

# *Ingeteam*

## Estación de Carga de VE

---

Manual de Instalador y Uso

Ref: ABA2000IKH01 Rev: \_

**Nota:** Ingeteam S.A., debido a la mejora continua de sus productos, se reserva el derecho a introducir modificaciones en este documento sin previo aviso.

## Índice

Página

---

1 INTRODUCCIÓN.....	4
2 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.....	4
2.1 Riesgos existentes y medidas preventivas generales.....	6
2.2 Tipo de labores a desempeñar .....	7
2.3 Equipo de Protección Individual (EPI´s).....	9
3 INSTALACIÓN .....	10
3.1 Instalación de la unidad de montaje en suelo .....	10
3.1.1 Conexión y puesta en funcionamiento .....	12
3.2 Instalación de la unidad de montaje en pared.....	14
3.2.1 Conexión y puesta en funcionamiento .....	16
4 DESCRIPCIÓN.....	18
5 OPERACIÓN .....	20
5.1 Indicación de estados .....	20
5.2 Ciclo de carga .....	20
5.3 Idiomas .....	22
5.4 Incidencias / Alarmas .....	22
5.5 Apagado de la estación.....	23
5.6 Mantenimiento .....	24
5.6.1 Dispositivos de Corriente Diferencial.....	24
5.6.2 Conexión a tierra .....	24
5.6.3 Filtros de aire .....	25

documentación relacionada

---

## 1 INTRODUCCIÓN

Este documento describe el modo de operación de las Estaciones de Carga de Vehículos Eléctricos según el modelo ABA7001.

## 2 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



Las operaciones de instalación, puesta en servicio, inspección y mantenimiento sólo podrán ser realizadas por personal convenientemente cualificado y con formación técnica eléctrica (en adelante personal cualificado). Se recuerda la obligatoriedad del cumplimiento del R.D. 614 / 2001 para trabajos eléctricos.



La apertura de las diferentes envolventes de los compartimentos no implica en ningún caso la ausencia de tensión en los mismos, por lo que el acceso a estos sólo puede ser realizado por personal cualificado y siguiendo las condiciones de seguridad en la operación que se establecen en este documento.



El conjunto de condiciones que se detallan a continuación deben considerarse como mínimas. Siempre es preferible cortar alimentación general. Pueden existir defectos en la instalación que produzcan retornos de tensión no deseados. Existe peligro de descarga eléctrica.



Además de las medidas de seguridad que se indican en este manual, habrá que tener en cuenta las medidas generales que sean de aplicación en este ámbito (propias de la instalación, el país, etc).



Según RD 486/1997 la instalación eléctrica no deberá entrañar riesgo de incendio o explosión. Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos.

La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos condicionantes y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.



Según RD 614/2001 de Riesgo Eléctrico, para trabajos en tensión, todo trabajador que se encuentre realizando trabajos al aire libre, suspenderá los trabajos en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas.



INGETEAM no se responsabiliza de los daños que pudieran causarse por una utilización inadecuada de los equipos.

Toda intervención que se realice sobre cualquiera de estos equipos que suponga un cambio en las disposiciones eléctricas respecto a las originales deberá ser previamente propuestas a INGETEAM.

Estas deberán ser estudiadas y aprobadas por INGETEAM.

Se deberán disponer las medidas necesarias para evitar que toda persona ajena a la instalación se acerque o manipule el equipo.

Carteles de precaución personal trabajando:



Elementos de consignación o aseguramiento mecánico, mediante candados con llave, para automáticos de modelo adecuado.

Antes de la instalación y puesta en marcha, por favor, lea atentamente estas instrucciones de seguridad y avisos así como todos los signos de advertencia colocados en el equipo. Asegurarse de que todos los signos de advertencia permanecen perfectamente legibles y que los dañados o desaparecidos son restituidos

La protección contra contactos directos se realiza mediante envolventes que presentan el grado de protección **IP 44**

Este equipo ha sido ensayado según normativa aplicable para cumplir los requisitos de seguridad.

Las herramientas y/o equipos empleados en las diferentes tareas definidas deben poseer aislamiento doble reforzado (clase II).

## **2.1 Riesgos existentes y medidas preventivas generales**

**Caidas al mismo nivel:**

- Informar a los trabajadores del riesgo
- Iluminación adecuada
- Trabajar con precaución

#### **Choque contra objetos inmóviles:**

- Se recomienda mantener las puertas de los compartimentos cerradas en la medida de lo posible para así evitar posibles golpes con estas.

#### **Golpes, pinchazos y cortes con objetos y/o herramientas:**

- Mantener las puertas cerradas si no se trabaja en el cubículo
- Iluminación adecuada
- Orden y limpieza.
- Uso obligatorio de Casco, Calzado de seguridad y guantes cuando sea necesario.

#### **Manipulación manual de cargas**

- Para el manejo de cargas, usar todos los medios dispuestos para tal fin. En el caso de que deba hacerlo manualmente se seguirán los siguientes pasos:

- 1º Agacharse doblando las piernas y manteniendo la espalda recta.
- 2º Agarrar, de la forma más firme posible y utilizando el agarre palmar.
- 3º Levantar, utilizando las rodillas y manteniendo la espalda recta.

En el caso de que la carga supere los 25 kg, siempre se deberá pedir ayuda a algún compañero.

#### **Riesgo Eléctrico**

- Cumplir con las pautas establecidas en el apartado 2.2. Tipo de labores a desempeñar.
- Informar al trabajador del riesgo.
- Cumplir con lo establecido en el R.D.614/2001 y en el REBT.

## **2.2 Tipo de labores a desempeñar**

**LABORES DE INSPECCIÓN:** Implican la apertura de la envolvente para tareas de inspección visual.

Para realizar este tipo de labor, no se será necesario tomar ninguna medida de seguridad específica.

QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO ACCEDER AL INTERIOR DEL EQUIPO POR CUALQUIER OTRO PUNTO QUE NO SEAN LOS SISTEMAS DE APERTURA DEFINIDOS.

**LABORES DE MANIOBRA:** Tareas de carga de software, comprobación de sistemas de caldeo/ventilación, tareas de mantenimiento correctivo del sistema, que no incluyan los cuadros eléctricos, realizadas desde el interface hombre - máquina, comprobación de tensiones en los puntos de medida seguros destinados a tal fin.

Las únicas tareas de maniobra que se podrán realizar en este equipo será:

- Tareas de maniobra:
  - o Comprobación de la protección diferencial
  - o Comprobación de la protección magnetotérmica

Otra posibilidad sería retirar la tapa sin quitar tensión y realizar la conexión a las tarjetas electrónicas con guantes dieléctricos, casco dieléctrico y pantalla contra arco eléctrico (trabajo en tensión).

**LABORES DE MANIPULACIÓN:** Tareas de montaje y/o sustitución de elementos (fusibles, aparamenta en general, etc.), tareas de desconexión y reposición de tensión, así como modificación de los tarajes de los sistemas de protección, conexiones al equipo del cableado de los campos fotovoltaicos, conexiones de los inversores al equipo y conexiones del cableado de comunicación al equipo. Todas las labores que no sean Inspección o Maniobra, se considerarán Manipulación.

Para manipular en el equipo, es necesario previamente quitar tensión.

Pautas a seguir:

- Quitar tensión desde protección exterior del equipo.
- Pasar a posición de apagado los magnetotérmicos del equipo.
- Esperar 5 minutos a que se descarguen las capacidades internas existentes (fuente de alimentación).
- Señalizar la zona de desconexión del equipo mediante cartel del tipo "Atención personal maniobrando...".
- Realizar comprobación de ausencia de tensión mediante multímetro adecuado. Para realizar esta tarea será necesario utilizar los EPI's establecidos en el apartado de EPI's para trabajos con elementos en tensión de este documento.



## 2.3 Equipo de Protección Individual (EPI's)

Durante las labores de Inspección y Maniobra se deberán llevar los siguientes EPI's:

- Calzado de seguridad que cumpla con la norma EN 345-1:1992, que sea antiestático y que no esté compuesto de elementos conductores (puntera, plantilla, enganche de cordones, etc....).
- Ropa de trabajo adecuada frente a riesgo eléctrico (no partes conductoras).
- Guantes de protección (de cablear) antiestáticos a la hora de utilizar herramientas de trabajo y a la hora de manipular los componentes o partes del equipo (trabajos sin tensión).



Durante las labores de Manipulación se deberán llevar los siguientes EPI's:

- Calzado de seguridad que cumpla con la norma EN 345-1:1992, que sea antiestático y que no esté compuesto de elementos conductores (puntera, plantilla, enganche de cordones, etc....).
- Ropa de trabajo adecuada frente a riesgo eléctrico (no partes conductoras).
- Guantes de protección (de cablear) antiestáticos a la hora de utilizar herramientas de trabajo y a la hora de manipular los componentes o partes del equipo (trabajos sin tensión).

Para realizar trabajos con elementos en tensión deberá llevar además los siguientes EPI's:

- Guantes dieléctricos de clase adecuada a la tensión de utilización de la instalación, que cumplan con la norma EN-60903-1992.
- Casco de seguridad con protección frente a choque eléctrico de 1000 Vac, que cumpla con la EN 397:1995 (400Vac).
- Máscara de protección facial contra el arco eléctrico que cumpla con la norma EN 168-1994.



Todos los EPI's para cuya aplicación sea necesaria, deberán estar debidamente revisados.

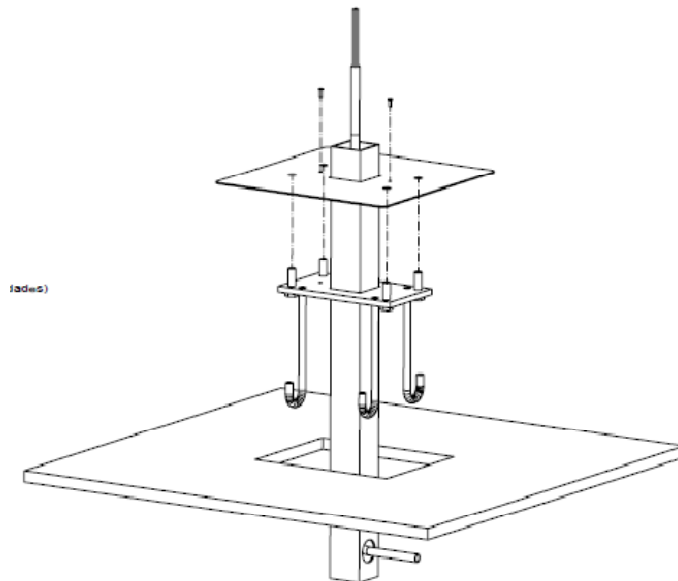
### **3 INSTALACIÓN**

La instalación de las estaciones de recarga se debe realizar de la siguiente manera para cada modelo

#### **3.1 Instalación de la unidad de montaje en suelo**

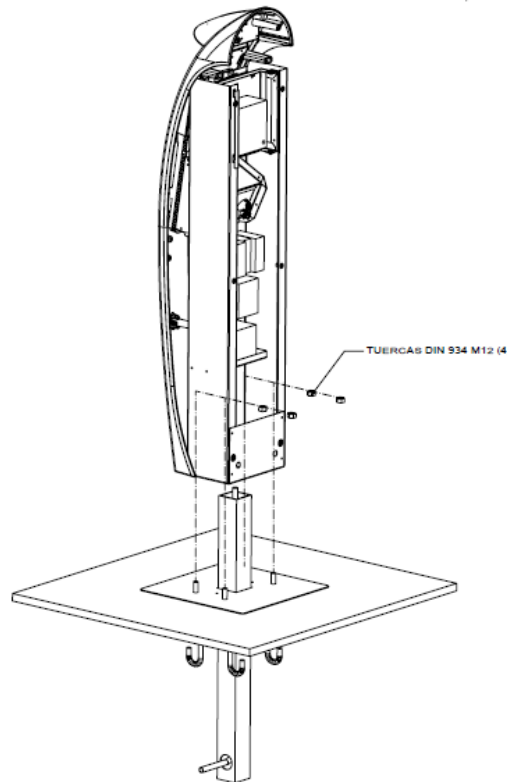
La instalación de la unidad de montaje en suelo puede hacerse de dos maneras distintas:

- Usando 4 tacos split de hormigón: es necesario introducir los tacos en el suelo, dejando al exterior un mínimo de 30 mm de esparrago (M12) roscado. Las distancias entre ejes para colocar los tacos son de 100 mm y 196 mm.
- Usando una placa de amarre, suministrada por Ingeteam, como la que se puede observar en la figura siguiente



Se deberá pasar la manguera o cable de conexión a través de del tubo rectangular para proceder posteriormente a la conexión de la estación a la red eléctrica.

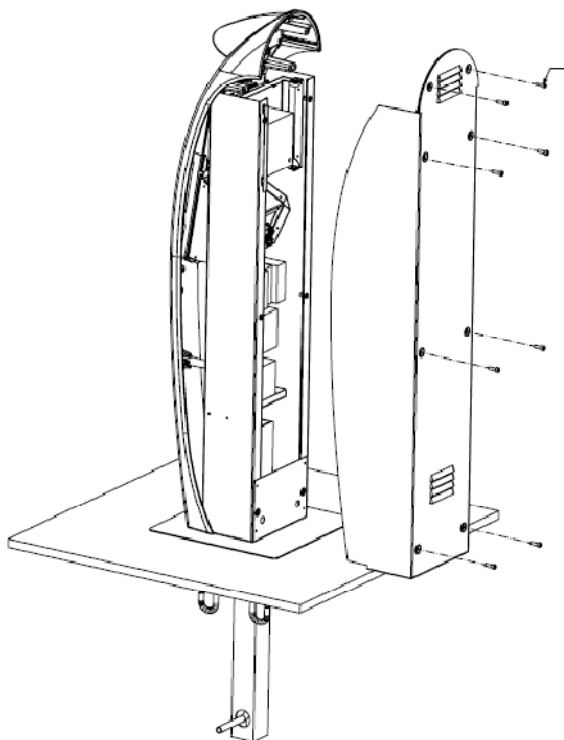
Para ambos modos de instalación hay disponible un embellecedor, suministrado por Ingeteam Energy, que hay que colocar entre los pernos o espárragos y las tuercas M12 que aseguran el amarre del poste a los mismos.



Como se puede ver en la figura, es necesario colocar inicialmente la estructura que sujeta los módulos electrónicos y el frontal. Una vez colocada esta estructura se puede amarrar a los espárragos inferiores por medio de 4 tuercas M12.

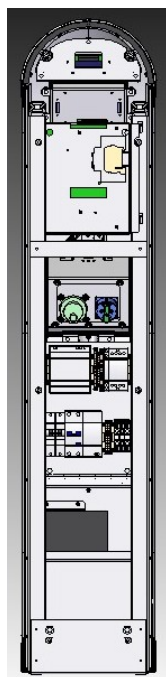
En esta situación, se tiene acceso directo al bornero de conexión de la acometida (ver punto 3.1.1.). El máximo diámetro de cada conductor ha de ser 10 mm<sup>2</sup>, pero también es posible conectar 2 conductores de 6 mm<sup>2</sup> mediante una doble puntera.

Finalmente, es necesario volver a colocar la parte posterior de la carcasa por medio de los ocho tornillos destinados para ello. Estos tornillos tienen un cabezal especial para evitar acciones vandálicas, por lo que es necesario el uso de un juego de puntas denominadas "torx inviolable".

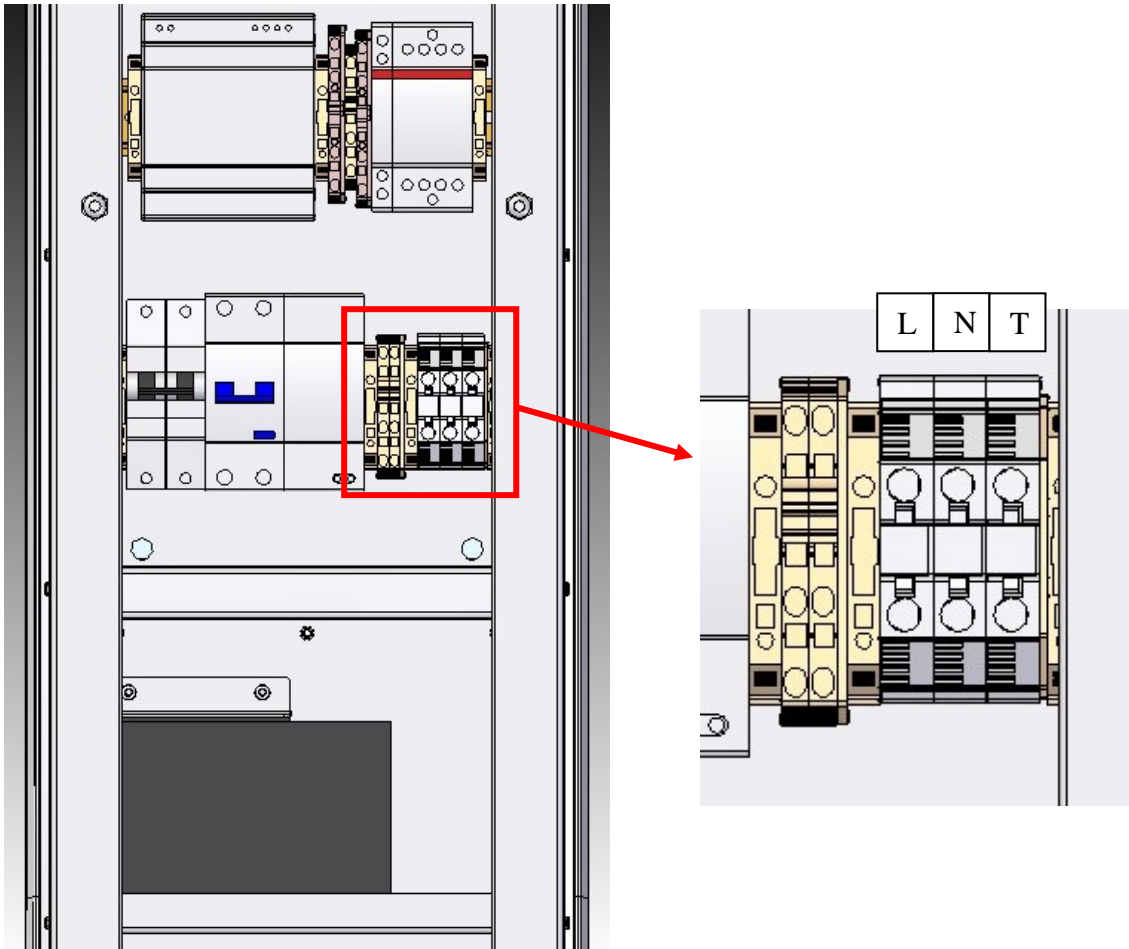


### 3.1.1 Conexión y puesta en funcionamiento

Con la parte posterior de la carcasa o envoltorio retirada, se deberá proceder a la conexión de la estación de recarga a la red eléctrica.



La figura siguiente muestra la ubicación del bornero para conexión de la acometida:



Especificaciones técnicas de la acometida:

Tipo de Conexión	Monofásica
Nº de Conductores	2P+T
Corriente Nominal	16A
Diametro máximo conductor	10mm <sup>2</sup> (2 x 6mm <sup>2</sup> )

La tarea de conexión deberá realizarse sin tensión por personal cualificado...

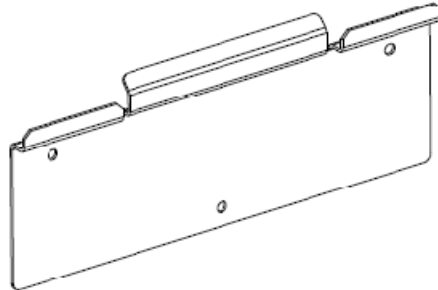
Una vez realizada la conexión se procederá a cerrar la parte posterior de la carcasa o envolvente mediante los ocho tornillos destinados para ello. Estos tornillos tienen un cabezal especial para evitar acciones vandálicas, por lo que es necesario el uso de un juego de puntas denominadas "torx inviolable".

Cumplidos los pasos anteriores, cuando la estación de recarga se alimente y tras una breve comprobación de su estado, esta lucirá verde y mostrará un Vehículo eléctrico y la hora actual en su display. La estación está lista para operar y queda en espera de identificación de usuario para proceder a la recarga (ver apartado 5 del manual).

Si la estación localizara algún defecto en su funcionamiento, la iluminación sería de color ROJO y se indicaría el tipo de avería por display (ver apartado 5.3).

### **3.2 Instalación de la unidad de montaje en pared**

Para realizar el montaje de la unidad de pared se requiere instalar previamente un soporte en la pared, mediante tres tirafondos, como se puede ver en la figura siguiente:

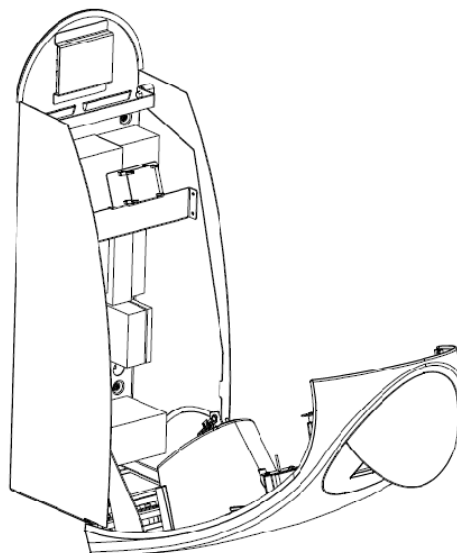


A continuación, es necesario abrir la cerradura colocada en la parte superior derecha de la estación, y abrir completamente la misma.

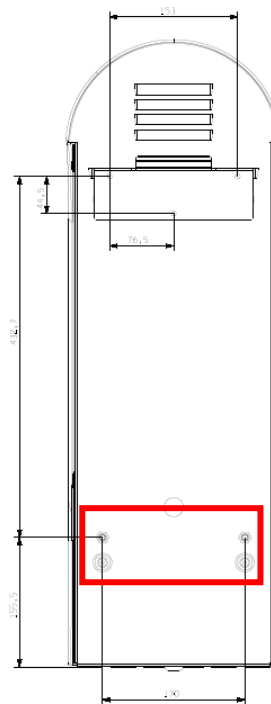


Al abrir la estación de recarga, se encontrará el cable plano del display suelto para evitar "tirones al abrirla". Este cable se deberá conectar al display **DESPUÉS DE REALIZAR EL CONEXIONADO COMO SE INDICA EN EL PUNTO 3.2.1 DE ESTE MANUAL.**

En la siguiente figura se puede apreciar la estación de recarga abierta:



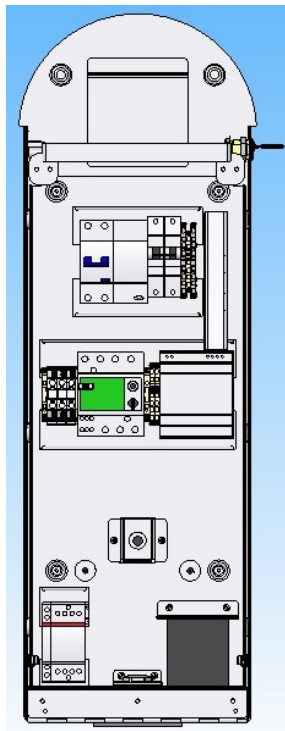
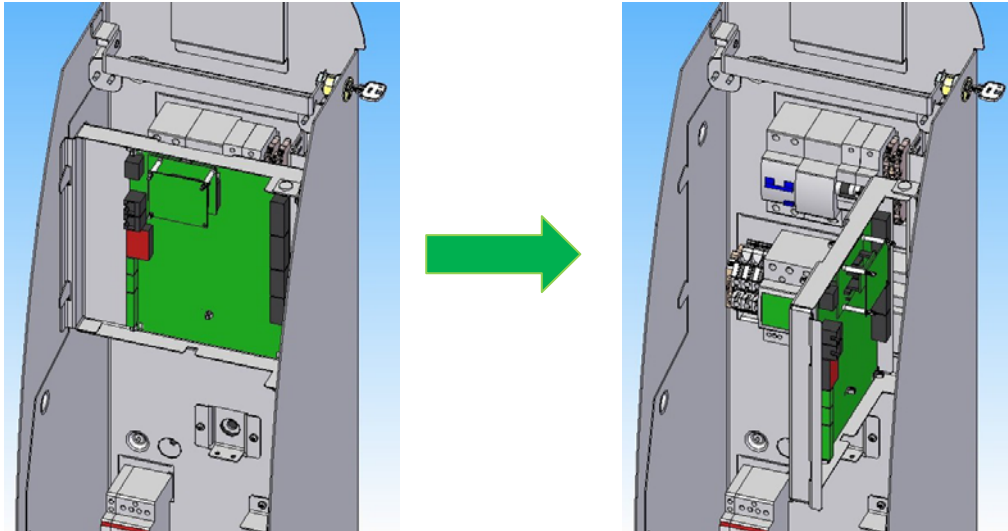
Una vez está abierta la estación y se ha colgado del soporte colocado en la pared, se termina de colocar la misma mediante otros 2 tirafondos a través de sendos agujeros destinados para ello en la parte inferior interna de la misma, como se puede ver en la siguiente vista posterior de la misma:



De manera similar al punto anterior, los cables conductores de la acometida pueden conectarse a la estación cuando esta se encuentre completamente abierta según se indica a continuación.

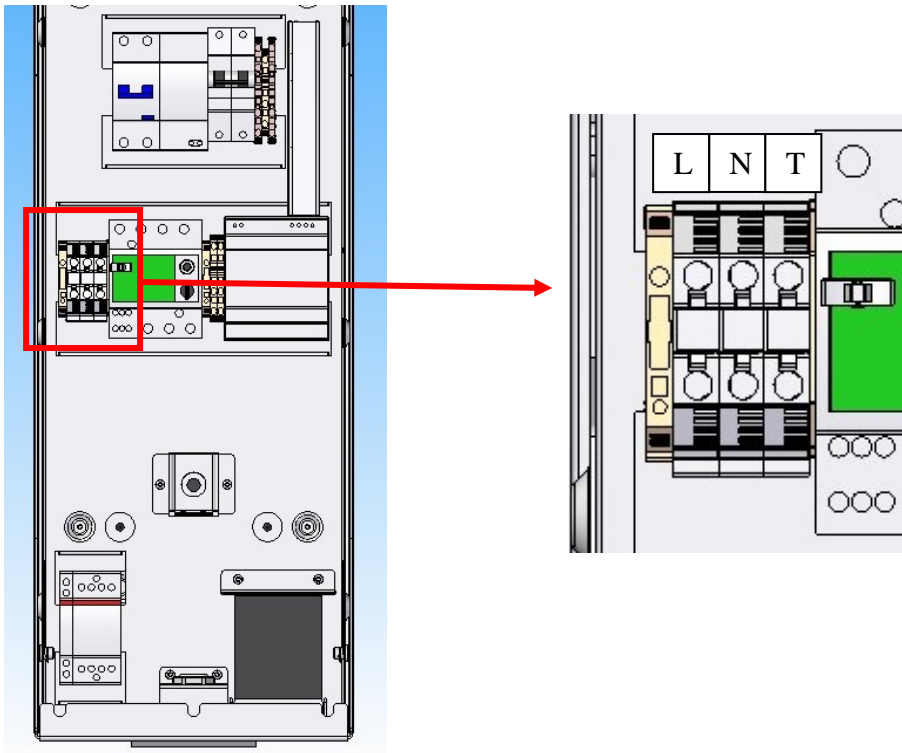
### 3.2.1 Conexión y puesta en funcionamiento

Con la parte posterior de la carcasa o envoltorio retirada, se deberá proceder a la conexión de la estación de recarga a la red eléctrica. Abrir la "puerta" donde está alojada la tarjeta electrónica para facilitar la conexión:



La figura siguiente muestra la ubicación del bornero para conexión de la acometida:





Especificaciones técnicas de la acometida:

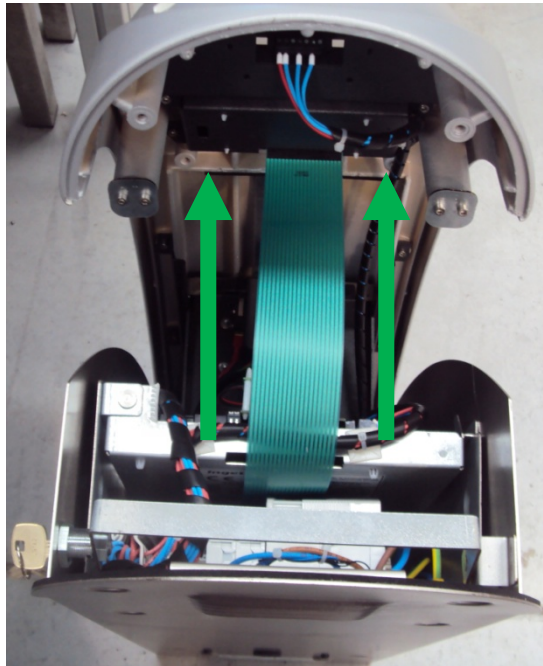
Tipo de Conexión	Monofásica
Nº de Conductores	2P+T
Corriente Nominal	16A
Diametro máximo conductor	10mm2 (2 x 6mm2)



La tarea de conexión deberá realizarse sin tensión por personal cualificado.

Una vez realizada la conexión se procederá a conectar el cable plano del display como se puede apreciar en las siguientes fotografías:





Insertar el cable plano en el conector del display antes de proceder al cerrado de la Estación de Recarga.

Posteriormente, se puede proceder a cerrar la estación de recarga mediante la cerradura colocada en la parte superior derecha.

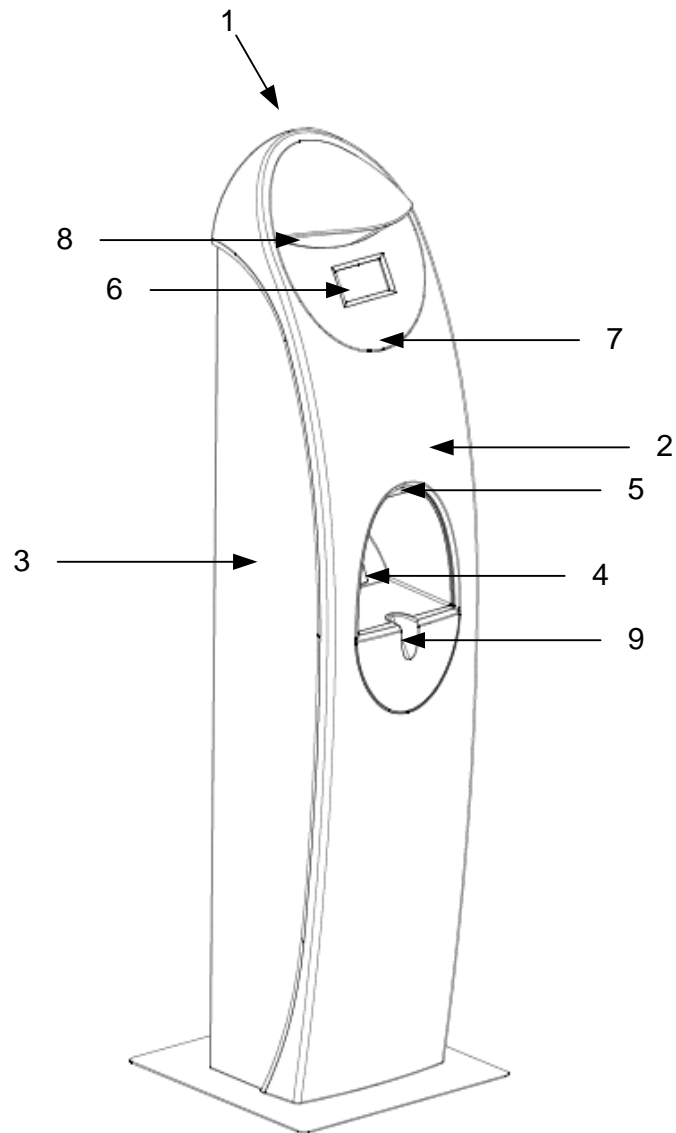
Cumplidos los pasos anteriores, cuando la estación de recarga se alimente y tras una breve comprobación de su estado, esta lucirá verde y mostrará un Vehículo eléctrico y la hora actual en su display. La estación está lista y queda en espera de identificación de usuario para proceder a la recarga (ver apartado 5 de este manual).

Si la estación localizara algún defecto en su funcionamiento, la iluminación sería de color ROJO y se indicaría el tipo de avería por display (ver apartado 5.3).

## 4 DESCRIPCIÓN

La estación de carga está compuesta por un armazón de acero inoxidable y un frontal de poliuretano. Las dimensiones son 1255x257x254 mm para la versión de instalación en suelo y 756x257x254 mm para la versión de instalación en pared.

La estación de carga consta de los siguientes elementos:



1. Estación o poste de recarga
2. Modulo frontal
3. Carcasa metálica
4. Toma (s) de corriente
5. Tapa corredera
6. Display
7. Lector de tarjetas RFID
8. Conjunto de señalizaciones luminosas
9. Orificio de salida del cable

## 5 OPERACIÓN

La función principal del poste es el suministro de energía eléctrica y medición de la misma, para usuarios autorizados previamente mediante un sistema de lectura de tarjetas RFID.

### 5.1 *Indicación de estados*

El poste indica el estado en que se encuentra por medio de una señalización luminosa con varios LEDs situados en su parte superior. Los estados que puede presentar son:

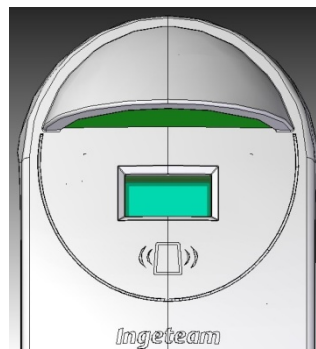
- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| - Verde:    | "Poste libre"       |
| - Amarillo: | "Sesión de usuario" |
| - Azul:     | "Carga en proceso"  |
| - Rojo      | "Avería"            |

### 5.2 *Ciclo de carga*

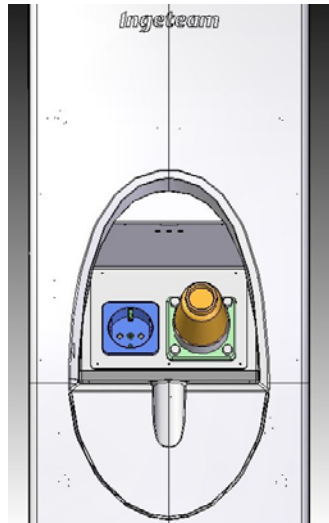
A continuación se recogen las instrucciones de uso de la estación, tal y como deben mostrarse a los usuarios de la misma:

#### **Inicio del proceso de Recarga**

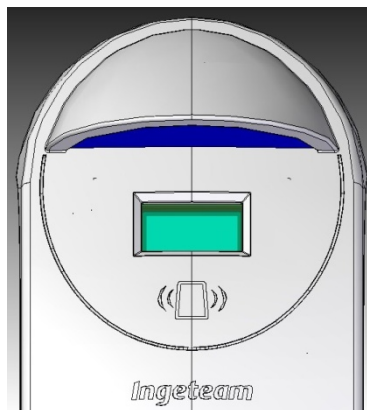
1. Compruebe que la estación se encuentra en estado "libre" (VERDE)



2. Aproxime la tarjeta al lector de tarjetas situado en la zona indicada inferior al display
3. En caso de lectura correcta, la estación pasa al estado "ocupado" (PARPADEO AMARILLO), y desbloquea la tapa
4. Suba la tapa manualmente y enchufe el cable en la toma eléctrica correspondiente



5. Coloque el cable de manera que éste salga por el orificio situado en la parte central inferior del receptáculo, permitiendo un cierre completo de la tapa
6. Al producirse el cierre completo de la tapa, la estación procederá al bloqueo de la misma y al inicio del suministro de energía, pasando al estado "carga" (AZUL)



### **Fin del proceso de Recarga**

7. Para concluir el ciclo de carga, vuelva a aproximar la tarjeta junto al lector. La estación vuelve al modo "ocupado" (AMARILLO), interrumpe el suministro eléctrico y desbloquea nuevamente la tapa.
8. Extraiga el cable completamente del receptáculo y permita el cierre normal de la tapa
9. La estación bloquea la tapa y pasa de nuevo al estado "libre" (VERDE)

## **Perdida de Suministro**

10. La estación dispone de una alimentación auxiliar que permite mantener la funcionalidad básica de esta ante pérdidas de suministro eléctrico. Ante esta situación, la estación indica la anomalía por display:  
"ALIMENTACIÓN INTERRUMPIDA. VUELVA A IDENTIFICARSE PARA DESBLOQUEAR LA TAPA"
11. Si la pérdida de suministro se produce durante la carga, la estación mantendrá el bloqueo del conector hasta nueva identificación; tras lo cual, liberará la tapa permitiendo la extracción del conector y se procederá al apagado de la estación.  
Nota: Un Usuario Maestro será capaz de desbloquear la tapa para extraer el conector y podrá, tras una identificación posterior, apagar la estación con el bloqueo activo.
12. Ante un restablecimiento del suministro, tras una pérdida de suministro anterior, la estación volverá al estado anterior a dicha pérdida.

## **5.3 Idiomas**

La información de cada sesión de Usuario se visualizará en el idioma configurado en cada tarjeta, independientemente del idioma por defecto configurado en la estación.  
El operador de la estación, podrá cambiar el idioma por defecto configurado en la estación mediante una tarjeta Maestro.  
En el caso de usuarios sin idioma configurado, la estación visualizará la información en el idioma que esta tenga configurado por defecto.

## **5.4 Incidencias / Alarmas**

En caso de averías la estación pasa al estado "avería" (ROJO) indicando por display la incidencia:

- a. DEFECTO EN INSTALACIÓN  
Se ha producido un disparo de las protecciones de la estación.  
La estación detecta que el defecto persiste en la instalación y no procederá al rearme de las protecciones hasta que el defecto desaparezca.  
Se deberá proceder a la revisión de la instalación eléctrica por parte de Personal Cualificado.

b. ALIMENTACIÓN INTERRUMPIDA

- Ausencia de red eléctrica.

No hay suministro eléctrico. La estación se re-inicializará cuando este se restablezca.

- Se ha producido un disparo de las protecciones

Se ha producido un disparo de las protecciones pero el defecto que lo ha causado ha desaparecido.

La estación volverá a realizar el rearme de las protecciones en unos instantes.

c. CONECTOR ENERGIZADO

El conector tiene tensión cuando no debería.

Avise de la incidencia al servicio técnico.

d. FALLO COMUNICACIÓN CONTADOR ENERGIA

La comunicación interna con el contador de energía no es correcta.

Avise de la incidencia al servicio técnico.

e. FALLO COMUNICACIÓN RFID

La comunicación interna con el lector de tarjetas no es correcta.

Avise de la incidencia al servicio técnico.

f. CONECTOR NO ENERGIZADO

El conector NO tiene tensión cuando debería. No se puede proceder a la carga.

Avise de la incidencia al servicio técnico.

Si tuviera algún problema con el funcionamiento de la estación póngase en contacto con el número de mantenimiento



**Atención:** El cable de suministro eléctrico no debe ser extraído del lado del vehículo mientras se esté realizando la operación de carga

## 5.5 Apagado de la estación

Para el caso en que se quiera apagar o desinstalar la estación de recarga, debido a la alimentación auxiliar existente en la misma, ésta no se apaga directamente al retirar el suministro de energía a la misma. En este caso, la estación mostrará el siguiente mensaje de alarma:

ALIMENTACIÓN INTERRUMPIDA

Para apagar completamente la estación, se deberá aproximar una tarjeta de usuario tipo MASTER al lector. Se podrá entonces proceder a la desconexión total de la estación de recarga.

**Nota:** Se recomienda expresamente realizar un apagado completo de la estación de recarga para prolongar la vida de la alimentación auxiliar

## **5.6 Mantenimiento**

### **5.6.1 Dispositivos de Corriente Diferencial**

Se recomienda una comprobación anual del dispositivo de corriente diferencial situado en el interior de la estación. Pulsar para ello el botón de RESET del dispositivo y esperar el rearme.



**Atención:** La apertura de la tapa trasera (ha de efectuarse con el único motivo realizar el test de ambos dispositivos de corriente diferencial, evitando el contacto con cualquier otro dispositivo o cable accesible.



**Atención:** El trabajador que acceda a la parte inferior de la puerta de acceso a las protecciones, tendrá que estar debidamente formado por el empresario (operador de la estación de carga) y autorizado por parte del mismo para poder realizar estas tareas

### **5.6.2 Conexionado a tierra**

Se recomienda una comprobación anual del correcto conexionado de la carcasa metálica y demás componentes metálicos situados en el exterior de la estación de carga con el conductor de tierra de la instalación.



**Atención:** La apertura de la tapa trasera ha de efectuarse con el único motivo de realizar un test de continuidad entre la llegada del conductor de tierra de la instalación y la carcasa metálica y demás componentes metálicos situados en el exterior de la estación de carga.



**Atención:** El trabajador que acceda a la parte inferior de la puerta de acceso a las protecciones, tendrá que estar debidamente formado



por el empresario (operador de la estación de carga) y autorizado por parte del mismo para poder realizar estas tareas

### **5.6.3 Filtros de aire**

Se recomienda una inspección anual de los filtros de aire colocado en las rejillas de ventilación de la estación de recarga.

***Ingeteam***

Ingeteam Energy, S.A.

---

[www.ingeteam.com](http://www.ingeteam.com)