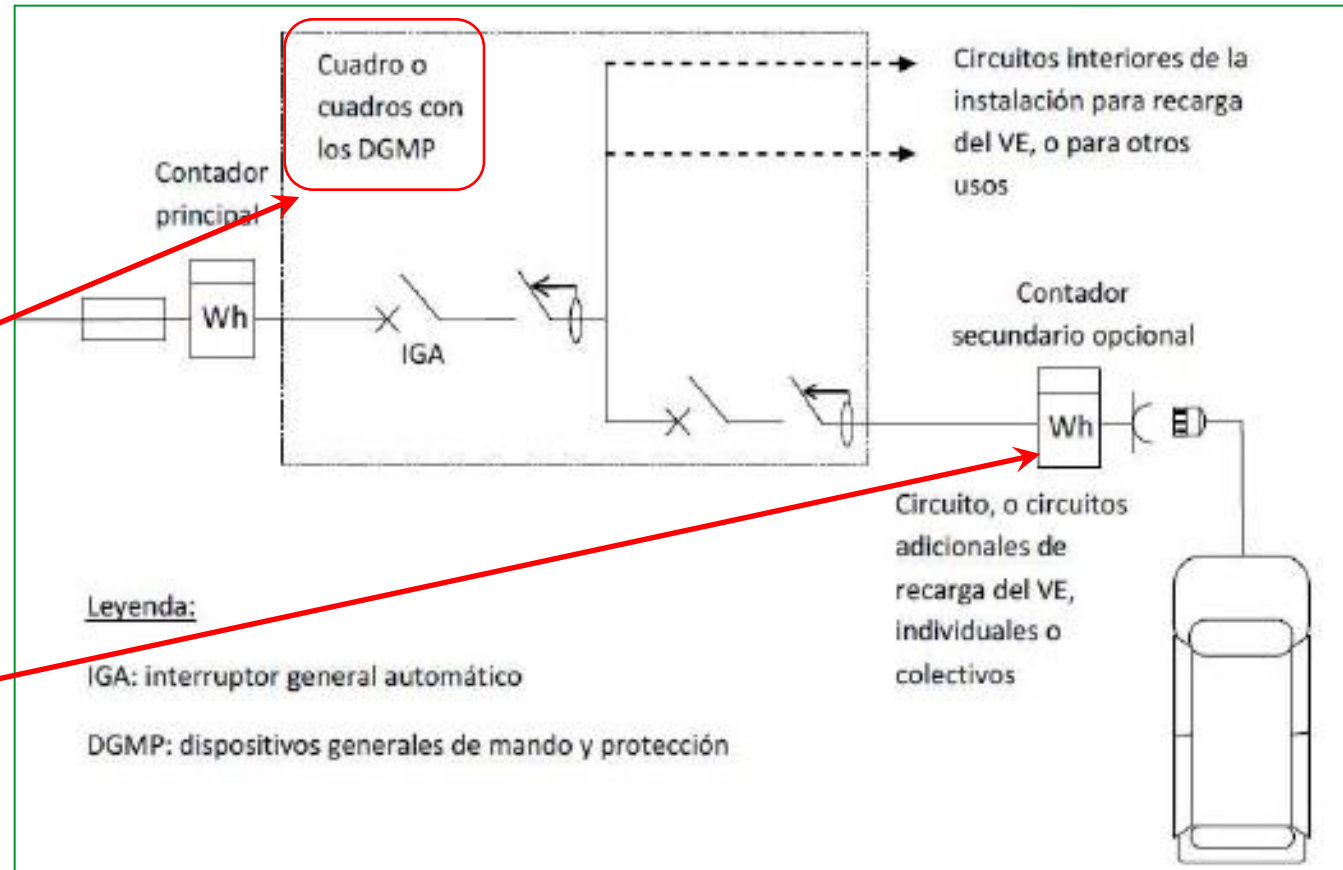
## Esquema 4:

Esquema con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VE ...

Figura 12  
Esquema 4b:  
... en locales,  
garajes, ...

**CP**  
local

**CS**  
opcional



## Aplicable a todos los esquemas

Estos esquemas **NO resultan** aplicables a conexión de las estaciones de recarga que se alimenten mediante una **red independiente** de la red de distribución de ca usualmente utilizada, por ejemplo:

- mediante una red de cc,
- de corriente alterna ferroviaria
- mediante un fuente de energía de origen renovable con posible almacenamiento de energía

... el diseñador de la instalación especificará el esq. a utilizar.

Nótese que las figuras 5 a 12 (todos los esquemas) son solamente ejemplos ilustrativos de los distintos esquemas de instalaciones de ERVE y que NO contienen todos los elementos de la instalación.

# Esquemas de instalación: detalles

## Partes

- 3.1 Instalación **aparcamientos de viviendas unifamiliares**
- 3.2 Instalación en **aparcamientos o estacionamientos colectivos** en edificios o conjuntos inmobiliarios en propiedad horizontal
- 3.3 Otras instalaciones de recarga
  - 3.3.1 Estaciones de recarga para **autoservicio**
  - 3.3.2 Estaciones de recarga **con asistencia**

# Esquemas de instalación: detalles

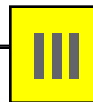
## 3.1 Instalación aparcamientos **viviendas unifamiliares (1/2)**

- nuevas: crear C13 (ITC25) y esquema 4a
- existentes: adaptarse a este apartado

### - potencias

- según tabla
- o potencia mayor según necesidades (calculando circuitos y protecciones)

$U_{\text{nominal}}$	Interruptor automático de protección en el origen del circuito	Potencia instalada	Estaciones de recarga por circuito
230 V	10 A	2300 W	1
	16 A	3680 W	1
	20 A	4600 W	1
	32 A	7360 W	1
	40 A	9200 W	1
230/400 V	16 A	11085 W	de 1 a 3
	20 A	13856 W	de 1 a 4
	32 A	22170 W	de 1 a 6
	40 A	27713 W	de 1 a 8



# Esquemas de instalación: detalles

## 3.1 Instalación aparcamientos **viviendas unifamiliares (2/2)**

- si distribución trifásica,

$$P_{\text{mono}} \leq 9200 \text{ W, para evitar desequilibrios}$$

- si distribución trifásica,  
cálculo n<sup>o</sup> estaciones  
se supone P<sub>unitaria</sub> hasta  
3680 W.

- bases, conectores y  
protección: según 5.4

U <sub>nominal</sub>	Interruptor automático de protección en el origen del circuito	Potencia instalada	Estaciones de recarga por circuito
230 V	10 A	2300 W	1
	16 A	3680 W	1
	20 A	4600 W	1
	32 A	7360 W	1
	40 A	9200 W	1
230/400 V	16 A	11085 W	de 1 a 3
	20 A	13856 W	de 1 a 4
	32 A	22170 W	de 1 a 6
	40 A	27713 W	de 1 a 8

## Esquemas de instalación: detalles

### 3.2 Instalación en aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en **propiedad horizontal** (1/3).

- Según el caso: cualquier esquema y, también, varios esquemas en un mismo edificio.
- Esquema 4a (esq. RVE con ampliación de circuitos para **viviendas** unifamiliares)
  - circuito de recarga, según ITC15 (DI):  
cables y sistema conducción: AS
  - sección cables según apartado 5 de ITC52
  - sección conductos (de recarga): no prever ampliación
- Esquema 4b (esq. recarga del VE con ampliación de circuitos para **no-viviendas**) se aplicará cuando estación recarga forme parte integrante o ampliación de la instalación eléctrica que atiende a los servicios generales de los garajes.
- Los cuadros con las protecciones generales se podrán ubicar en cuartos habilitados para ello o en zonas comunes.

# Esquemas de instalación: detalles

## 3.2 Instalación en aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en **propiedad horizontal** (2/3)

**Edificios NUEVOS:** se equiparán como mínimo con una preinstalación eléctrica para la RVE, de forma que se facilite la utilización posterior de cualquiera de los posibles esquemas de instalación.

Se preverán los siguientes elementos:

a) Instalación de sistemas de conducción de cables

- desde la CC, por las vías principales para poder alimentar las ERVE en plazas individuales con derivaciones de menos de 20 m
- se dimensionarán para al menos un 15% de las plazas.

b) La CC se dimensionará según esq. RVE y según ITC16:

- al menos un módulo de reserva para ubicar un contador principal,
- se reservará espacio para los DPC sobreintensidades asociados al contador (fusible o interruptor automático).

## Esquemas de instalación: detalles

### 3.2 Instalación en aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en **propiedad horizontal** (3/3)

**Edificios EXISTENTES:** al instalar el primer punto de conexión se deberá prever, en su caso, la instalación de los elementos comunes de forma que se adecue la infraestructura para albergar la instalación de futuros puntos de conexión.

En todos los casos: bases, conectores y protección: según 5.4

# Esquemas de instalación: detalles

## 3.3 Otras instalaciones de recarga

- Se realizarán según estos esquemas:

- 1 (Esq. colectivo troncal con un contador principal en origen)
- 3 (Esq. individual con un contador para cada estación de recarga)
- 4b (Esq. con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VE)

3.3.1.- Estaciones para **autoservicio** (personas no adiestradas): cualquier MODO  
Por ejemplo: en la vía pública, en aparcamientos o estacionamientos de flotas privadas, cooperativas o de empresa (para su propio personal o asociados) y en aparcamientos o estacionamientos públicos, gratuitos o de pago, de titularidad pública o privada.

3.3.2.- Estaciones **con asistencia** (personas adiestradas o cualificadas)  
preferentemente MODOS 3 y 4 (o 1 y 2 para VE de baja potencia).  
Por ejemplo: aparcamientos para recarga de flotas, talleres, concesionarios de automóviles, depósitos municipales de vehículo eléctrico, estaciones dedicadas específicamente a la recarga del vehículo eléctrico

## ITC BT 52

### 4 - Previsión de cargas según el esquema de la instalación

# Previsión de cargas según esquema

## 4.1.- Esq. colectivo con CP troncal o común (1a, 1b, 1c) (1/2)

Cálculo de las IIEE y la previsión de carga:

- factor de simultaneidad 0,3 con SPL
- factor de simultaneidad 1 sin SPL

El SPL "verá" la intensidad que circula por la LGA

Cálculo de la previsión de carga,

- con SPL:
- sin SPL:

(hay que prever que TODO funcione a la vez; no hay limite!!!)

# Previsión de cargas según esquema

Donde (ITC-10)

- P1 Carga conjunto de viviendas, con ks (tabla1 de ITC 10)
- P2 Carga servicios generales
- P3 Carga locales comerciales y oficinas
- P4 Carga garajes (no de RVE)
- P5 Carga prevista para la **recarga del vehículo eléctrico.**

# Previsión de cargas según esquema

## 4.1.- Esq. colectivo con CP troncal o común (1a, 1b, 1c) (2/2)

### Instalación de SPL

- nueva construcción, opcional  
(pero la LGA ha de soportar la carga que se prevé)
- existentes,
  - SPL, a criterio titular suministro o Junta Propietarios.
  - pero, calcular número máximo de ERVE sin/con SPL, es decir, con factor simultaneidad 1 ó 0,3

# Previsión de cargas según esquema

## 4.2.- Esquema individual referido a los esq.:

- esq. 2 (esq. individual con contador común para vivienda y ERV),
- 3a (esq. individual con contador para cada ERV con CC existente),
- 3b (esq. individual con contador para cada ERV con CC nueva).

Dimensionamiento IIEE y previsión de cargas se realizará considerando  $k_s (VE) = 1$  respecto al resto de cargas de la instalación

En los esq. 3a y 3b (contador individual para cada ERVE) la función de "control de potencia contratada" para la ERVE se realizará con el CP, sin necesidad de instalar un ICP externo al contador.

# Previsión de cargas según esquema

## 4.3.- Esquema 4 (esquemas 4a y 4b = circuito adicional para la RVE)

Viviendas (4a): previsión de cargas con  $k_s$  (VE) = 1 (nueva ITC 25)

Otros casos (4b): previsión de cargas y  $k_s$ ,  
según 4.1, es decir, sin/con limitación.

## ITC BT 52

### 5: Requisitos generales de la instalación

- ✓ 5.1 Alimentación.
- ✓ 5.2 Sistemas de conexión del neutro.
- ✓ 5.3 Canalizaciones.
- ✓ 5.4 Puntos de conexión.
- ✓ 5.5 Contador secundario de medida de energía.

# Requisitos generales de la instalación

## Generalidades (1/5)

- Locales cerrados de aparcamientos colectivos:
  - no desprendimiento gases
  - no en locales ATx!!!
  - cartel reflectante: no permitida recarga con gases
- Circuitos colectivos para recarga: en zonas comunes (preferentemente)
- Ubicación contadores
  - CP: en local o armario de CC,  
o en uno nuevo (según ITC BT 16)
  - CS: en armario o en SAVE

# Requisitos generales de la instalación

## Generalidades (2/5)

- LGA podrá tener derivaciones de menor sección, si se garantiza la protección contra sobrecorrientes se podrán incluir en la caja de derivación podrán ser fusibles o interruptores automáticos.
- Esq. 1a y 1b (CP troncal con CS)  
IGA común y PIA en cada circuito
- En aparcamientos, el CMyP de la ERVE:  
identificación a qué plaza cada una
- Cuadros y SAVE: sistema de cierre ante-manipulación

# Requisitos generales de la instalación

## Generalidades (3/5)

- Potencia (sistemas III) instalada en 1a, 1b, 4b: se ajustará a valores de la tabla (aunque podrán justificarse otros, pero con la debida protección)

$U_{\text{nominal}}$	Interruptor automático de protección en origen circuito recarga	Potencia instalada	Nº máximo de estaciones de recarga por circuito
230/400 V	16 A	11085 W	3
230/400 V	32 A	22170 W	6
230/400 V	50 A	34641 W	9
230/400 V	63 A	43647 W	12

- ERVE monofásicas:
  - equilibrio de fases (ER mono desde redes III)
  - potencia cada carga mono: 3680 W
  - se podrá ampliar o reducir nº estaciones

# Requisitos generales de la instalación

## Generalidades (4/5)

- Modo 4, potencia y características se determinarán en proyecto
- Iluminación para inicio y fin de carga: 20 lux (exterior) // 50 lux (interior)
- Caída de tensión (desde su origen a RVE) < 5 %
- Conductores:
  - de Cu; sección mínima: 2,5 mm<sup>2</sup>
  - de Al (no viviendas o aparcamientos) min, 4 mm<sup>2</sup>

# Requisitos generales de la instalación

## Generalidades (5/5)

- En instalaciones RVE  
con más de 5 ERV
- Si nº estaciones > 5 ... estudio de armónicos... filtros.
- Los circuitos de recarga serán circuitos dedicados (sólo ERVE y su alumbrado)
- Instalar fija con bases de tomas de cte en función del modo  
no alargos - ni adaptadores !!!
- En edificios existentes: no sobrecargas LGA o DI
- La alimentación de la red del RVE, podrán preverse como ampliaciones de la  
instalación BT

# Requisitos generales de la instalación

## 5.1 Alimentación

- Modos 1, 2 o 3: 230/400 V
- Para alimentaciones III, si red 127/220 V, convertir a 230/400 V.
- Modo 4: tensión de entrada hasta 1000 V (III) o 1500 (cc)  
(dentro de BT)

# Requisitos generales de la instalación

## 5.2 Sistema de conexión de neutro

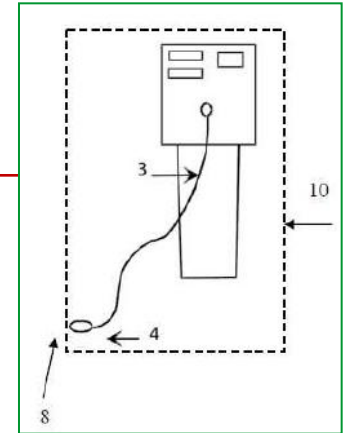
Protección contra contactos indirectos  
mediante el uso de dispositivos de protección diferencial.

Por tanto, en TN, sólo: TN-S

# Requisitos generales de la instalación

## 5.3 Canalizaciones

- Con los requerimientos de ITC aplicables según local:
  - local de pública concurrencia,
  - local de características especiales,...



- Los cables desde el SAVE al punto de conexión (tipo de conexión C),
- Tensión asignada 450/750 V (si discurren por exterior: 0,6/1 kV),
  - Cu
  - clase 5 o 6 (aptos para usos móviles)
  - resistentes a TODAS las condiciones previstas
    - mecánicas (abrasión e impacto, sacudidas o aplastamiento)
    - ambientales (presencia de aceites, radiación ultravioleta o temperaturas extremas)
    - y de seguridad (deflagración o vandalismo).

# Requisitos generales de la instalación

## 5.4 Punto de conexión (1/4)

(Punto de conexión: punto en el que el VE se conecta a la instalación eléctrica fija necesaria para su recarga, ya sea a una toma de corriente o a un conector)

Ubicación:

- junto a la plaza a alimentar
- instalarse de forma fija en una envolvente.
- $h \geq 0,6$  m
- $h$  (estación uso público)  $\leq 1,2$  m
- $h$  (personas con movilidad reducida):  $0,7 \leq h \leq 1,2$  m.

# Requisitos generales de la instalación

## 5.4 Punto de conexión (2/4)

Tipos (por interconectividad)

- Carga en ca:  $P$  entre 3,7 y 22 kW:  
puntos de recarga ca. al menos con bases y conectores tipo 2.
- Carga en ca:  $P > 22$  kW: al menos conectores tipo 2
- Carga en cc (modo 4): al menos dos conectores tipo combo 2

s/IEC 62196-3

# Requisitos generales de la instalación

## 5.4 Punto de conexión (3/4)

Alimentación de la estación de recarga	Base de toma de corriente o conector del tipo descrito en: (1)	Intensidad asignada del punto de conexión	Interruptor automático de protección del punto de conexión	Modo de carga previsto	Ubicación posible del punto de conexión		
					Viviendas unifamiliares	Aparcamientos en edificios de viviendas	Otras instalaciones
Monofásica	Base de toma de corriente: UNE 20315-1-2. Fig. C2a.	–	10 A <sup>(2)</sup>	1 o 2	Sí	Sí	No
	Base de toma de corriente: UNE 20315-2-11. Fig. C7a.	–	10 A <sup>(2)</sup>	1 o 2	Sí	Sí	No
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 <sup>(3)</sup>	16 A	<sup>(4)</sup>	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 <sup>(3)</sup>	32 A	<sup>(4)</sup>	3	Sí	Sí	Sí
Alimentación de la estación de recarga	Base de toma de corriente o conector del tipo descrito en: (1)	Intensidad asignada del punto de conexión	Interruptor automático de protección del punto de conexión	Modo de carga previsto	Ubicación posible del punto de conexión		
					Viviendas unifamiliares	Aparcamientos en edificios de viviendas	Otras instalaciones
Trifásica	UNE-EN 62196-2, tipo 2 <sup>(3)</sup>	16 A	<sup>(4)</sup>	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 <sup>(3)</sup>	32 A	<sup>(4)</sup>	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 <sup>(3)</sup>	63 A	<sup>(4)</sup>	3	No	No	Sí

# Requisitos generales de la instalación

## 5.4 Punto de conexión (4/4)

- (1) La recarga de autobuses eléctricos requiere de ERVE especiales gran potencia
- (2) Se podrá utilizar también un PIA de 16 A, siempre que el fabricante de la base garantice... 8 horas, a la intensidad de 16 A.
- (3) Las estaciones de recarga distintas de las previstas para el modo 4, ubicadas en lugares públicos estarán preparadas para el modo 3, con bases de toma de corriente tipo 2, salvo en aquellas plazas destinadas a RVE de baja potencia que podrán utilizar otros modos de recarga y bases de toma de corriente normalizadas.
- (4) La protección contra sobreintensidades de cada toma de corriente o conector puede estar en el interior de la estación de recarga (SAVE) por lo que, en tal caso, la elección de sus características es responsabilidad del fabricante. Para la protección del circuito de alimentación a la estación de recarga véase el apartado 6.3

# Conectores

No hay estandarización.... rápida evolución

Los más comunes son:

- Enchufe tipo doméstico, sin comunicación. L-N-CP
- Enchufe con 3 entradas (L-N-CP) + 2 pins comunicación
- Enchufe con 5 entradas (tierra, tres fases y neutro) y 2 pins comunicaciones

UNE-EN 62195

# Conectores

Enchufe Schuko



# Conectores

Conector SAE J1772



# Conectores

Conector "Mennekes"



# Conectores

Conector Scame



# Conectores

Conector Yazaki

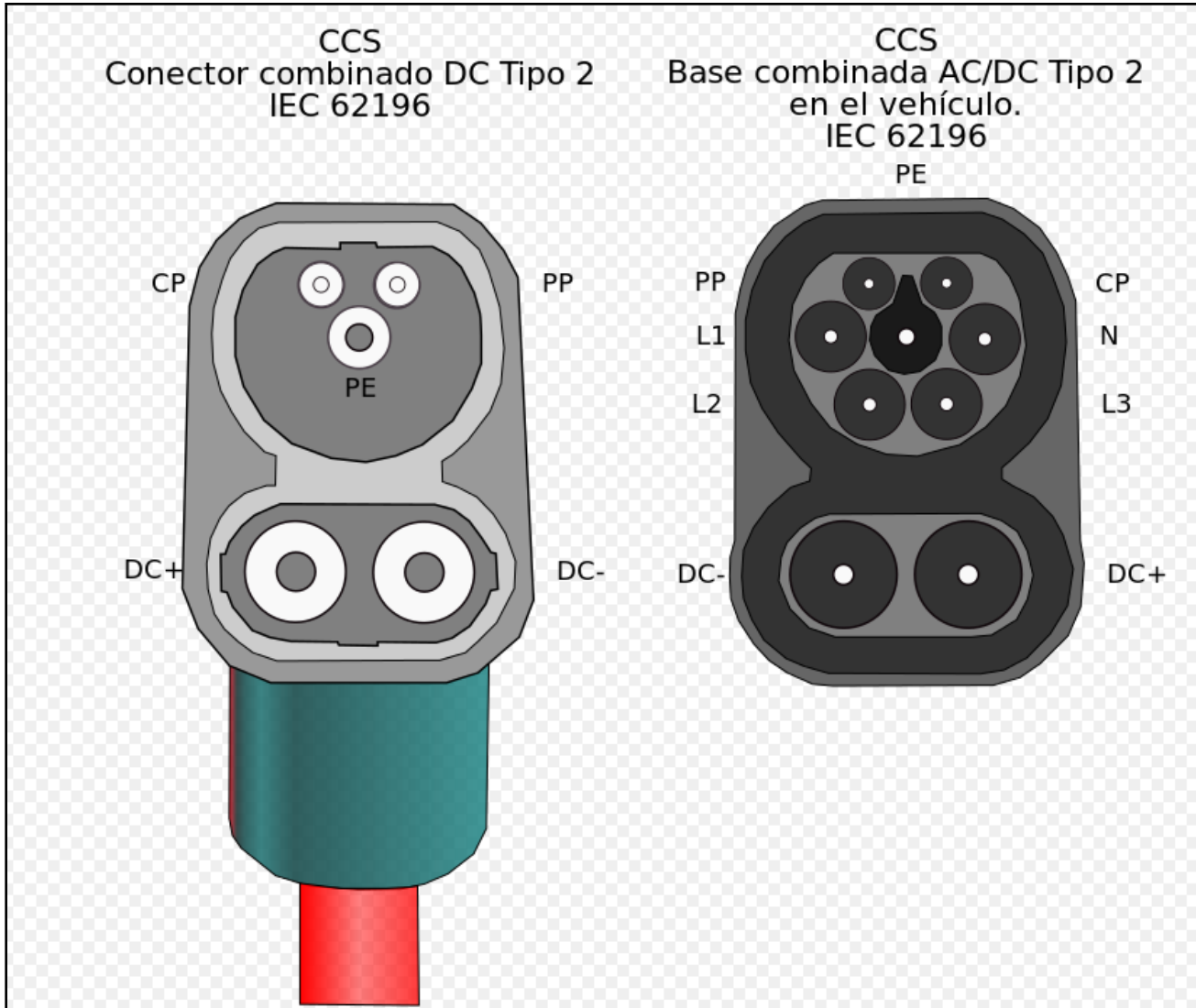


# Conectores

Conector Combo



# Conectores



# Requisitos generales de la instalación

## 5.5 Contador secundario de medida de energía (1/2)

- Al menos, activa, clase A o superior, según la UNE-EN 50470-1 y UNE-EN 50470-3
- Cuando en los esquemas 1a, 1b, 1c, y 4b, exista una **transacción comercial** que dependa de la medida de la energía consumida será obligatoria la instalación de contadores secundarios para cada una de las estaciones de recarga ubicadas en:
  - a) Plazas de aparcamiento de aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal.
  - b) En estaciones de movilidad eléctrica para la recarga del vehículo eléctrico.
  - c) En las estaciones de recarga ubicadas en la vía pública.

# Requisitos generales de la instalación

## 5.5 Contador secundario de medida de energía (2/2)

Para los esquemas 1a, 1b, 1c, y 4b, en edificios comerciales, de oficinas o de industrias, también se instalarán contadores secundarios cuando sea necesario identificar consumos individuales.

Su instalación será opcional a elección del titular para los esquemas 2 y 4a

### **Esquema 1:**

Esquema colectivo troncal con un contador principal en origen

### **Esquema 2:**

Esquema individual con un contador común para la vivienda y la estación de recarga

### **Esquema 4:**

Esquema con circuito o circuitos adicionales para la recarga del vehículo eléctrico

# ITC BT 52

## 6 - Protección para garantizar la seguridad

- ✓ 6.1 Medidas de protección contra CD y CI
- ✓ 6.2 Medidas de protección de influencias externas
  - 6.2.1 ... contra penetración de cuerpos sólidos y acceso a partes peligrosas
  - 6.2.2 ... contra la penetración del agua
  - 6.2.3 ... contra impactos mecánicos
    - 6.2.3.1. Envolvertes
    - 6.2.3.2. Canalizaciones
- ✓ 6.3 Medidas de protección contra sobreintensidades.
- ✓ 6.4 Medidas de protección contra sobretensiones.

# Protección para garantizar la seguridad

## 6.1 Medidas protección contra contactos directos e indirectos (1/2)

- Siempre s/ITC BT 24
- siempre con CP de la estación
- siempre con toma de tierra en la instalación

- Protección contra **contactos directos**:
  - por aislamiento de las partes activas (3.1), o
  - por medio de barreras o envolventes (3.2)

- Protección contra **contactos indirectos**
  - por corte automático de la alimentación (4.1),
  - por empleo de equipos clase II o aislamiento equivalente (4.2), o
  - por separación eléctrica (4.5)

# Protección para garantizar la seguridad

## 6.1 Medidas protección contra contactos directos e indirectos (2/2)

Diferenciales siempre (con cualquier ECT - régimen de neutro)

- cada punto de conexión a la red: su DDR 30 mA (instantáneo)
- los DDR superiores, selectivos

DDR de clase A

Si instalados en la vía pública, con rearme automático,

si en aparcamientos públicos o estaciones de movilidad eléctrica:

- o sistema de aviso de desconexión
- o estarán equipados con un dispositivo de rearme automático

# Protección para garantizar la seguridad

## 6.2 Medidas de protección en función influencias externas (1/2)

Medidas (principales) a considerar:

- cómo instalaciones al exterior
  - penetración de cuerpo sólido extraños,
  - penetración de agua
  - corrosión
  - rayo UV
- para instalaciones en aparcamientos o estacionamientos públicos, privados o en vía pública: competencia de las personas que utilicen el equipo.
- En todos los casos, el daño mecánico.

# Protección para garantizar la seguridad

## 6.2 Medidas de protección en función influencias externas (2/2)

Proyectista:

- **especial atención** a influencias externas
- en el exterior: equipos deben garantizar una protección de corrosión, según **ITC 30**: "Instalaciones en locales de características especiales"
- Obtener grados de protección exigidos (penetración sólidos y agua, e impacto) mediante utilización de **envolventes múltiples proporcionando** el grado de protección requerido el conjunto de las envolvente **completamente montadas**.
- En la documentación del fabricante de la ER deberá estar perfectamente **definido el método** para la obtención de los diferentes grados de protección IP e IK.

# Protección para garantizar la seguridad

## 6.2.1 Grado de protección contra penetración de cuerpos sólidos y acceso a partes peligrosas

- Canalizaciones en exterior: al menos IP4X o IPXXD.
- Estaciones y otros cuadros:
  - en interior: al menos IP4X o IPXXD
  - en exterior: al menos IP5X
- El grado de protección especificado NO se aplica durante el proceso de recarga

Tabla 3 – Descripción de la protección proporcionada por las letras adicionales

Letra	La envolvente impide la accesibilidad a partes peligrosas con:
A	Una gran superficie del cuerpo humano tal como la mano (pero no impide una penetración deliberada). <i>Prueba con: Esfera de 50 mm.</i>
B	Los dedos u objetos análogos que no excedan en una longitud de 80 mm. <i>Prueba con: Dedo de <math>\phi 12</math> mm y L= 80 mm</i>
C	Herramientas, alambres, etc., con diámetro o espesor superior a 2,5 mm. <i>Prueba con: Varilla de <math>\phi 2,5</math> mm y L= 100 mm</i>
D	Alambres o cintas con un espesor superior a 1 mm. <i>Prueba con: Varilla de <math>\phi 1</math> mm y L= 100 mm</i>

# Protección para garantizar la seguridad

## 6.2.2 Grado de protección contra la penetración del agua.


- Estación de recarga al exterior:
  - capítulo 2 de la (ITC) BT-30: instalaciones en locales mojados,
  - garantizando en las canalizaciones un IPX4
- Estaciones de recarga y cuadros eléctricos
  - IPX4.
- si base de toma de corriente o el conector no cumple el IP deberá proporcionarlo la propia estación
- El grado de protección especificado NO se aplica durante el proceso de recarga

# Protección para garantizar la seguridad

## 6.2.3 Grado de protección contra impactos mecánicos (1/3)

Circulación de vehículos => Protección frente a daños mecánicos externos del tipo impacto de severidad elevada (AG3 según la norma UNE HD 60364-5-51).

AB Humedad y temperatura	AG Choques
	AG1 Débiles
	AG2 Medios
	AG3 Importantes



# Protección para garantizar la seguridad

## 6.2.3 Grado de protección contra impactos mecánicos (2/3)

Protección por alguno de los medios:

- a Emplazando el material eléctrico en una ubicación en la que éste no se encuentre sujeto a un riesgo de impacto previsible
- b Disponiendo algún tipo de protección mecánica adicional en aquellas zonas en las que el equipo se encuentre sujeto al riesgo de impacto
- c Seleccionando el material eléctrico con un grado de protección contra daños mecánicos de acuerdo con lo especificado en los apartados 6.2.3.1 y 6.2.3.2
- d Usando la combinación de alguna o todas las medidas anteriores

# Protección para garantizar la seguridad

## 6.2.3 Grado de protección contra impactos mecánicos (3/3)

### 6.2.3.1 Grado de protección de las envolventes

- una vez instalada: grado al menos IK08
- cuerpo de la ER y cuadros en el exterior: grado al menos IK10
- Grado de protección especificado NO se aplica en proceso recarga

### 6.2.3.2 Grado de protección de las canalizaciones

#### Tubos

- Al impacto: al menos grado 4
- A la compresión: al menos grado 5

#### Canales protectoras

- al impacto: al menos IK08

Otros sistemas de conducción que no aporten protección mecánica a los cables, la protección se garantizará mediante el uso de medios mecánicos adicionales

# Protección para garantizar la seguridad

## 6.3 Medidas de protección contra sobreintensidades

- Circuitos de recarga (hasta el punto de conexión):  
protección sobrecarga y cortocircuito, corte omnipolar, curva C,  
según ITC 22
- Cada punto de conexión, su protección (en instalación fija o en SAVE)
- Modos 1 o 2: PIA 10 A (o 16, si garantía de protección de la base)
- Modo 3, escoger según diseño:
  - ni disparo intempestivo (prever "todo" el consumo de la ERV)
  - ni poca protección

# Protección para garantizar la seguridad

## 6.4 Medidas de protección contra sobretensiones

- Todo los circuitos protección contra sobretensiones temporales y transitorias
- Protección contra sobretensión temporal
  - tensión máxima fse-neutro: 440 V
  - adecuados a la máxima sobretensión prevista fase-neutro
- Protección contra sobretensión transitoria
  - instalados en origen
  - dos, si distancia entre origen y junto a la ERVE.
  - con protección **específica** contra sobrecorrientes para el DPCST (para evitar corte del general): continuidad del servicio

## ITC 52-7: Condiciones particulares de instalación

- ✓ 7.1 Red de tierra para plazas de aparcamiento en el exterior.

## Condiciones especiales de instalación

- Instalación al exterior (en vía pública o a la intemperie)
- La máxima  $R_{pat}$ , durante **toda** la vida de la instalación tal que no puedan producirse nunca  $U_c > 24 \text{ V}$ , en las partes metálicas accesibles de la instalación (estaciones de recarga, cuadros metálicos, etc.).
- Cada poste de recarga dispondrá borne de PaT, conectado a circuito general.
- Conductores de tierra:
  - a Desnudos, de cobre, de  $35 \text{ mm}^2$ , como parte de la red de PaT,
  - b Aislados, de 450/750V, verde-amarillo, Cu, mínimo  $16 \text{ mm}^2$ .
- CP unipolar, aislado, de 450/750 V, ve-am, Cu, mínimo de  $16 \text{ mm}^2$ .
- Todas las conexiones de los circuitos de tierra ... buen contacto permanente y protegido contra la corrosión

# Otras ITC modificadas

## ITCs modificadas

ITC BT 02.- Normas UNE de referencia

ITC BT 04.- Documentación y puesta en servicio

ITC BT 05.- Verificaciones e inspecciones

ITC BT 10.- Previsión de cargas para suministros en BT

ITC BT 16.- IIIEE. Concentración de contadores

ITC BT 25.- Instalaciones interiores en viviendas.  
Número de circuitos y características

# ITCs modificadas

## ITC BT 02: Normas UNE

### UNE-EN-50160: "Calidad de red"

UNE-EN 50160: 2011

Características de la tensión suministrada por las redes generales de distribución.

- Perturbaciones
  - Frecuencia
  - Tensión

# ITCs modificadas

## ITC BT 02: Normas UNE

### UNE-EN-61008 y UNE-EN-61009: Diferenciales

UNE-EN 61008-1: 2006 UNE-EN 61008-1/A11: 2008 UNE-EN 61008-1/A12: 2009 UNE-EN 61008-1/A13: 2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales. Esta norma dejará de aplicarse el 19/06/2017.
UNE-EN 61008-1: 2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61008-2-1: 1996 UNE-EN 61008-2-1/A11: 1999	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 2-1: Aplicabilidad de las reglas generales a los ID funcionalmente independientes de la tensión de alimentación.
UNE-EN 61009-1: 2006 UNE-EN 61009-1 CORR. 2007 UNE-EN 61009-1/A11: 2008 UNE-EN 61009-1/A12: 2009 UNE-EN 61009-1/A13: 2009 UNE-EN 61009-1/A14: 2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: reglas generales. Esta norma dejará de aplicarse el 18/06/2017.
UNE-EN 61009-1: 2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos doméstico y análogo (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61009-2-1: 1996 UNE-EN 61009-2-1/A11: 1999	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 2-1: aplicación de las reglas generales a los AD funcionalmente independientes de la tensión de alimentación.

# ITCs modificadas

## ITC BT 02: Normas UNE

### UNE-EN-60898: Interruptores automáticos

Norma	Título
UNE-EN 60898-1: 2004 UNE-EN 60898-1 ERRATUM 2009 UNE-EN 60898-1/A1: 2005 UNE-EN 60898-1/A11: 2006 UNE-EN 60898-1/A12: 2009 UNE-EN 60898-1/A13: 2013	Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes. Parte 1: interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.
UNE-EN 60898-2: 2007	Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes. Parte 2: Interruptores automáticos para operación en corriente alterna y en corriente continua. (IEC 60898-2:2000 + A1:2003, modificada).

# ITCs modificadas

## ITC BT 02: Normas UNE

### UNE-EN-61643: Protecciones contra sobretensiones transitorias

UNE-EN 61643-11: 2005 UNE-EN 61643-11/A11: 2007	Pararrayos de baja tensión. Parte 11: pararrayos conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y ensayos. Esta norma dejará de aplicarse el 28/08/2015.
UNE-EN 61643-11: 2013	Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias de baja tensión. Parte 11: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y métodos de ensayo.

### UNE-EN-50550: Protecciones contra sobretensiones transitorias

UNE EN 50550: 2012 UNE EN 50550/AC: 2012	Dispositivos de protección contra sobretensiones a frecuencia industrial para usos domésticos y análogos (POP).
---	---

# ITCs modificadas

## ITC BT 02: Normas UNE

### UNE-EN-62208: Envolvertes

---

UNE-EN 62208: 2012

Envolvertes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos generales.

---

# ITCs modificadas

ITC BT 02: Normas UNE

\*\*\*

UNE-EN-61851: Sistema conductivo para recarga de VE

UNE-EN 61851-1:2012

Sistema conductivo de carga para vehículos eléctricos. Parte 1: Requisitos generales.

(Base "específica" de la ITC 52)

# ITCs modificadas

## ITC BT 02: Normas UNE

### UNE-EN-62196: Bases, clavijas...

UNE-EN 62196-1:2012 UNE-EN 62196-1/A11:2013	Bases, clavijas, conectores de vehículo y entradas de vehículo. Carga conductiva de vehículos eléctricos. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 62196-2:2012 UNE-EN 62196-2/A11:2013 UNE-EN 62196-2/A12:2014	Bases, clavijas, conectores de vehículo y entradas de vehículo. Carga conductiva de vehículos eléctricos. Parte 2: Compatibilidad dimensional y requisitos de intercambiabilidad para los accesorios de espigas y alvéolos en corriente alterna.
EN 62196-3:2014	Bases, clavijas, conectores de vehículo y entradas de vehículo. Carga conductiva de vehículos eléctricos. Parte 3: Compatibilidad dimensional y requisitos de intercambiabilidad para acopladores de vehículo de espigas y alvéolos en corriente continua y corriente alterna/continua.

# ITCs modificadas

## ITC BT 04: Documentación y puesta en servicio

m	Las de quirófanos y salas de intervención	Sin límite
n	Las correspondientes a piscinas y fuentes.	P > 5 kW
z	Las correspondientes a las infraestructuras para la recarga del vehículo eléctrico.	P > 50 kW
	Instalaciones de recarga situadas en el exterior	P > 10 kW
o	Todas las instalaciones que incluyan estaciones de recarga previstas para el modo de carga 4.	Sin límite
	Todas aquellas que, no estando comprendidas en los grupos anteriores, determine el Ministerio con competencias en materia de seguridad industrial, mediante la oportuna Disposición.	Según corresponda

No será necesaria la elaboración de proyecto para las instalaciones de recarga que se ejecuten en los grupos de instalación g) y h) existentes en edificios de viviendas, siempre que las nuevas instalaciones no estén incluidas en el grupo z).

g	Las de aparcamientos o estacionamientos que requieren ventilación forzada	Cualquiera que sea su ocupación
h	Las de aparcamientos o estacionamientos que disponen de ventilación natural	De más de 5 plazas de estacionamiento

# ITCs modificadas

## ITC BT 04: Documentación y puesta en servicio

3.2.- Asimismo, requerirán elaboración de proyecto las ampliaciones y modificaciones de las instalaciones siguientes:

- a) ... las modificaciones de importancia de las instalaciones en 3.1
- b) ... las ampliaciones de las instalaciones que superen la potencia prevista al producirse la ampliación
- c) ... Las ampliaciones de instalaciones que requirieron proyecto originalmente si en una o en varias ampliaciones se supera el 50% de la potencia prevista en el proyecto anterior.

3.3.- Si una instalación está comprendida en más de un grupo de los especificados en 3.1, se le aplicará el criterio más exigente de los establecidos para dichos grupos.”

# ITCs modificadas

## ITC BT 05: Verificaciones e inspecciones

“4.1.- Inspecciones iniciales.

Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, las siguientes instalaciones:

a) ....

...



h) Instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto para su ejecución.”

# ITCs modificadas

## ITC BT 10: Previsión de carga para suministros en BT

UNO

### “1. CLASIFICACIÓN DE LOS LUGARES DE CONSUMO

Se establece la siguiente clasificación de los lugares de consumo:

- Edificios destinados principalmente a viviendas
- Edificios comerciales o de oficinas
- Edificios destinados a una industria específica
- Edificios destinados a una concentración de industrias
- Aparcamientos o estacionamientos dotados de infraestructura para la recarga de los vehículos eléctricos.”



## ITC BT 10: Previsión de carga para suministros en BT

DOS

### “2.1.2 Electrificación elevada

Es la correspondiente a viviendas

- con una previsión de utilización de aparatos electrodomésticos superior a la electrificación básica
- o con previsión de utilización de sistemas de calefacción eléctrica o de acondicionamiento de aire
- o con superficies útiles de la vivienda superiores a 160 m<sup>2</sup>,
- o con una instalación para la recarga del vehículo eléctrico en viviendas unifamiliares,
- o con cualquier combinación de los casos anteriores”

## ITCs modificadas

### ITC BT 10: Previsión de carga para suministros en BT

TRES

Se añade un nuevo apartado 5, con la siguiente redacción

“5. Carga correspondiente a las zonas de estacionamiento con infraestructura para la recarga de los vehículos eléctricos en viviendas de **nueva construcción**.

5.1. Viviendas unifamiliares. Para la previsión de cargas de viviendas unifamiliares dotadas de infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos se considerará grado de electrificación elevado

....

## ITC BT 10: Previsión de carga para suministros en BT

CUATRO

### 5.2. Instalación en plazas de aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal.

La previsión de cargas para la carga VE se calculará multiplicando 3680 W, por el 15% del total de las plazas de aparcamiento construidas. La suma de todas estas potencias se multiplicará por el factor de simultaneidad que corresponda (1 ó 0,3) y su sumará con la previsión de potencia del resto de la instalación del edificio, en función del esquema de la instalación y de la disponibilidad de un sistema protección de la LGA, tal y como se establece en la (ITC) BT 52

No obstante el proyectista de la instalación podrá prever una potencia instalada mayor cuando disponga de los datos que lo justifiquen”

## ITC BT 10: Previsión de carga para suministros en BT

CINCO

### “6. PREVISIÓN DE CARGAS

Antes apartado 5

La previsión de los consumos y cargas se hará de acuerdo con lo dispuesto en la presente instrucción.

La carga total prevista en los capítulos 2, 3 ,4 y 5 será la que hay que considerar en el cálculo de los conductores de las acometidas y en el cálculo de las instalaciones de enlace. “

Cinco. Se renumerará el apartado 6, “Suministros monofásicos”, que pasará a ser apartado 7.

# ITCs modificadas

## ITC BT 16: Contadores. Ubicación y sistemas de instalación

UNO

Al final del apartado, “1. Generalidades”, se añade el texto siguiente:

“Cuando en una centralización se instalen contadores inteligentes que incorporen la función de telegestión, las derivaciones individuales con origen en estos contadores no requerirán del hilo mando especificado en la (ITC) BT 15, ya que estos contadores permiten la aplicación de diferentes tarifas sin necesidad del hilo de mando”

## ITC BT 16: Contadores. Ubicación y sistemas de instalación

DOS

Al final del apartado, “3. Concentración de contadores”, se añade el texto siguiente:

- “Unidad funcional de medida destinada a la medida de la recarga del VE (según el tipo de esquema eléctrico utilizado de los indicados en la BT-52).
- Unidad funcional de mando y protección para la recarga del VE (según el tipo de esquema eléctrico utilizado de los indicados en la (ITC)BT-52).
- Unidad de sistema de protección de la línea general de alimentación (SPL) del VE (según el tipo de esquema eléctrico utilizado de los indicados en la (ITC) BT-52 y según se trate de una instalación nueva o ya existente)”.

## ITC BT 25: Instalaciones en viviendas. N° ctos. y características

UNO

### 2.3.2.- Electrificación elevada

Es el caso de viviendas con una previsión importante de aparatos electrodomésticos que obligue a instalar más de un circuito de cualquiera de los tipos descritos anteriormente, así como con previsión de sistemas de calefacción eléctrica, acondicionamiento de aire, automatización, gestión técnica de la energía y seguridad, **para la recarga de vehículos eléctricos en viviendas unifamiliares**, o con superficies útiles de las viviendas superiores a 160 m<sup>2</sup>.

...

## ITCs modificadas

### ITC BT 25: Instalaciones en viviendas. N° ctos. y características

En este caso se instalarán, además de los correspondientes a la electrificación básica, los siguientes circuitos:

DOS

....

C6 ... C12

**C13** Circuito adicional para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos, cuando esté prevista una o más plazas o espacios para el estacionamiento de vehículos.

.....

En el circuito **C13**, se colocará un **interruptor diferencial exclusivo** para éste con las características especificadas en la (ITC) BT 52. En aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal, el circuito **C13** quedará sustituido por los esquemas de conexión correspondientes instalados en las zonas comunes según establece la (ITC) BT-52".

# ITCs modificadas

## ITC BT 25: Instalaciones en viviendas. N° ctos. y características

TRES

\*Tabla 1. Características eléctricas de los circuitos <sup>(1)</sup>

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad Fs	Factor utilización Fu	Tipo de toma <sup>(7)</sup>	Interruptor Automático (A)	Máximo n° de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm <sup>2</sup> <sup>(5)</sup>	Tubo o conducto Diámetro mm <sup>(3)</sup>
C <sub>1</sub> Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz <sup>(9)</sup>	10	30	1,5	16
C <sub>2</sub> Tomas de uso general	3450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>3</sub> Cocina y horno	5400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C <sub>4</sub> Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A <sup>(8)</sup>	20	3	4 <sup>(6)</sup>	20
C <sub>5</sub> Baño, cuarto de cocina	3450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C <sub>8</sub> Calefacción	<sup>(2)</sup>	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>9</sub> Aire acondicionado	<sup>(2)</sup>	---	---	---	25	---	6	25
C <sub>10</sub> Secadora	3450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C <sub>11</sub> Automatización	<sup>(4)</sup>	---	---	---	10	---	1,5	16
C <sub>13</sub> Recarga del VE	<sup>(10)</sup>	1	1	<sup>(10)</sup>	<sup>(10)</sup>	3	2,5	20

...

(10) La potencia prevista por toma, los tipos de bases de toma de corriente y la intensidad asignada del interruptor automático para el circuito C13 se especifican en la ITC-BT-52".

# ITCs modificadas

## ITC BT 25: Instalaciones en viviendas. N° ctos. y características

**CUATRO**

Categoría	Código	Descripción	Cantidad	Características
Terrazas y Vestidores	C <sub>1</sub>	Puntos de luz	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
		Interruptor 10 A	1	
Garajes unifamiliares y Otros	C <sub>1</sub>	Puntos de luz	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
		Interruptor 10 A	1	
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p + T	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )
	C <sub>13</sub>	Base 16 A 2p + T <sup>(3)</sup>	1	--

...

(3) La potencia prevista por toma, los tipos de bases de toma de corriente y la intensidad asignada del interruptor automático para el circuito C13 se especifican en la ITC-BT-52.»

Make the most of  
your energy™

[www.schneider-electric.es](http://www.schneider-electric.es)

