

H. 5.1. DESARROLLO DE ENVOLVENTES Y MARQUESINAS DE LOS SIRVEs

SIRVE

SISTEMAS INTEGRADOS PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Socios del proyecto:



Colaborador:



Proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en el Subprograma INNPACTO 2011



1. ESCENARIOS DE APLICACIÓN

Se trata de diseñar un conjunto integrado de envolvente, para cada una de las soluciones tipo que se han descrito en el PT 3, en los que se integrarán físicamente cada uno de los elementos que componen el SIRVE, con lo que se obtendrá como resultado un conjunto compacto que cumplirá todas las funcionalidades que fueron definidas en el PT 3. La integración de los componentes se realiza a tres niveles: estructural, eléctrico y control. La estación cuenta con dos elementos diferenciados, la marquesina y las envolventes, cada uno de ellos diseñados con una funcionalidad diferente, de ahí que posean sus características propias, las cuales, a grandes rasgos, se van a describir a continuación:

- El diseño de la marquesina se ha realizado para poder cumplir con dos funciones diferentes. La primera es la de cubrir el vehículo y protegerlo mientras éste realiza la recarga, por otro lado, la segunda función es la de albergar la instalación fotovoltaica y el sistema de iluminación, de ahí que, desde el punto de vista técnico la fabricación de la marquesina debe permitir la *ventilación* adecuada para que los componentes eléctricos trabajen en las condiciones óptimas, así como asegurar los niveles de estanqueidad, tanto en espacios interiores como exteriores.
- Para realizar el diseño de las envolventes se ha tenido en cuenta el tamaño de todos los dispositivos necesarios para poder realizar las recargas, además del sistema de almacenamiento de la energía procedente de la instalación fotovoltaica, y de las condiciones de ventilación y estanqueidad que necesitan los mismos para asegurar un buen funcionamiento.

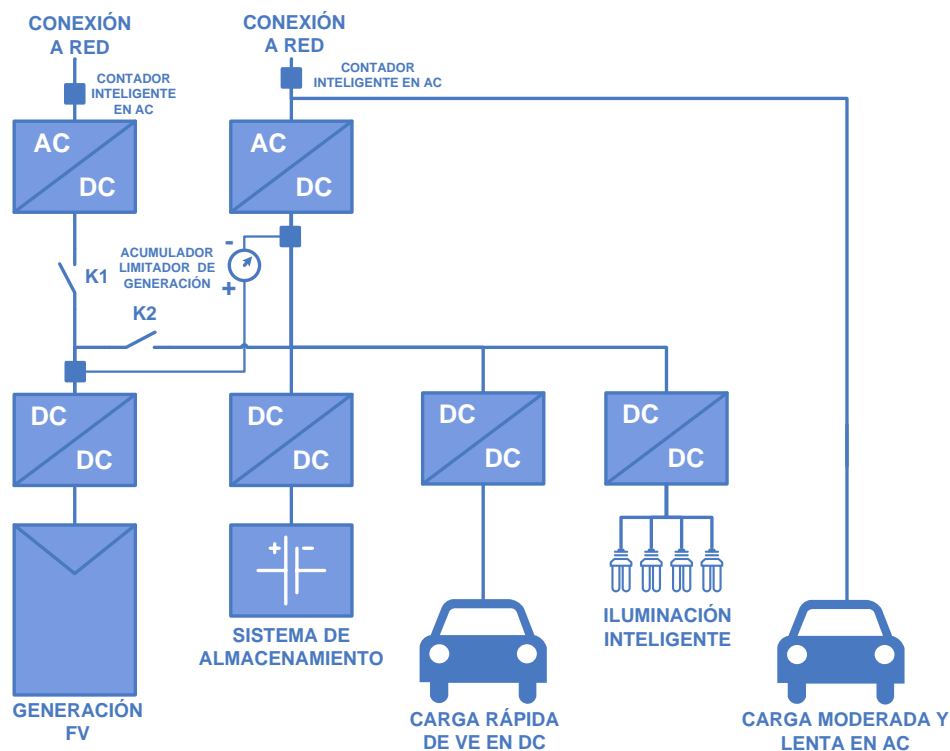


Figura 1. Propuesta de topología SIRVE.

2. NORMATIVA

Protección para garantizar la seguridad.

Para poder dar cumplimiento a la normativa es necesario que el grado de protección contra penetración de cuerpos sólidos y acceso a partes peligrosas y el grado de protección contra la penetración de agua sean los siguientes:

- Instalación en Interiores, debería garantizar IP44D
- Instalación en exteriores, debería garantizar IP65

Por otro lado en el caso de las canalizaciones, se tendrá que cumplir lo establecido en la **ITC-BT-21**, y en el caso de la parte de la instalación situada entre el embarrado general y los dispositivos de mando y protección o SAVE, se debería contemplar lo recogido en la **ITC-BT-15**. Finalmente, deberían ser de aplicación las prescripciones contempladas en la **ITC-BT-29** para emplazamientos considerados como de clase I, y en el caso de los emplazamientos susceptibles de ser incluidos en el ámbito de la **ITC-BT-30**, deberán cumplir con dicha instrucción.

Accesibilidad de los puntos de conexión. La accesibilidad se establece, de forma obligatoria, en las plazas destinadas a personas con movilidad reducida y en todas aquellas previstas para su utilización pública. Para dar cumplimiento a la normativa vigente, las tomas de corriente y los conectores de recarga, se instalarán a una altura comprendida entre los 0,4 y 1,2 m sobre el nivel del suelo.

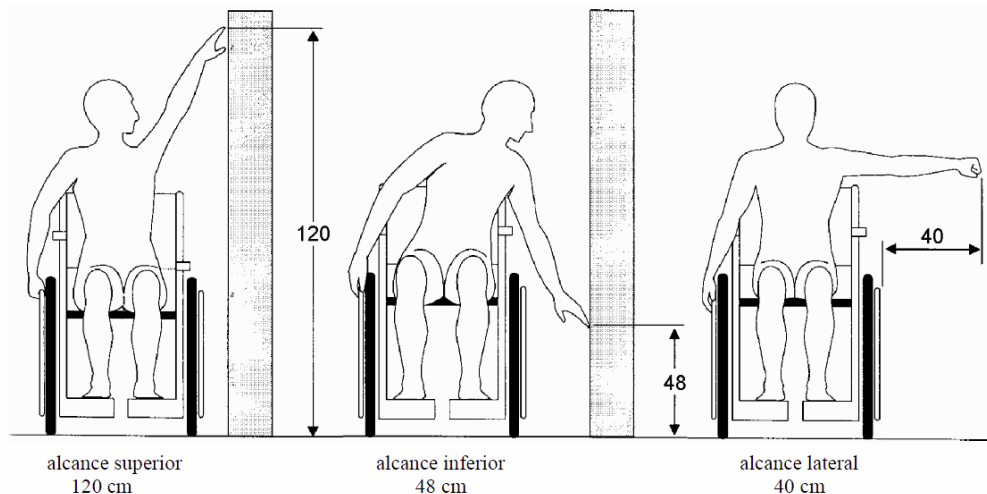


Figura 2. Medidas antropométricas funcionales para usuarios de sillas de ruedas (con una cierta movilidad de brazos).

Accesibilidad en el urbanismo, UNE 41510. Para dar cumplimiento a esta normativa, las plazas reservadas tendrán una dimensión mínima en anchura de 200 cm, cuando sea disposición en línea. Si es lateral, la plaza tendrá un espacio de aparcamiento de 100 cm como mínimo y además permitirá la inscripción de un círculo de 150cm de diámetro. Por tanto el total mínimo requerido será de 350 cm.

3. PRESENTACIÓN DE ESCENARIO

- **Instalación Individual**
- **Instalación Multicarga Modular**

Debido a que tal, y como se ha explicado en tareas previas a esta, uno de los objetivos técnicos de los SIRVE es desarrollar un **sistema modular “plug and play”**, que permita la ampliación de diversos módulos de manera sencilla, se diseñan las envolventes con un marcado carácter modular con el objetivo de que una instalación se pueda ampliar fácilmente mediante la unión de varios SIRVEs individuales, de forma que funcionen como un todo.

Requisitos de diseño de las estaciones SIRVEs

- Diseño escalable.
- Tiempo máximo de implantación en ubicación, 24 h.
- Tiempo máximo de producción, 2 días.
- El producto debe caber en un contenedor estándar para su transporte.
- Uso amigable.
- Disponer de medidas antivandálicas.
- Tener en cuenta reciclaje o/y reutilización.

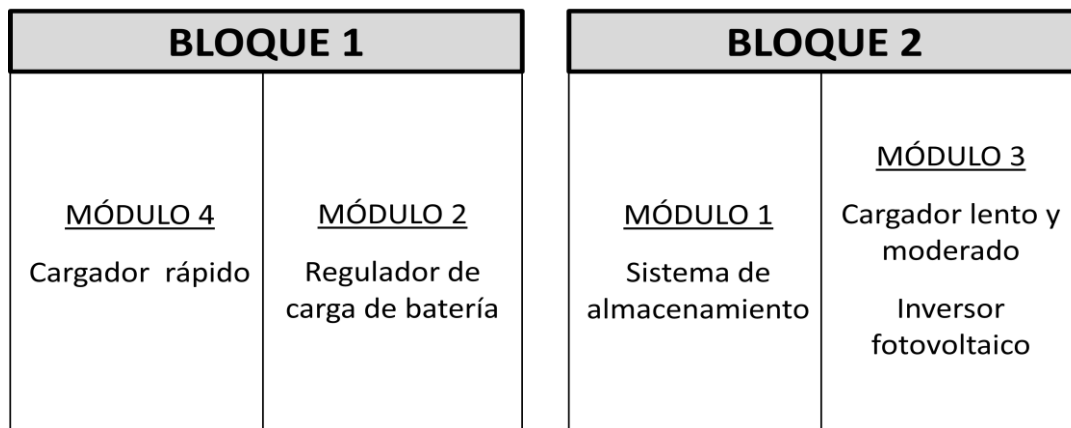


Figura 3. Módulo que componen una estación SIRVE.

Requisitos que deben cumplir tanto la envolvente como la marquesina:

- Permitir la ventilación adecuada.
- Asegurar un nivel de estanqueidad IP65.
- Fácil acceso a las tareas de mantenimiento.
- Realizar la instalación sin grandes impactos ambientales.
- Garantizar la seguridad para las personas.

Principales características de las estaciones SIRVEs

	Estación Individual	Estación Multicarga Modular
Ubicación	Edificio CIRCE	Gasolinera El Portazgo
Plazas de aparcamiento	1	4
Cargador rápido CHAdeMO (50 kW)	1	1
Cargador moderado Mennekes (22 kW)	1	1
Cargador lento Schucko (3,7 kW)	1	3
Generación fotovoltaica	1 kWp	1 kWp
Sistema de almacenamiento	25 kWh	25 kWh
Sistema de iluminación	LED	LED

Tabla 1. Principales características de las estaciones piloto.

Esquema dimensional de la estación SIRVE

El esquema dimensional de la parte frontal necesario para albergar todos los módulos de los que dispone la estación, es el que se muestra en la figura 10.

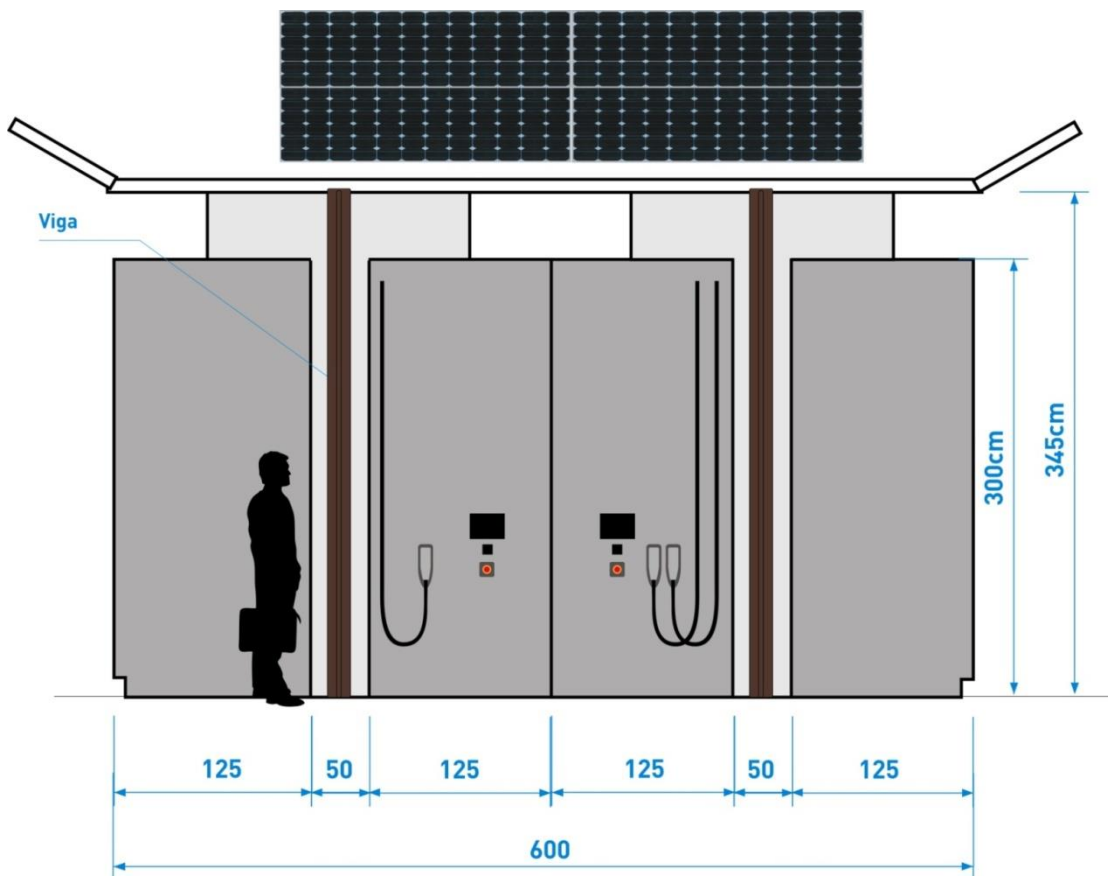


Figura 4. Esquema dimensional de la parte frontal en centímetros.

De la misma manera, para poder determinar el tamaño de la marquesina a diseñar es necesario conocer la envergadura de la misma, figura 11.

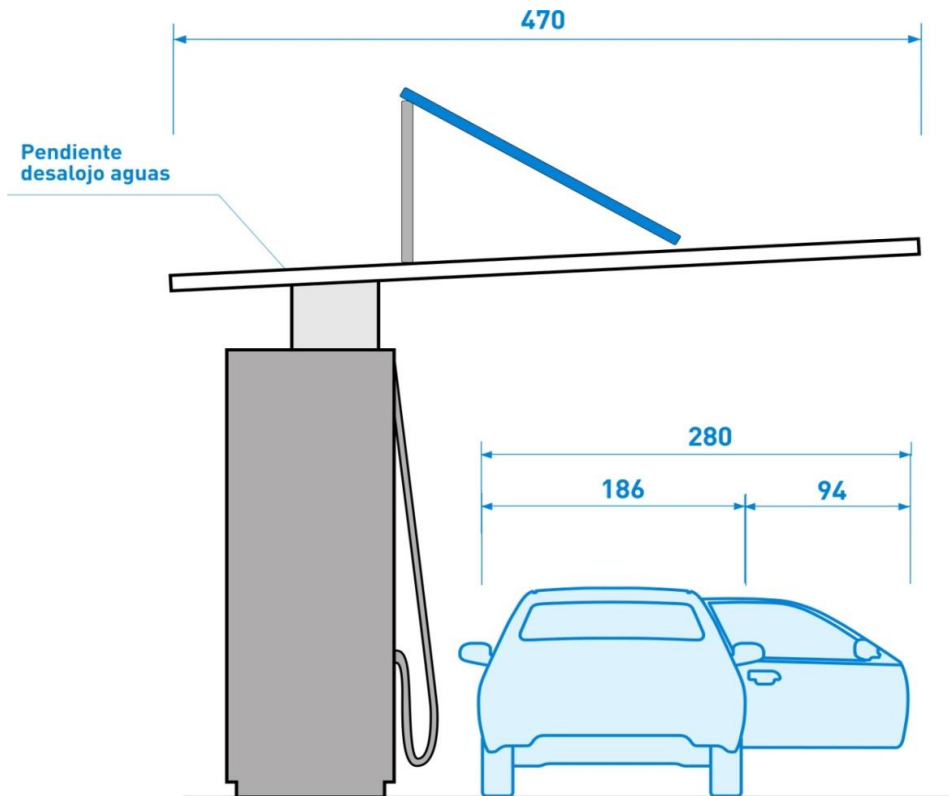


Figura 5. Esquema dimensional de la marquesina en centímetros.

Para que las dimensiones de la estación queden totalmente determinadas se presenta la planta de la misma en la figura 12.

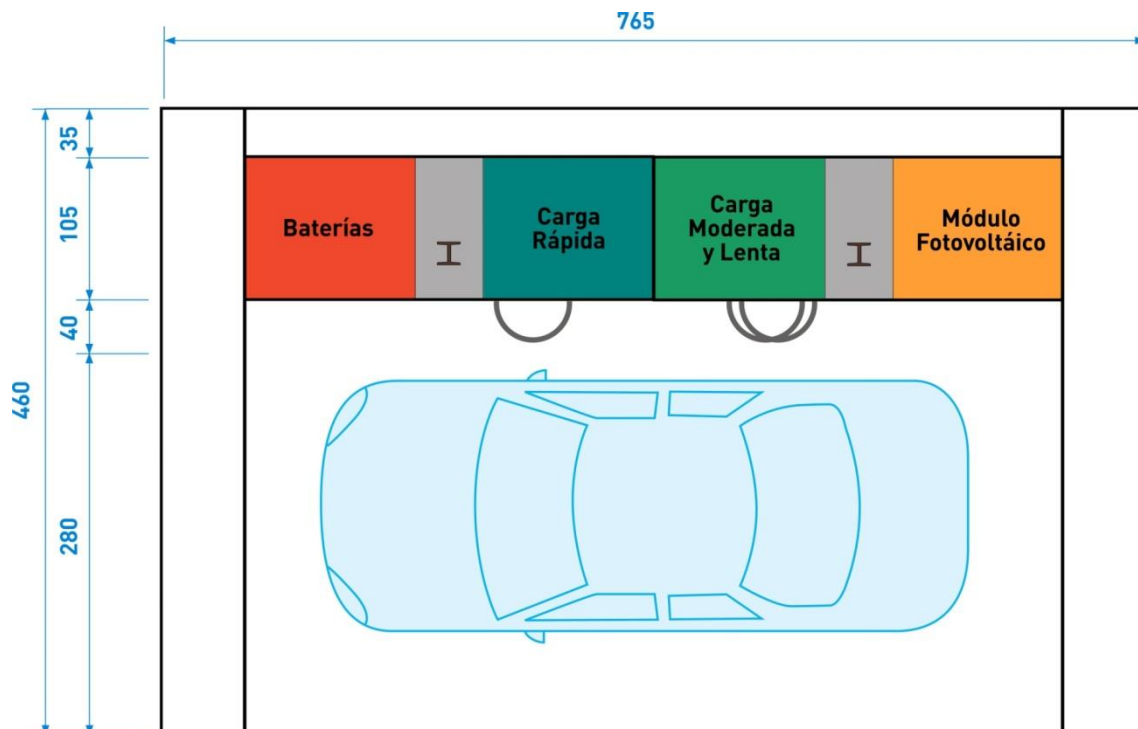


Figura 6. Esquema dimensional de la planta de la estación SIRVE en centímetros.

4. DISEÑOS PROPUESTOS PARA EL CONJUNTO DE LA ESTACIÓN

Se propusieron dos opciones de diseño diferentes, el primer paso fue elegir una de las dos para poder desarrollarlo de forma detallada y definitiva. La principal diferencia entre uno y otro se encuentra en el diseño de las envolventes que albergan los armarios eléctricos, ya que la marquesina es la misma para ambos casos.

5. DISEÑO SIRVE ELEGIDO

Se trata en este primer prototipo de una instalación que dará servicio a un único vehículo, cuya marquesina y elementos funcionales se dimensionarán para una única plaza de aparcamiento. En esta instalación se tiene tanto carga rápida (50kW DC) como moderada (22 kW AC), orientada a la instalación de puntos de recarga independientes en la vía pública, y carga lenta (3.7 kW AC) destinada a usuarios particulares.

Las características de la instalación son las siguientes:

- Carga de vehículo eléctrico rápida (50 kW CHAdeMO), Moderada (22 kW Mennekes) y Lenta (3.7 kW Schucko).
- 1 kW de generación fotovoltaica
- 25 kWh de Sistemas de Almacenamiento eléctrico
- Capacidad para un vehículo
- Marquesina que cubre toda la instalación

Manteniendo la filosofía del proyecto SIRVE en la búsqueda de un sistema modular “plug and play”, que permita la **ampliación de diversos módulos de manera sencilla**, mediante la unión de dos o más SIRVESs, de forma que funcionen como un único dispositivo. Así como desarrollo de un procedimiento de fabricación rápida, flexible y de bajo coste, que permita la obtención de sistemas de alta resistencia y elevada vida útil, se opta por el modelo siguiente:

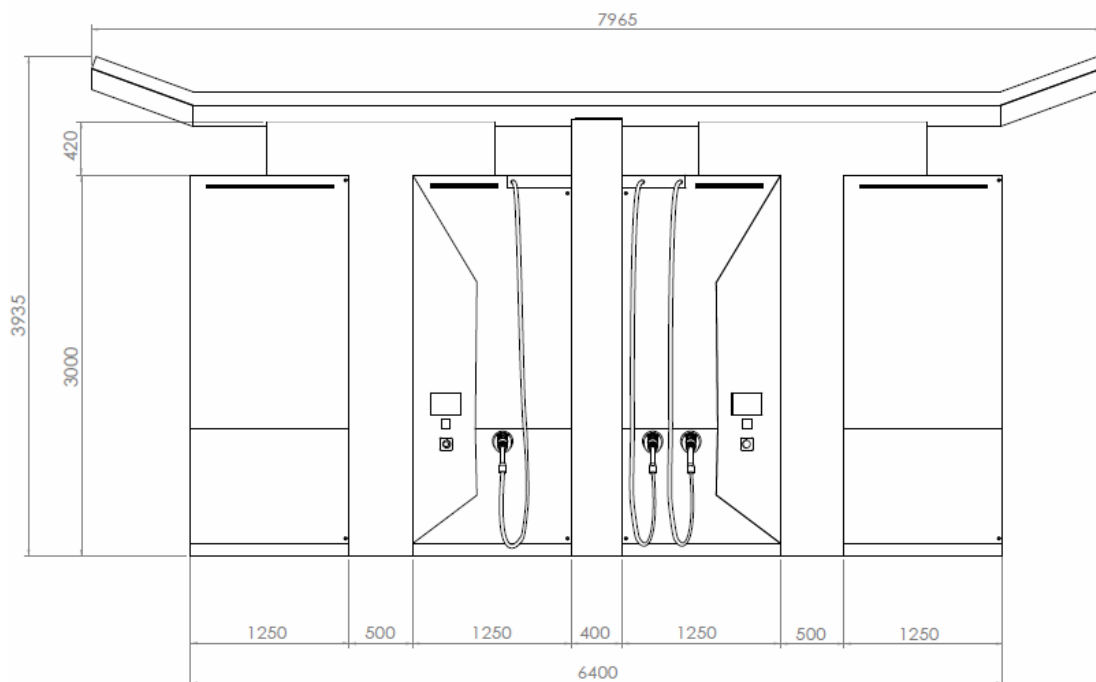


Figura 7. Alzado estación piloto SIRVE.

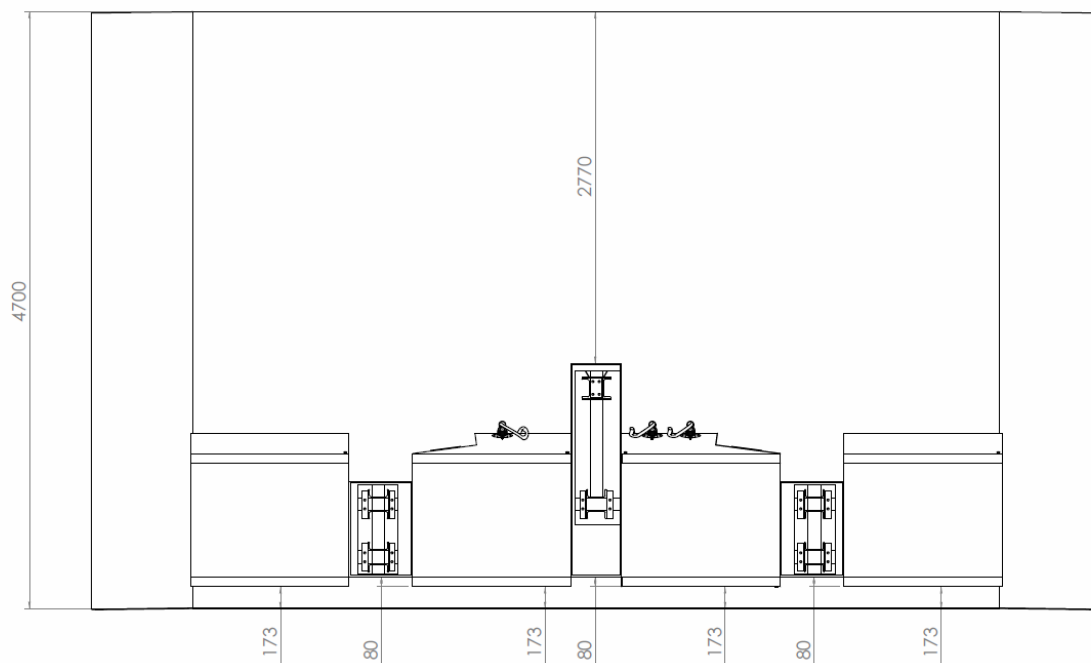


Figura 8. Planta inferior estación piloto SIRVE.

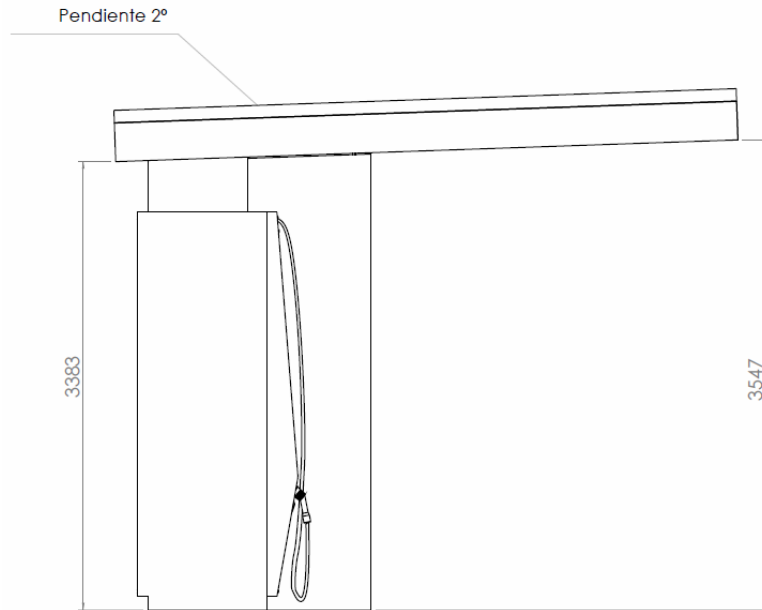


Figura 9. Perfil izquierdo estación piloto SIRVE.

A continuación se muestra una imagen de cómo quedaría el diseño seleccionado en su conjunto, cómo puede observarse se ha elegido el primero de los diseños propuestos, es aquél provisto de líneas rectas.

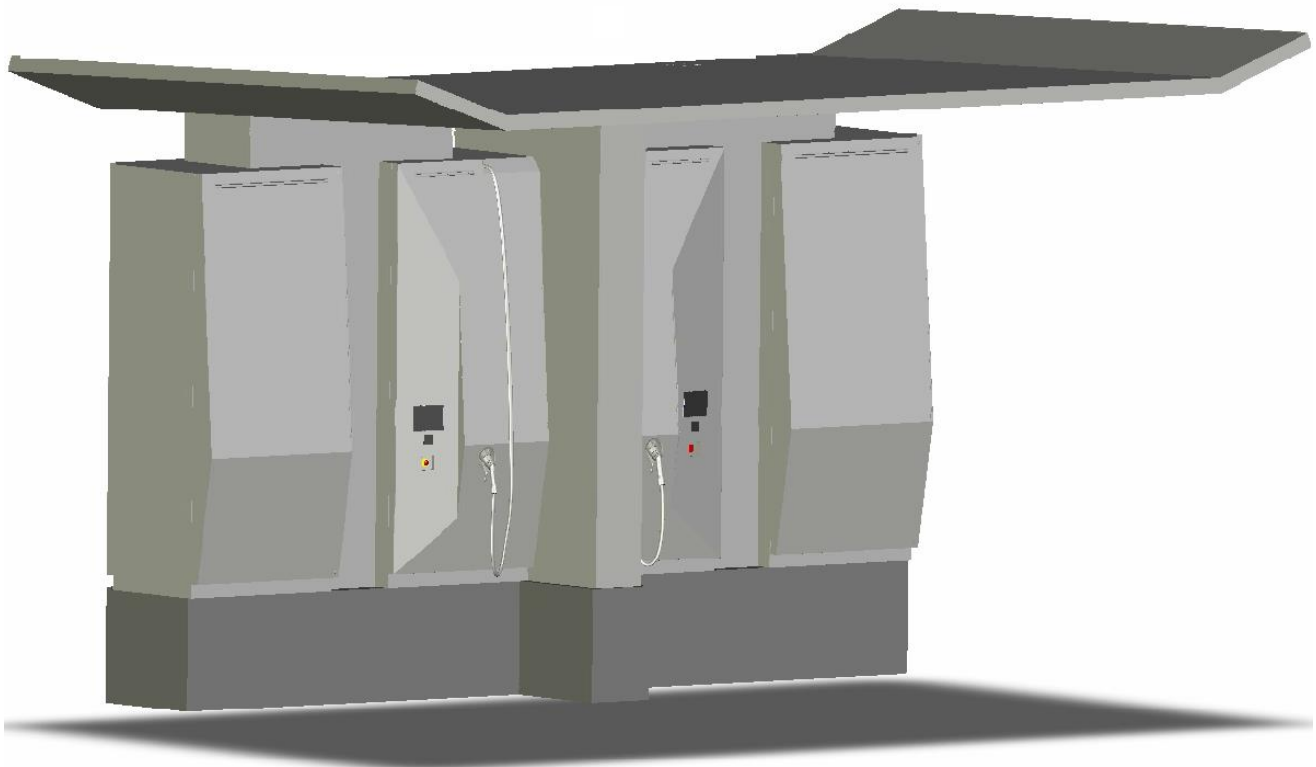


Figura 10. Imagen estación piloto SIRVE.

La siguiente fotografía muestra un renderizado del modelo escogido en la ubicación señalada para el prototipo 1:

6. DISEÑO DEFINITIVO

Una vez elegido el diseño se pasa a concretar de forma definitiva los detalles del mismo para ver si es necesario realizar algún ajuste con el fin de facilitar la fabricación de la estación. Con respecto a la envolvente que va a albergar la electrónica no se han realizado cambios con lo cual el diseño que se muestra en la figura 19 se da como definitivo. En el hito 5.3. se especificará con todo detalle los planos de fabricación de los mismos, aunque en las siguientes figuras se muestra la parte frontal de los tótems que forman la estación.

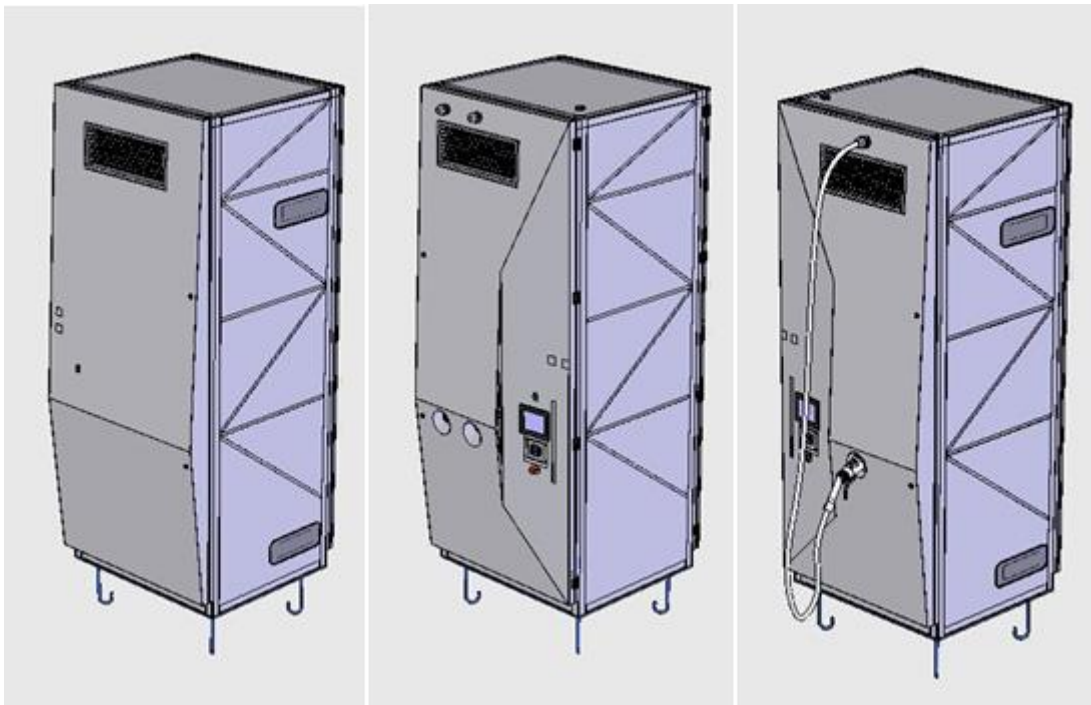


Figura 11. Frontal tótem regulador baterías y baterías, tótem carga moderada y lenta y tótem carga rápida, respectivamente.

Para dar por definitivo el diseño de la marquesina se realizaron unas últimas modificaciones, las cuales se enumeran a continuación:

- Se eliminó la separación entre los tótems laterales, con lo cual la disposición de las columnas varía. La columna central permanece en el mismo lugar mientras que las laterales pasan a estar en los extremos de la estructura.
- Las columnas laterales pierden la forma en T y pasan a ser iguales a la dispuesta en la parte central.
- La ubicación de los tótems con manguera pasa de estar en el centro de la estructura a los extremos.
- La iluminación se elimina de las columnas laterales y se coloca en la marquesina.