

*Diseño de estación de carga de
vehículos eléctricos para la empresa CEDAI*

Autor: Damian Cabrera Vega

Institución: Instituto Superior de Diseño

Facultad: Diseño industrial

Curso: 2019-2020

Tutor: Antonio José Berazain Iturralde

Asesor: Diana Rosa Hernández Valdés

Dedicatoria.

Cada día que pasa no damos cuenta que podemos ser mas grandes en cuerpo y alma y cuando nos inspiramos queremos engullir el mundo. Sin embargo, también sabemos que hemos caído, que podemos ser más pequeños. Este proyecto de culminación de estudios va dedicado a aquellas personas que dan todo de si mismas, sin importar lo que reciban a cambio. Gente que no le importa en ocasiones ser pequeña y que encuentran la felicidad en las pequeñas acciones, los pequeños gestos de cariño y amor

“Do never give up”

Coldplay.

Agradecimientos:

A Diana: Porque fuiste casi “literalmente” la razón de ser de esta tesis, inspirándome a cada paso del camino y empujándome a codazos y besos para darme el impulso que tanto me hacía falta.

A mis profesores: Por la dedicación y la profesionalidad con la que inculcaron en mí, los conocimientos que hoy utilizo para darle razón a mi vida con la labor más hermosa del mundo. “Crear”.

Pa' HNN entero: Por ayudarme y enseñarme que cuando la jugada se aprieta, hay siempre una mano dispuesta a ser extendida.

A mis padres: Por despertar cada día pensando en que se puede hacer para que este tronco no crezca torcido y por darme una vez un papel y un lápiz. Desde ese día fui feliz dibujando un carrito y no volando un papalote, gracias a ustedes hoy puedo decir que soy lo que me hace feliz en la vida. “ el diseñador de la casa ”



Índice

❖ Resumen

❖ Encargo de diseño

- Análisis
- Cliente
 - ◆ Objetivos del cliente
 - ◆ Condicionantes del proyecto
- Componentes a deposición
- Análisis de las condicionantes
- Enfoque estratégico

❖ Estudio del problema de diseño

- Análisis
- Estrategia de diseño
- Análisis de factores
- Carácter funcional
 - ◆ Conclusiones
- Características de uso
 - ◆ Acciones de uso
- Análisis ergonómico
 - ◆ Conclusiones
- Características de contexto
 - ◆ Conclusiones
- Tecnología del producto
 - ◆ Conclusiones
- Estudio de mercado
- Requisitos de diseño

❖ Conceptualización

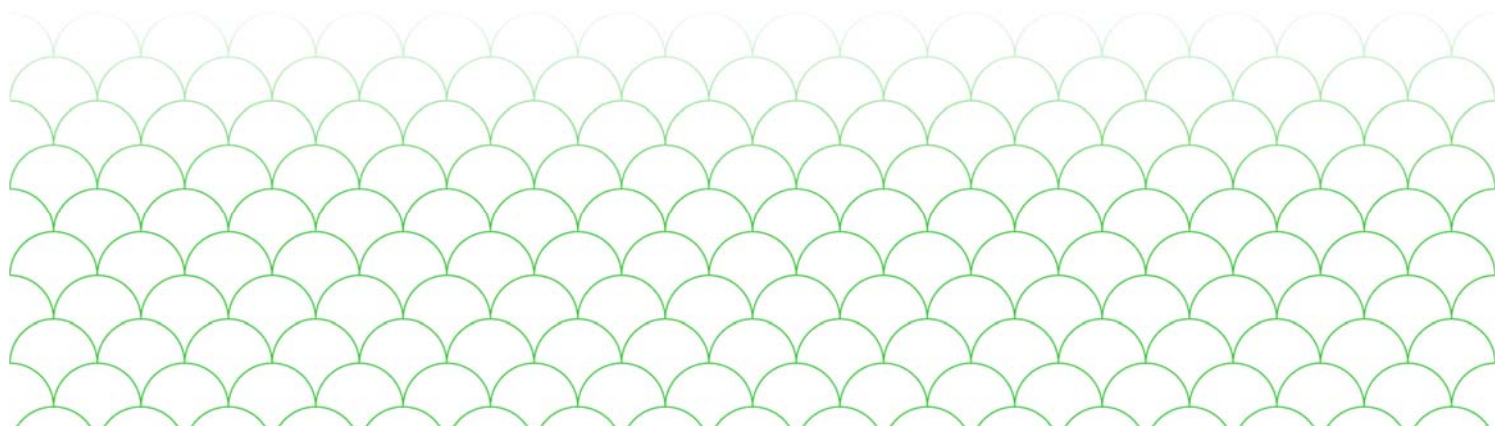
- Herramienta biónica
 - ◆ Síntesis formal
- Premisas conceptuales
 - ◆ Alternativas conceptuales.

Resumen.

Este documento muestra el proceso de diseño de una estación de carga para vehículos eléctricos por solicitud de la empresa CEDAI, haciendo uso de un kit de baja y media velocidad de carga modelo Open EVSE como medida de ampliación de su cartera de productos pertenecientes al proyecto 3XE. Empresa que en aras de cumplir con las propuestas de la campaña Ahorra Ahora de actual implementación en el país, pretende disminuir el consumo eléctrico en empresas cubanas y extranjeras.

Se recopilan de manera sintética cada proceso y conclusión que se realizó para la conformación del producto. Siempre de la mano del cliente se analizaron los métodos eficaces para su posible implementación.

Para disminuir costos de producción y montaje la estación es conformada a base de materiales compuestos por PRFV y colocada en bases de concreto. Enriquecida por el uso de la herramienta biónica durante su proceso de conceptualización se escapa de la concepción actual de los cargadores de VE como simples herramientas, diferenciándose de sus homólogos del mercado.





Encargo de diseño.

El grupo de desarrollo de equipos automatizados perteneciente a la Empresa de Automatización Integral (CEDAI) solicita a la Facultad de Diseño Industrial del Instituto Superior de Diseño llevar a cabo el proceso de diseño de una estación de recarga para vehículos eléctricos.

Análisis del encargo.

Cliente

La Empresa de Automatización Integral (SEDAI) se encarga del montaje, diseño y reparación de equipos de automatización de procesos en empresas cubanas y extranjeras. Cuenta en su cartera de productos una extensa variedad de equipos y sistemas de automatización de edificaciones, maquinarias, sistemas internos de control y alarma. Pose personal altamente calificado desde la experiencia acumulada hasta las mentes más jóvenes de gran creatividad que en conjunto son capaces de afrontar proyectos de alta complejidad tanto en forma logística como de implementación. Fue fundada en 1978 y desde entonces desarrolla proyectos de automatización, con la filosofía de integración de sistemas dirigidos a industrias y edificios para el uso racional de la energía y el aumento de la eficiencia productiva. Como muestra actual del desempeño de la misma en mejorar los índices de consumo energético a nivel nacional se puede citar el proyecto 3xE (Edificio Energéticamente Eficiente). Proyecto que nace como iniciativa de auto mejoramiento de la propia empresa. La misma se expande con un alto nivel de aceptación por parte de otras empresas. Brinda los servicios del CEDAI con una nueva carpeta de productos de importación y diseño propio para su implementación consecuente por parte del equipo técnico de la misma en todo el país.

Objetivos del cliente.

Dentro de la cartera de productos se encuentran equipos de importación como el sistema CIRCUTOR de actual montaje en la empresa de aguas de la habana perteneciente al municipio plaza. Este fue solicitado para recargar vehículos importados en dicha empresa, totalmente eléctricos y de alta autonomía.

El sistema CIRCUTOR posee altos costos de compra, importación y montaje. Por lo que el proyecto 3XE incluye dentro de sus objetivos realizar la compra de un Conjunto de componentes de carga del modelo Open EVSE. Equipo con costos de compra asequibles y fácil importación. Dejando la posibilidad de crear un equipo propio con los componentes de compra y el diseño del proyecto 3XE.

Condicionantes del proyecto.

Para la realización del proyecto y a petición de la propia empresa se tomarán los modelos Open EVSE SAE J1772 IEC como kit de elementos que conforman el cargador, el mismo no sufrirá transformación alguna. Están a disposición además todos los componentes que conforman la cartera de productos de la empresa.

Componentes a disposición para su utilización en el proyecto.

- Transformador de corriente alterna 110 y 220 V de 40 a 60 A
- Placa madre con hardware incluido.
- Dispositivo wifi.
- Display LCD con medidor de temperatura, amperaje, consumo y temporizador.
- Cableado propio del kit que incluye enrollados papa corrientes parasitas.
- Cable conector tipo NEMA 14-50 de un metro de largo.
- Cable conector SAE J1772 / IEC tipo 1 de 3 metros de largo.
- Componentes electrónicos de control y monitoreo de sistemas automatizados.
- Equipos de iluminación, protección y alarma.
- Chapa metálica de 1.5 mm de grosor.
- Perfil metálico tipo rail DIN para colocación de componentes de pizarras.

Estos componentes son los mismos que se utilizan actualmente en los proyectos del CEDAI a lo largo de todo el país. Son de alta calidad y de fácil montaje.

Análisis de las condicionantes.

Los Componentes que conforman el kit de carga Open EVSE son pequeños, compactos y de ensamble mediante tornillos y arandelas, inicialmente pensados para superficies plásticas, que pudiesen llegar a acoplarse con tornillos rosca de chapa. No alcanzan altas temperaturas debido a que el hardware tiene un control constante de los parámetros de carga y mantiene en optimo estado el cargador. Cada elemento por separado debe estar a una distancia prudente de los elementos aledaños, debido a las altas tenciones y potencia de la corriente. Es recomendable mantener una distancia de no menos de 2 cm entre cada componente del kit. El cableado incluido en la compra es estandarizado por lo que tiene dimensiones invariables, lo cual no representa un obstáculo para el proyecto debido a la disponibilidad de cableados en el CEDAI, pero de ser posible seria racional la utilización del propio cableado del cargador.

En la propia empresa el proyecto 3XE se encuentra en funcionamiento, renovando el edificio de emplazamiento con las medidas que optimizan el consumo energético a nivel institucional, además de tenerse como lugar de prueba para los nuevos servicios en vísperas de incluir en el mercado nacional y extranjero. E CEDAI pretende colocar los primeros prototipos de los cargadores a diseñar en los espacios disponibles de parqueo en la empresa exponiendo de esta manera sus servicios a clientes que visiten la empresa a la hora de realizar el lanzamiento del proyecto 3XE.

Por otra parte, el cargador en cuestión brinda dos modos de carga, de tipo 1 o lenta regulada de 5 a 15A la cual puede llegar a tiempos de carga prolongados desde 6 a 8 horas para alcanzar la carga completa en automóviles. Este modo de carga no presenta un problema para a empresa que solicite el servicio debido a que los automóviles eléctricos que se importan actualmente en el país están bajo el resguardo de los parqueos de la misma. No son utilizados por los conductores ni por los mecánicos del paqueo a la hora de estacionarlos en horarios extracurriculares, sino que son estacionados en parqueos especializados que cuentan con los equipos necesarios para la carga y mantenimiento de los mismos. Este modo de parquear los autos eléctricos permite recargarlos durante la noche sin necesidad de utilizar otro tipo de cargador y de esta manera evitar fallas de eficiencia en los circuitos y baterías.

El segundo tipo de carga que efectúa el cargador es de tipo 2 o de velocidad media regulada de 30 a 60 A la cual puede brindar una carga completa a automóviles eléctricos en un tiempo estimado de 3 a 7 horas. Este modo de carga permite tiempos de carga intercalados en el horario laboral, por lo que los conductores pueden portar los vehículos hasta sus hogares en dependencia del rendimiento del modelo de automóvil.

La conexión de los cargadores al edificio se realizará de forma escalonada, pasando en una primera instancia por un panel de control ubicado en el interior de la empresa. Este panel funcionará como medidor de consumo de todos los equipos electrógenos en uso durante el día y permitirá utilizar esta energía ahorrada para la carga de los autos durante la noche.

Enfoque estratégico.

Debido a que la empresa pretende aminorar los costos de fabricación, transportación y montaje de los productos incluidos en los servicios del proyecto 3XE, se utilizarán materiales utilizados en empresas cubanas que permitan una producción seriada de los cargadores. Actualmente CEDAI tiene la posibilidad de contar con el apoyo de instituciones que se encargan de la producción de elementos plásticos como carcasas y componentes electrónicos.

Para la producción de elementos plásticos es necesario la fabricación de moldes de inyección, cuestión que en términos de costo no es factible para la empresa al introducir un nuevo producto que requiere de nuevos moldes. Además, que para dichas empresas resulta costoso la fabricación de estos moldes, dado que los recursos tecnológicos con los que cuentan son muy escasos y se utilizan en producciones de alta importancia. Por lo tanto, pasa a un segundo plano la posibilidad de realizar su fabricación mediante moldes de inyección.

Por otra parte, existen empresas cubanas que trabajan sobre las bases poliméricas compuestas tales como la fibra de vidrio, de carbono y poliamidas. Estas logran actualmente la conformación de prácticamente el 90 % de las producciones nacionales con fibras y resinas epóxicas. Dentro de las empresas cubanas que trabajan los compuestos PRFV (Poliéster reforzado con fibra de vidrio) Podemos encontrar a Roselló. Empresa que posee una mano de obra calificada y de gran experiencia, de la cual se manifiesta su esfuerzo actualmente en la fabricación de partes y piezas para la fabricación de carrocerías para vehículos de transporte urbano y escolar en todo el país. En ella principalmente se realiza la confección de piezas mediante la deposición de material en moldes. Cuando se utiliza este tipo de moldeo se pueden emplear varios tipos de procesos:

- Moldeo por contacto manual
- Proyección simultanea
- Moldeo por vacío
- Prensando.

Estudio del problema de diseño.

Realizar el diseño de una carcasa que contenga, proteja y permita el correcto uso de los componentes que conforman el kit de carga modelo Open EVSE, para su uso en los parqueos de la empresa CEDAI haciendo uso de los compuestos basados PRFV.

Realizar el diseño de un elemento de emplazamiento para dicho producto que lo proteja de choques, inclemencias del clima y la acción de agentes naturales, para su colocación en contextos diversos y haciendo uso del concreto como material principal.

Análisis.

Los componentes y piezas elaborados en PRFV se caracterizan por ser muy resistentes y duraderos, pero hay características durante su proceso de confección que reducen la variedad de formas que se pueden lograr con los mismos. Espacios muy pequeños son incapaces de rellenarse con la fibra por lo que resulta casi imposible llegar a ranuras de 3 cm de profundidad aproximadamente. También es importante decir que durante el proceso de moldeado es muy difícil lograr aristas muy escuadras en la forma, debido a que la resina es absorbida por la fibra en aquellos lugares en que se acumula y al ser la fibra un material con tensión superficial alta, no logra doblarse del todo en las esquinas. Los acabados en escuadra o de aristas salientes se realizan luego del secado y se realizan desbastando la superficie.

Una de las características que presentan los componentes realizados con estos compuestos es la carencia de aristas de ángulos bruscos, además del uso casi constante de superficies grandes y lisas. Volúmenes curvos son utilizados para la confección de carrocerías de automóviles que deben resistir grandes fuerzas de impacto y corrosión. Es pertinente el uso de formas curvadas y orgánicas que permitan el moldeo con resina y fibra. Herramientas como la biónica, vanguardia a nivel mundial en diseño de productos industriales, es uno de las formas más manejadas de concebir formas orgánicas haciendo uso de sujetos naturales.

Estrategia de diseño.

Realizar el diseño de una carcasa que contenga los elementos de importación del cargador, conformándola a base de compuestos PRFV y utilizando los componentes electrónicos a disposición de la empresa.

Realizar el diseño de un parqueo u/o elemento de emplazamiento del cargador en el contexto asegurando de esta forma su protección y desempeño. Utilizando como materiales predominantes el concreto y perfiles metálicos.

Hacer empleo de la herramienta biónica para la conformación de un producto que cumpla con los requisitos del encargo y permita su conformación en PRFV.

Análisis de factores.

Se entiende por estaciones de recarga (ER) al sistema compuesto por uno o varios puntos de recarga (PR) donde se conecta el VE (vehículo eléctrico). Es a partir de este punto donde se inicia la comunicación con el sistema de gestión (SG). Las estaciones de recarga pueden ser de dos tipos: puntos inteligentes que se comunican directamente con un sistema de gestión o configuraciones donde se encuentran varias ER con un sistema de control que se comunica con un sistema de gestión.

Una estación de recarga está compuesta normalmente por:

- Una o varias tomas de corriente que suministran la energía requerida para uno o varios vehículos.
- Indicadores luminosos de señalización: “punto de carga OK”, “recarga aplazada”, etc.
- Botones para inicio y detención de carga inmediatos.
- Un regulador electrónico de carga asociado con el cargador del vehículo.

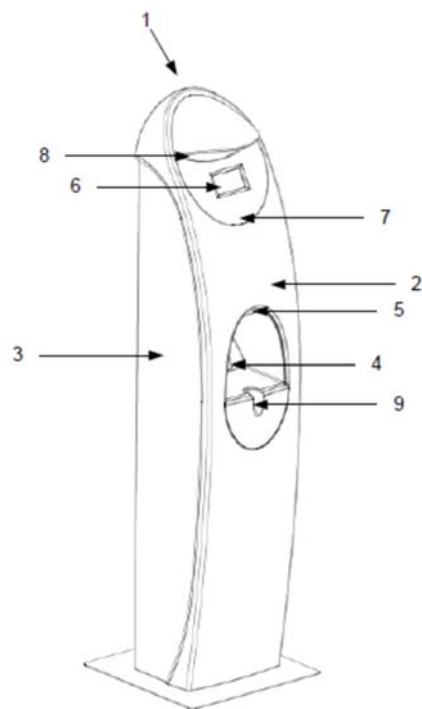
En la actualidad existen dos tipos de estaciones de recarga según su forma de ubicación:

- Equipos en pared: Aparcamiento doméstico y aparcamientos públicos.
- Equipos de pie o poste: En vías públicas y en estación de recarga rápida.

Modos y tipos de carga que posee el cargador Open EVSE.

Carga lenta: Este tipo de carga se realiza a través de una toma alterna monofásica de 230 V y hasta 16 A. Utilizando este método, se necesitaría realizar una carga de 6 a 8 horas para un coche eléctrico convencional. Para motocicletas eléctricas, la carga se puede realizar en 2-3 horas.

Carga semi-rápida: En este caso la carga se realiza con una toma alterna trifásica de 400V y 63 A. Para cargar un coche convencional, se necesitará una hora de carga con este método. Una motocicleta eléctrica no puede soportar este tipo de recarga.



Características generales de una estación de recarga tipo poste

1. Estación o poste de recarga
2. Módulo 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

Fuente: Guía del vehículo eléctrico para Castilla y León.

Carácter funcional.

La función de un cargador es proporcionar una corriente con voltaje y amperaje constantes a una fuente de almacenamiento, en este caso al sistema principal de los vehículos eléctricos. Se diferencian por su tipo de carga, conexión y emplazamiento.

El modelo a diseñar contara con los tipos de carga Tipo 1 y 2, de baja y media velocidad. A petición del CEDAI se colocará inicialmente en contextos protegidos a nivel empresarial, tales como parqueos y áreas de estacionamiento libre en perímetros de la instalación. Por tanto, las empresas que solicitaran el servicio lo utilizaran exclusivamente para cargar sus vehículos. Se descarta la posibilidad de que sea utilizado mediante el pago en efectivo o por tarjetas como comúnmente se realiza la transacción al cargar vehículos en cargadores de emplazamiento público.

Matriz funcional:

Funciones	Principios de funcionamiento	Portadores funcionales
-----------	------------------------------	------------------------

Función Básica

Cargar vehículos eléctricos.	Convección de corriente alterna de 230 V Con amperaje bajo o estándar de red eléctrica a razones por encima de los 8A y menores a 600A para superar el límite de flujo de corriente de salida de la batería del automóvil.	Transformadores, resistencias, cableado de alta tensión.
------------------------------	--	--

Funciones secundarias

Controlar el proceso de carga.	Utilización de medios de regulación de voltaje, encendidos y apagados, conexión o desconexión mediante el uso de dispositivos de control remoto o incluidos en el cargador.	Pizarra de control, Wifi, cableado, conmutadores, selectores discretos, selectores fijos, software de análisis y control paramétrico.
Permitir la conexión del vehículo a la salida de corriente del cargador.	Conexión del punto A (automóvil) al punto B (cargador) mediante un medio conductor de corriente.	Cableado estandarizado para vehículos eléctricos.
Permitir la conexión del sistema de carga a una fuente de corriente alterna.	Conexión del punto A (cargador) al punto B (panel de control centralizado de la empresa) mediante un medio conductor de corriente.	Cableado para uso en instalaciones empresarial según normas internacionales IEC.
Permitir el inicio y detención del proceso de carga.	Utilización de medios de conexión o desconexión mediante el uso de dispositivos de control remoto o incluidos en el cargador.	Conmutadores, conectores, selectores discretos.
Proporcionar su acople o inserción en el contexto de emplazamiento.	Adhesión mediante el uso de elementos de unión, forma y contra forma, propiedades magnéticas o químicos adhesivos.	Elementos de atornillado, ganchos, correas, presillas, resinas, pegamentos, contra forma física.
Mantener informado al usuario del proceso de carga y conexión del vehículo.	Utilización de señales visuales, auditivas y táctiles.	Luces, bocinas, vibradores, escalas alfanuméricas numéricas, signos, símbolos.

Funciones Complementarias

Proteger los componentes internos.	Limitación física eficaz de elementos importantes del sistema respecto a agentes externos que atenten a su prevalencia.	Carcaza, separadores, aislantes, juntas, compuestos permeables.
Proteger y asegurar el estado de conexión entre el cargador y el vehículo.	Reforzamiento de la relación de conexión física entre dos instancias.	Cableado, presillas, tapas, ganchos, roscas.
Brindar facilidades de mantenimiento y reparación.	<p>Recambio, estandarización de componentes y partes.</p> <p>Desacople y acople de partes y componentes de un sistema.</p> <p>Holguras y aperturas que permiten la inserción y sustracción de elementos internos del sistema.</p>	Piezas, componentes, ensambles, unidades preensambladas, tapas, planchas, railes DIN, elementos de tornillería, presillas de presión.
Brindar facilidades de limpieza.	Características físicas y químicas de un componente que permiten la acción de agentes limpiadores. sentido de fluencia y derrame, encapsulamiento.	Materiales impermeables resistentes física y químicamente, acabados suavizados y lisos, esmaltes, pinturas, sentido de fluencia y derrame, encapsulamiento.
Permitir su visualización en condiciones de luz escasa	Luminiscencia, refracción o reflexión de luz.	Luces, reflectores, pinturas bioluminiscentes o fosforescentes.

Función: Conclusiones

El cargador a diseñar esta planificado por el CEDAI como unidad pequeña para la carga de un vehículo. Este cargador deberá presentar una forma versátil y de gran resistencia, puesto que la compra de los componentes del kit de carga tiene una garantía máxima de 3 años. Luego del análisis de los componentes por parte del equipo técnico del proyecto, se estima un tiempo estimado de duración de los cargadores de 8 a 10 años de uso. Cuestión que, en términos de contexto, no resulta buena premisa para el uso de cualquier tipo de material, debido a que los elementos climáticos afectan de forma pasiva y directa a los componentes internos del cargador.

La conexión del cargador al edificio del emplazamiento se realizará de forma escalonada, pasando por una pizarra de control centralizada que recopilará los datos de consumo y vínculo de cada vehículo en modo de carga en todo momento.

Dado que los trabajadores no tendrán que pagar el servicio de carga, se descartan todo tipo de elementos relacionados con el acceso restringido desde los componentes del cargador. Por otra parte, existirá un control remoto de los procesos de carga por parte de trabajadores que controlaran el uso de los cargadores. Esto será posible mediante el uso de softwares de monitoreo que en conjunción con la placa madre del cargador y el acceso wifi, enviará en tiempo real datos de tiempos de carga, frecuencia de conexión, volúmenes de electricidad y datos de los vehículos conectados. Este intercambio permitirá que sea detenida o brindada de forma remota la posibilidad de que los conductores o personal responsable de la carga de los automóviles se conecten a los cargadores.

El diseño de una carcasa que contenga todos los componentes funcionales del cargador, que los separe entre sí y en conjunto de los elementos exteriores relacionados a la conexión del vehículo es una manera de proteger de forma permanente y hermética el producto.

Al momento de conectar el automóvil al cargador existe la posibilidad de que esta conexión se vea afectada por fuerzas ajenas al acople. De forma preventiva se utilizarán elementos de unión o refuerzo para dicha conexión ya sea directa o indirectamente.

Los componentes internos del cargador se separarán a una distancia prudente de no menos de 2 cm entre sí, y serán acoplados mediante tornillos a la carcasa o elemento base intermedio haciendo uso de las oquedades que presentan los componentes del kit estándar Open EVSE.

Características del uso.

El uso del cargador queda condicionado por parte de la empresa que solicite el servicio, pero más directamente se regulará a petición del CEDAI como anfitrión del proyecto.

Descripción de uso solicitada por el proyecto 3XE.

El cargador será colocado en los espacios destinados por la empresa que solicite el servicio para la carga de sus vehículos. Esta colocación será realizada por parte de los técnicos del equipo de forma manual haciendo uso de herramientas comunes relacionadas a la mecánica y electricidad. Se realizará su montaje en una superficie rígida, conectándose a un cable proveniente de una pizarra centralizada dentro de una estación de monitoreo o del propio edificio. Una vez emplazado el cargador, estará a la vista de los parqueadores, conductores, visitantes, trabajadores internos de la empresa, personal de limpieza, personal de mantenimiento, mecánicos y transeúntes errantes. Estos a su vez interactuarán de forma directa o indirecta con el cargador. El conductor se presenta como usuario frecuente del mismo al ser el responsable de mantener su vehículo en óptimas condiciones y abastecido de combustible (en este caso energía eléctrica). El mismo observará el cargador desde el interior del vehículo a una determinada distancia y se percatará de la disponibilidad o no del mismo. En el caso de no estar disponible se cerciorará de cuál lo está y optará por aparcar cerca del disponible. Ya aparcado el vehículo el conductor se acercará al cargador y verificará el estado de disponibilidad de carga, y acto seguido se trasladará al interior del vehículo a extraer el cable de conexión tipo SAE J1772 que a empresa le otorga para la carga personal de su vehículo. Al tener en sus manos el conector, buscará la toma de salida de corriente del cargador y conectará el cable. Al conectar el cable se asegurará de proteger la conexión mediante el uso de (X) modo de unión de refuerzo. Paso seguido se realizará la conexión del cable a la toma de entrada de corriente del automóvil, cerciorándose del estado de conexión por medio de indicadores provenientes del cargador. Durante el proceso de carga el conductor o cuidador del vehículo se mantendrá atento al proceso de carga, siendo avizorado por los

indicadores de estado actual de carga del cargador. El momento en el que el automóvil alcanza el grado de carga requerido por el conductor, el mismo frenará el proceso de carga por medio de medios de cierre u obstrucción del flujo de la corriente al puerto de conexión u/o apagando el cargador. Luego del apagado del proceso de carga el conductor procederá a retirar los componentes que aseguran la conexión del cable al puerto de carga, y acto seguido retirará el cable. El conductor se asegurará de dejar todos los elementos de interacción utilizados en estado óptimo para su posterior uso por otro trabajador.

Descripción de los sujetos que interactúan con el cargador de forma directa o indirecta.

Parqueadores: personal encargado de controlar las maniobras de parqueo, cuidado de los vehículos, administración de los servicios que brinda el parqueo (por ejemplo, los cargadores), en ocasiones encargados de la limpieza del mismo además del cuidado de herramientas de trabajo mecánico y de reparación.

Conductores: Personal portador de los vehículos a cargar en las estaciones. Interactúa directamente con el cargador a la hora de realizar la carga. Se hace responsable de la correcta manipulación del cargador y del cuidado de su limpieza y estado físico.

Visitantes: Personal relacionado a actividades internas de la empresa, ajeno al proceso de carga regulado para los vehículos utilizados por los trabajadores. Pueden solicitar el servicio de forma anticipada a los encargados de monitorear el proceso de carga e interactuar con los cargadores. Existe posibilidad de que este personal no cuente con los parámetros de uso que implementa la empresa en los conductores para el correcto uso de la estación. Interactúan en su mayoría de forma visual con la estación interesándose o no por la novedad del producto (en este caso específico, como la empresa necesita mostrar el producto se necesitará reforzar este tipo de interacción con el producto).

Trabajadores internos de la empresa: Personal relacionado a actividades internas de la empresa, que puede o no poseer vehículos eléctricos personales o asignados por la entidad. Cuentan con el mismo nivel de responsabilidad que los conductores al momento de utilizar las estaciones.

Personal de limpieza: Encargad@s de la limpieza de las superficies externas de las estaciones y sus alrededores. Hacen uso de implementos de limpieza como desincrustantes, blanqueadores, detergentes, paños, cepillos, esponjas, rociadores a presión etc. Estos pueden o no atender contra la composición química o resistencia física de los componentes de la estación. La presencia de corrientes de altos índices de voltaje y amperaje atenta contra la vida de estas personas al estar de por medio el uso de agua como agente de enjuague y disolución, siendo esta transmisora de la corriente eléctrica.

Personal de mantenimiento: Personal encargado de la reparación, refacción y control del estado de los componentes que conforman el cargador. Interactúan directamente con el cargador a la hora de su reparación, conociendo las maneras de abstraer y separar los elementos que lo conforman.

Mecánicos: Personal relacionado a las actividades de la empresa que cumple su labor en taller o en ocasiones el propio parqueo. Existe posibilidad de, al estar relacionado a labores de reparación de los propios vehículos, realice la conexión de los mismos a la estación. Tienen el mismo grado de responsabilidad que los conductores al interactuar con los cargadores, procurando su correcto uso y mantención de su limpieza.

Transeúntes errantes: Dado la variedad de contextos de emplazamiento de las estaciones de carga, ya sea de manera interna en parqueos ubicados dentro de los perímetros de la empresa o de forma localizada en parqueos públicos en los que la empresa tiene un espacio de parqueo propio. Se genera la posibilidad de que personal completamente ajeno

a la entidad realice algún tipo de interacción con la estación. Es necesario reducir el acceso de conexión a este tipo de personal. También es necesario proteger los cargadores contra actos de vandalismo o de robo por parte de entes externos.

Personal de emergencias: En los parqueos existe una gran variedad de elementos y compuestos químicos inflamables (por ejemplo, las baterías de ion Li de los automóviles) que en casos específicos sufren de fugas o ignición. Estos casos generan de manera obligatoria una correcta interacción con la estación de carga, debido a que en casos de emergencia es necesario cortar el flujo de corriente que proporciona. Al cortar el flujo, se evita que los compuestos que se utilizan para apaciguar el fuego o los escapes de agentes químicos, conduzcan la electricidad al personal de emergencias.

Uso: Acciones de uso.

Montaje.

Visualización de los componentes.

Análisis secuencial del proceso de ensamble/ Haciendo uso o no del manual de uso.

Agarre de los componentes.

Unión, atornillado, inserción, pegado de los componentes.

Unión de los componentes de cableado.

Ahucamiento, atornillado del emplazamiento rígido de la estación.

Colocación del componente ensamblado.

Proceso de comprobación de funcionamiento mediante las secuencias de carga.

Proceso de carga.

Visualización de la estación.

Visualización y análisis del estado de disponibilidad de la estación/ disponible o no disponible.

Acercamiento a la estación/ maniobra de parqueo.

Visualización de la salida de corriente.

Conexión de cableado a la estación.

Aseguramiento físico de la conexión.

Monitorización del proceso de carga.

Detención del proceso de carga.

Des aseguramiento físico de la conexión.

Extracción del cableado.

Visualización del estado de carga o encendido de la estación.

Apagado de la estación.

Mantenimiento.

Visualización de la estación.

Análisis del estado físico de sus componentes.

Apagado de la estación.

Desconexión de la estación de la fuente de corriente.

Extracción del cargador del emplazamiento rígido.

Visualización de los elementos de ensamble/tornillería, juntas, empalmes etc.

Extracción de tapas, juntas o coberturas.

Despiece de los elementos internos.

Recambio, reparación, inspección.

Visualización de los componentes.

Análisis secuencial del proceso de ensamble/ Haciendo uso o no del manual de uso.

Agarre de los componentes.

Unión, atornillado, inserción, pegado de los componentes.

Unión de los componentes de cableado.

Ahucamiento, atornillado del emplazamiento rígido de la estación.

Colocación del componente ensamblado.

Proceso de comprobación de funcionamiento mediante las secuencias de carga.

Limpieza.

Visualización de la estación y áreas circundantes.

Análisis del estado de suciedad de la estación.

Apagado de la estación.

Desconexión de la estación.

Apertura o cierre de tapas de acceso libre.

Limpieza de la estación.

Cierre de tapas o accesos.

Conexión de la estación.

Proceso de comprobación de funcionamiento mediante la pizarra de monitoreo.

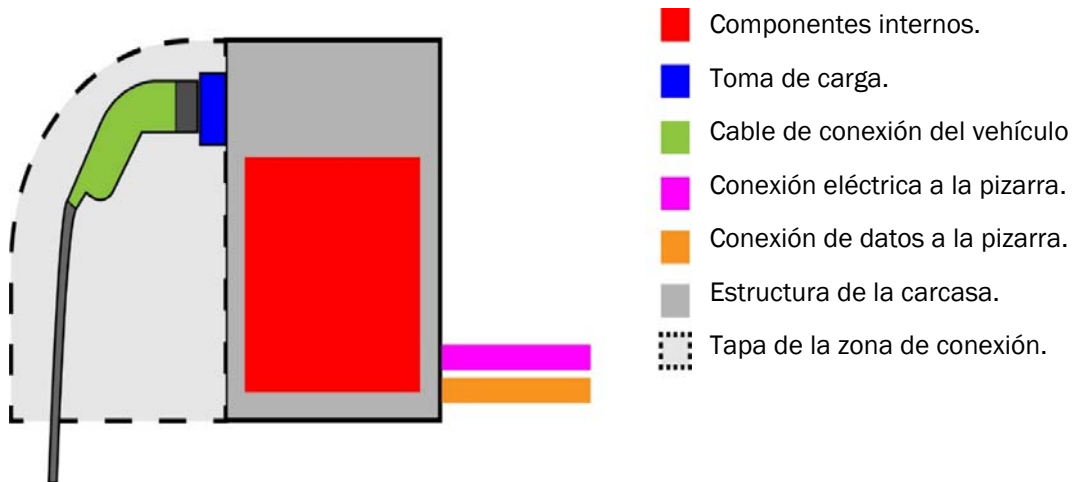
Casos de emergencia.

Visualización de la estación.

Apagado de la estación.

Desconexión de la estación a la fuente de corriente del edificio

Secuencias de a implementar durante la acción de carga.



Secuencia de uso del producto basándose en el esquema anterior.

Al realizar la visualización de la estación el usuario retirará una tapa que le permitirá acceder a una zona dedicada a contener el conector de carga y el extremo del conector del vehículo. Este espacio será hermético y protegerá el estado de conexión de fuerzas externas. Al retirar la tapa, la estación de carga se activará de manera automática enviando datos a la pizarra. El sujeto realizara la conexión del conector en la toma de corriente. En este punto la estación recibe datos en tiempo real del estado de la carga del vehículo, identidad del modelo y a su vez avizorara de manera remota que vehículo está conectado y por consiguiente el conductor. El proceso de carga no es iniciado hasta cerrar la tapa del compartimiento de carga, esto claro después de cerciorarse el usuario de haber realizado bien la conexión. Luego de cerrar la tapa comienza el proceso de carga, indicando de manera constante el estado del proceso al usuario. En la parte frontal de la carcasa se mostrará de (X) forma el estado actual del sistema y de la carga obtenida por la batería. Al percatarse el usuario que ha terminado de cargarse el vehículo, procederá a levantar la tapa del compartimiento de carga. Al levantarla se detendrá por completo el proceso de carga de la estación, quedando libre el conector para ser retirado sin riesgo de cortes o arcos eléctricos en el proceso. El usuario retirará el conector y procederá a cerrar la tapa del cargador. Al estar la tapa cerrada y sin un conector enchufado la estación automáticamente se apagará.

Secuencia de uso resultante.

1. Visualizar la estación.
2. Visualizar la tapa de la zona de carga.
3. Abrir la tapa de la zona de carga.
4. Realizar la inserción del conector del vehículo.
5. Cerrar la tapa de la zona de carga.
6. Monitorear el estado de carga.
7. Abrir la tapa de la zona de carga.
8. Retirar el conector de la toma de salida del cargador.
9. Cerrar la tapa de la zona de carga.

Análisis de la frecuencia e intensidad de uso de los componentes.

El uso de la estación está condicionado por la eficiencia y rapidez del tipo de cargador que posea dentro, en el caso del actual proyecto, se limita a un uso mínimo de 30 minutos hasta 8 horas de carga constante. Los elementos que conforman el kit de carga no sufren de sobrecalentamiento ante usos prolongados (según la fuente de compra y documentos de garantía del kit) por lo que no se requieren ventanillas o rejillas de ventilación para aminorar la carga térmica en el interior del cargador. La tapa al ser el elemento de aseguramiento del estado de conexión y de pivote para el encendido y apagado del cargador puede sufrir un uso extenuante.

Análisis de la frecuencia de uso de los componentes de estado variable en el cargador tomando como referencia un día de uso de la estación.

Componente	Frecuencia de uso	Intensidad de uso
Tapa de la zona de conexión.	Media	Media
Conector de carga.	Media	Alta
Placa base.	Alta	Media
Transformador.	Alta	Alta
Tapa de la carcasa.	Baja	Baja
Indicadores del estado de carga.	Alta	Media
Conmutador de encendido y apagado del cargador	Media	Baja

Uso: Análisis ergonómico.

Las estaciones de carga se conocen a nivel mundial por ser de dos tipos principalmente; 1 acopladas a la pared (como pizarra o elemento adosado), 2 Acopladas al suelo (como tótem, columna o poste). En ambos casos es pertinente la colocación de la toma de carga a una altura de 1.50 m con respecto al suelo dado por el uso de una persona parada frente al cargador.

Holguras de no menos de 15 cm son necesarias para la inserción de una mano sosteniendo el conector del cable de abastecimiento tipo SAE J1772 del vehículo.

Se requiere de una distancia entre paredes de compartimentos de no menos de 15 cm para la manipulación de componentes internos del cargador.

Son necesarios diámetros de no más de 8 cm para el correcto agarre de los componentes del cargador.

Visualización del estado de carga.

Para la emisión de datos relacionados al estado de carga existen diversas herramientas.

1. Display Alpha numérico.
2. Display de escala de color
3. Intermitentes de colores
4. Señales sonoras de alerta y estado activo.
5. Acciones físicas de los componentes que alerten de manera visual al usuario (apertura repentina de una tapa o desconexión automática del auto).

	El kit de carga consta de un display Alpha numérico en el paquete de compra. Este display muestra el estado de carga del vehículo, voltaje y amperaje, conexión y desconexión. El modo de uso propuesto por la empresa excluye dicho display debido a que como el monitoreo de los datos será de forma remota, solamente es necesario informar al usuario del estado de carga y no de los datos relacionados a la misma. No obstante, existe un tipo de display que posee un alto grado de aceptación en productos de esta índole. Consta de una barra emisora de luz, fragmentada en secciones que se encienden y apagan de forma escalonada en sentido ascendente.
	Instancias del momento de carga expresados por el display.
	1. Apagado/ ninguna luz encendida
	2. Encendido/ todas las luces intermitentes a la par.
	3. Conexión realizada/ asociación del grado de carga actual del vehículo con un numero de barras encendidas en el display, pero estáticas.
	4. Cargando/ se asocia un numero de barras al grado de carga del vehículo y se activan de forma escalonada las restantes barras de forma ascendente. Durante el proceso de carga al aumentar el grado de carga del vehículo, aumentan a su vez el número de barras estáticas.
	5. Carga terminada/ Se muestran todas las barras encendidas.
	6. Extracción del conector / todas las luces intermitentes a la par.
	7. Colocación de la tapa de la zona de carga/ luces apagadas

Uso: conclusiones.

Las interacciones de los usuarios con la estación se ven condicionada mayormente por las características de los elementos a diseñar. Siendo posible establecer modos de uso que generen secuencias capaces de controlar el sistema con acciones codependientes. Al hacer una secuencia codependiente se evitan los errores durante el uso de la estación, en cambio se guía al usuario por una recta invariable de acciones para cargar el vehículo. La secuencia de uso propuesta permite tanto la protección de los componentes internos del cargador como de la conexión estable del vehículo al mismo. También permite una respuesta intuitiva por parte de la estación ante la inserción o extracción de los conectores de carga. Tal respuesta intuitiva mantendrá la estación apagada el tiempo restante del día en el que no se estén cargando los automóviles.

Características del contexto.

Inicialmente la estación de carga será colocada a modo de muestra en la sede del CEDAI emplazada en la calle G No. 302 esquina 13, Vedado, en el municipio Plaza de la Revolución. Esta zona de La Habana es considerada como un modelo de desarrollo urbano caracterizado por las calles anchas, los parques arbolados de las avenidas y los hitos urbanísticos que abarcan toda la zona del Vedado. Queda a una distancia aproximada de 400 m de la costa del mar. Este factor influye radicalmente en las estructuras de la edificación, necesitándose labores de mantenimiento de componentes metálicos de composición ferrosa con frecuencia semestral debido a la corrosión. Como proyecto que se incluirá en un paquete de productos a la venta, se encuentra a expensas de colocarse en los mas diversos contextos de todo el país e inclusive de otras naciones. La acción de las condiciones climáticas será compensada con un grado de protección IP-68 correspondiente a un sellado resistente a condiciones de humedad extrema, polvo y golpes de fuerza mecánica. El clima de la zona es tropical templado, propio del país, y se ve influenciado por la cercanía a la costa y los vientos provenientes del nordeste acentuados por los flujos de aire que crean las grandes edificaciones existentes en el Vedado. Las precipitaciones se presentan con más frecuencia entre los meses de junio y octubre con un promedio anual que varía entre los 1100 y los 1600 mm. Junto con estas precipitaciones se adjuntan vientos fuertes y moderados que forman parte de tormentas tropicales y frentes fríos. Estas características del lugar propician que las temperaturas y condiciones climáticas resulten agradables durante la mayor parte del año oscilando entre los 24 y los 25°C como media anual. Sin embargo, existe una temperatura muy elevada en los exteriores del edificio en los que el sol se proyecta 40 % del día llegando a temperaturas de 30°C en verano. En cuanto al relieve el inmueble se encuentra sobre un relieve relativamente ondulado con pendiente a la costa y un terreno calizo, El parqueo esta completamente tapizado con derretido de concreto. La incidencia del sol en el área de parqueo representa el 40 % del horario diurno, esto es así por la localización del mismo en el área noreste de la edificación y siendo tapado en horarios tempranos y tardíos por el propio edificio.

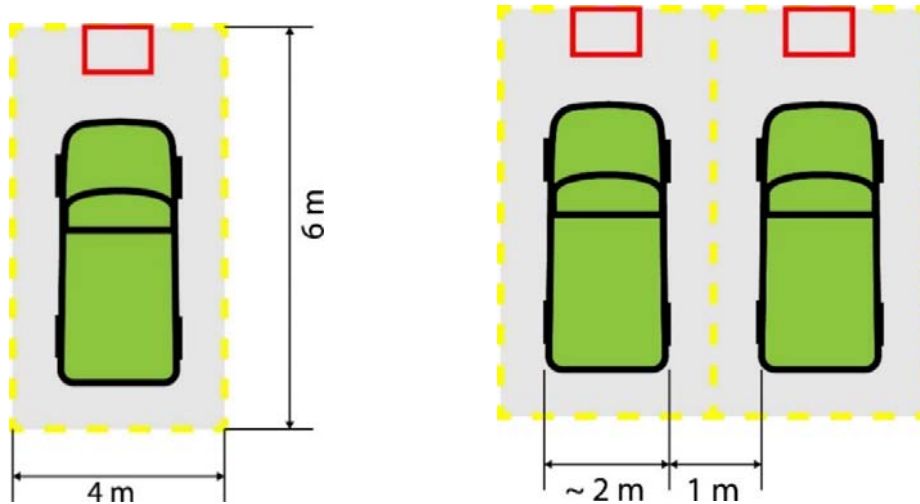
Relaciones espaciales.

Se cuenta con un espacio de 13 metros de ancho por 15 m de longitud en la cual se realiza el parqueo de aproximadamente cuatro automóviles modelo sedan. A petición de los compañeros del proyecto 3XE y basándose en la experiencia de los mismos en la colocación de cargadores CIRCUTOR se realizará el diseño de la estación en una configuración longitudinal en la que dos vehículos se parquean de frente al cargador en sentidos convergentes. Esta propuesta permite que al fabricar la estación se puedan colocar en el contexto de diversas formas a petición de la empresa contratista



Vistas superiores de la zona de estacionamiento basada en la configuración solicitada por el CEDAI en distintos tipos de parqueos libres y empresariales.

Medidas estandarizadas para zonas de parqueo



Contexto: Conclusiones.

La estación de carga cuenta con un espacio bondadoso para su montaje, tales bondades no son el caso de las condiciones climáticas debido a que el salitre, la humedad y los vientos atentan contra la composición ferrosa de los componentes del cargador y de la estructura misma. Es necesario sellar por completo la zona que contiene los componentes del kit para separar por completo los mismo del exterior.

El acople al contexto se puede realizar mediante el uso de elementos de unión como pernos, tornillos y ganchos. Tanto en el suelo como en la pared de un muro o columna. Es factible el diseño de un cargador compacto que tenga facilidades de montaje en contextos variados.

Tecnología del producto.

Los procesos tecnológicos para fabricar la estación de carga están relacionados al uso de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Este material es un compuesto conformado por fibra de vidrio y resinas de poliéster o resinas epóxicas. Consta de un proceso seriado de vaciado y dispersión de la mezcla en una superficie con la textura del acabado que se le necesite dar a la pieza. Se depositan cantidades pequeñas en la superficie y se le es aplicada la resina como agente adhesivo. Luego de repetir el proceso en cada rincón del molde, y de añadir mínimo tres capas del material, se deja secar a temperatura ambiente y sin uso de catalizadores. Luego del secado se obtiene un material resistente y prácticamente más resistente que el acero en los grosores de chapa, inmune a la acción de agentes químicos y que copia la superficie aplicada en el molde. De esta manera se fabrican carcazas, carrocerías, pértigas, quillas de barcos, techos, recipientes etc...

También se utilizarán planchas de metal similares a las que se utilizan en el ensamblaje de estaciones CIRCUTOR, para realizar la colocación de los componentes del kit de carga y a su vez otorgarles tierra física el circuito eléctrico. Esta tierra física es necesaria debido a que la fibra de vidrio no conduce la electricidad y las corrientes parasitas influye en el funcionamiento del cargador. Estas planchas son de 1.5 mm de grosor y se puede ahuecar, cortar y doblar a la forma requerida, y luego atornillar los componentes eléctricos.

Bondades del PRFV.

Alta flexibilidad.

Se le pueden añadir insertos para variar sus propiedades y formas de ensambles.

Se pueden colorear sin problema a base de esmaltes y pinturas a base de aceites.

Posee poca combustibilidad, no propaga la llama ni origina humos tóxicos.

Resiste temperatura hasta 175 grados.

Posee estabilidad dimensional con un bajo coeficiente de dilatación.

Tiene características eléctricas aislante y buena permeabilidad dieléctrica.

Tiene compatibilidad con las materias orgánicas.

Posee una alta adherencia fibra-polímero.

La resistencia mecánica que presenta es superior a la del acero.

Tecnología: Conclusiones

Se requiere el uso de formas continuas de aristas suaves y sin filo, además de cavidades que no sean menores de 2 cm de grosor y 5 cm de profundidad, para de esta forma facilitar el proceso de moldeado. Es necesario crear un molde simple hecho de un material con bajo coeficiente de dilatación para contener los componentes químicos, haciendo la contra forma de tal manera que las superficies lisas queden expuestas a la hora de hacer la deposición.

Mercado.

Los homólogos de la estación en el mercado nacional no resultan relevantes, ya que la tecnología de los vehículos eléctricos es de joven implementación en empresas cubanas. Sin embargo, los sistemas CIRCUTOR que son colocados actualmente por el CEDAI son un buen referente internacional y cuenta con una calidad muy buena.

Esta estación esta compuesta por un módulo de carga en forma de poste con dos tomas de corriente. Posee dos tipos de velocidad de carga, lenta y media. Es acoplada al suelo por uso de pernos previamente anclados al suelo mediante fundición de concreto. No es solamente un poste, sino que también cuenta con un sistema de techado, compuesto por vigas verticales que sostienen una retícula de perfiles unidos mediante pernos y remaches. Esta retícula se utiliza tanto para la colocación de materiales laminados como techos y también para la instalación de paneles solares. Puntos débiles de este tipo de estación es la falta de estética de los elementos de techos y columnas metálicas que lo componen, además de la forma poco atractiva y trillada de cargador en forma de poste rectangular y de colores acromáticos y oscuros. Esta estética que presentan se separa un tanto de los conceptos actuales atribuidas a vehículos eléctricos de autonomía extendida.



Luego del análisis de los referentes a nivel internacional se concluyeron los siguientes aspectos y carencias con el objetivo de desarrollar un proyecto competitivo en el mercado.

1. Estética trillada de elemento en forma de poste.
2. Carencia de conceptos asociados a las energías renovables o de ahorro.
3. Aspecto anacrónico y monolítico.
4. Uso de materiales costosos y en grandes cantidades.
5. Poca, por no decir ninguna, inclusión estético formal al contexto de emplazamiento.

Empresa: Émerix Iberinnova S.L.

Modelo: Merlyn Evo4 poste

Fuente: Google Lens



Empresa: CIRCUTOR

Modelo: CHAdEMO

Fuente: CIRCUTOR.com



Empresa: BlueMobility

Modelo: City

Fuente: BlueMobility.com



Empresa: SIMON

Modelo: Caja recarga

Fuente: Simon.com

Requisitos de diseño.

Altura de colocación 1.50 m respecto al suelo.

Ranuras en la forma de la carcasa de no menos de 2 cm de grosor y 5 cm de profundidad.

Uso de recubrimiento sellador en la superficie de la carcasa.

Cumplimiento del parámetro de protección IP-68 contra polvo y humedad.

Conceptualización.

Herramienta biónica.

Durante la etapa de problema se analizaron aspectos físicos, técnicos, de diseño y productivos de los cargadores que actualmente se encuentran en el mercado internacional. Se descubrió una gran falta de significado conceptual en los diseños de las estaciones, que no se encuentra al nivel de la importancia que se les atribuye a estos equipos. Se toma la decisión de utilizar la herramienta biónica como método de resolución de varios problemas:

1. La herramienta propone indagar formas nuevas y atractivas que hagan gustosa tanto la compra como la interacción con el producto.
2. Al recurrir a sujetos provenientes de la naturaleza haciendo uso de su simetría, se pueden lograr superficies que cumplan con los parámetros de moldeo en PRFV.
3. Al tener significado propio y carácter diferenciador de los restantes cargadores en el mundo, automáticamente posicionara al nuevo producto del CEDAI en el mercado internacional.
4. Este nuevo carácter le puede o no otorgar al producto una inclusión sin estridencias en los diversos contextos de emplazamiento.
5. La herramienta permite generar no solo un producto sino un sistema de productos que se basan en un mismo concepto, asegurando así una posterior generación de cargadores.

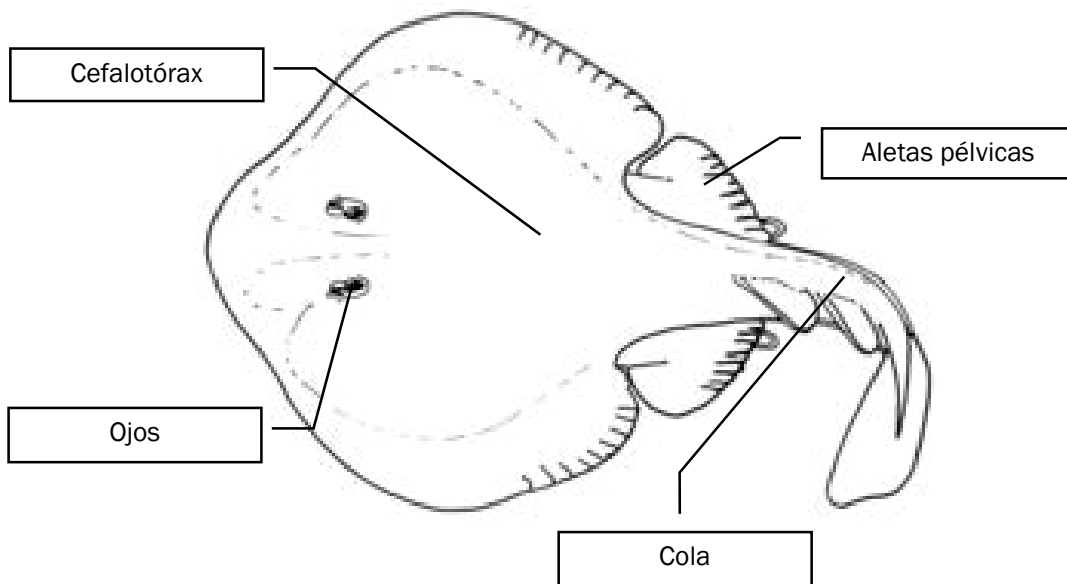
Enfoque de la herramienta.

El proyecto necesita la utilización de una forma que genere un impacto tanto visual como de uso en el momento de la interacción de los usuarios con el producto. Es necesario también atribuir un aspecto y carácter físico de orden curvo y simétrico, volumétrico y resistente para la creación de una carcasa que contenga los elementos del kit de carga Open EVSE. Una manera útil de filtrar la inmensa cantidad de sujetos de estudio que existen en la naturaleza es mediante la búsqueda de atributos que sean análogos a los del producto a diseñar, y de esta forma extrapolar su significado a la solución de diseño.

Significados asociativos del producto:

1. Electricidad/ Característica física o asociativa de algún fenómeno natural.
2. Protección/ Acción / Fenómeno natural o animal.
3. Conexión/ Característica física, espiritual o instintiva animal o de fenómeno natural.
4. Volumen compacto/ Característica física animal o natural.
5. Volumen curvo/ Característica física animal o natural.
6. Resistencia a la humedad/ Característica física animal o natural.

Los sujetos de estudio cuentan con características asociadas a la electricidad, conexión, volumen compacto y curvo y resistencia a la humedad. Se seleccionaron dos sujetos del reino animal pertenecientes a contextos acuáticos. Se realizó el análisis de las prestaciones tanto formales como cognitivas que brindaban los sujetos y se seleccionó el sujeto raya eléctrica debido a la forma curvada y volumétrica en vista superior, además de presentar asociaciones de la cola con cableado de conexión al vehículo.

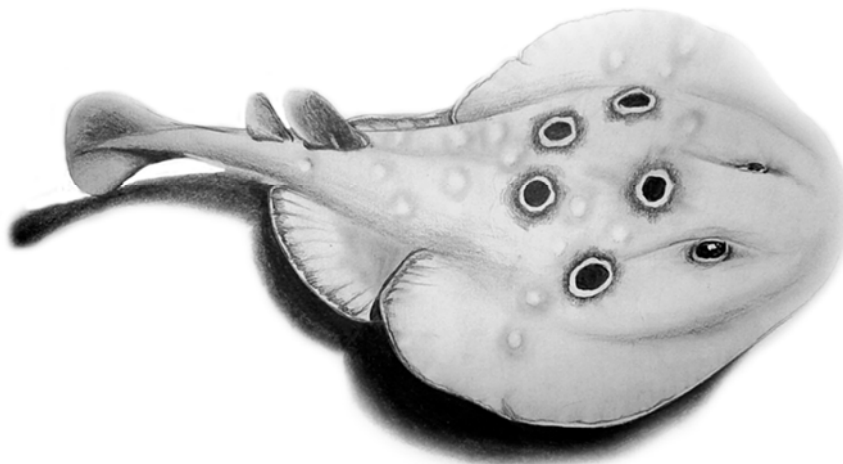


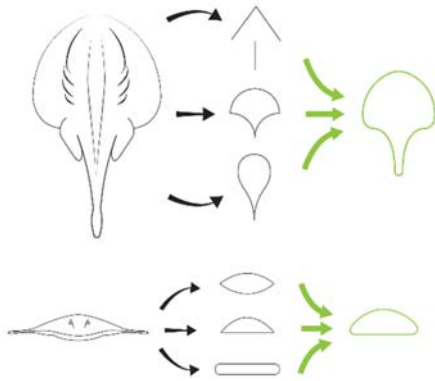
Análisis y analogía del sujeto.

Se puede separar el cuerpo del mismo en tres secciones fundamentales asociadas a las decisiones de diseño anteriormente acotadas en el diseño del producto. La zona que comprende el cefalotórax del animal esta compuesta por la cabeza, agallas, boca, sistema digestivo, sistema de defensa (generador de electricidad) y aletas pélvicas. Esta zona se puede asociar formalmente a la carcasa del cargador. La siguiente sección comprende la cola y la conexión de la misma a la espina dorsal del animal. Se asociará formalmente con el cableado utilizado para conectar los vehículos al cargador. La última sección comprende la zona de los ojos y parte superior de la espina dorsal de la raya, asociándose a un espacio disponible para la colocación de un display lumínico que aluda a estos órganos.

Portador funcional	Elemento del cargador
Cefalotórax	Carcasa de los componentes
Cola	Cable de conexión del vehículo
Ojos	Display lumínico

Concepto: Síntesis formal.





Premisas conceptuales.

Premisa # 1: Asociar el sentido de caída de los conectores al aspecto longitudinal de la cola.

Premisa # 2: Diseñar un display lumínico que connote a los ojos del animal.

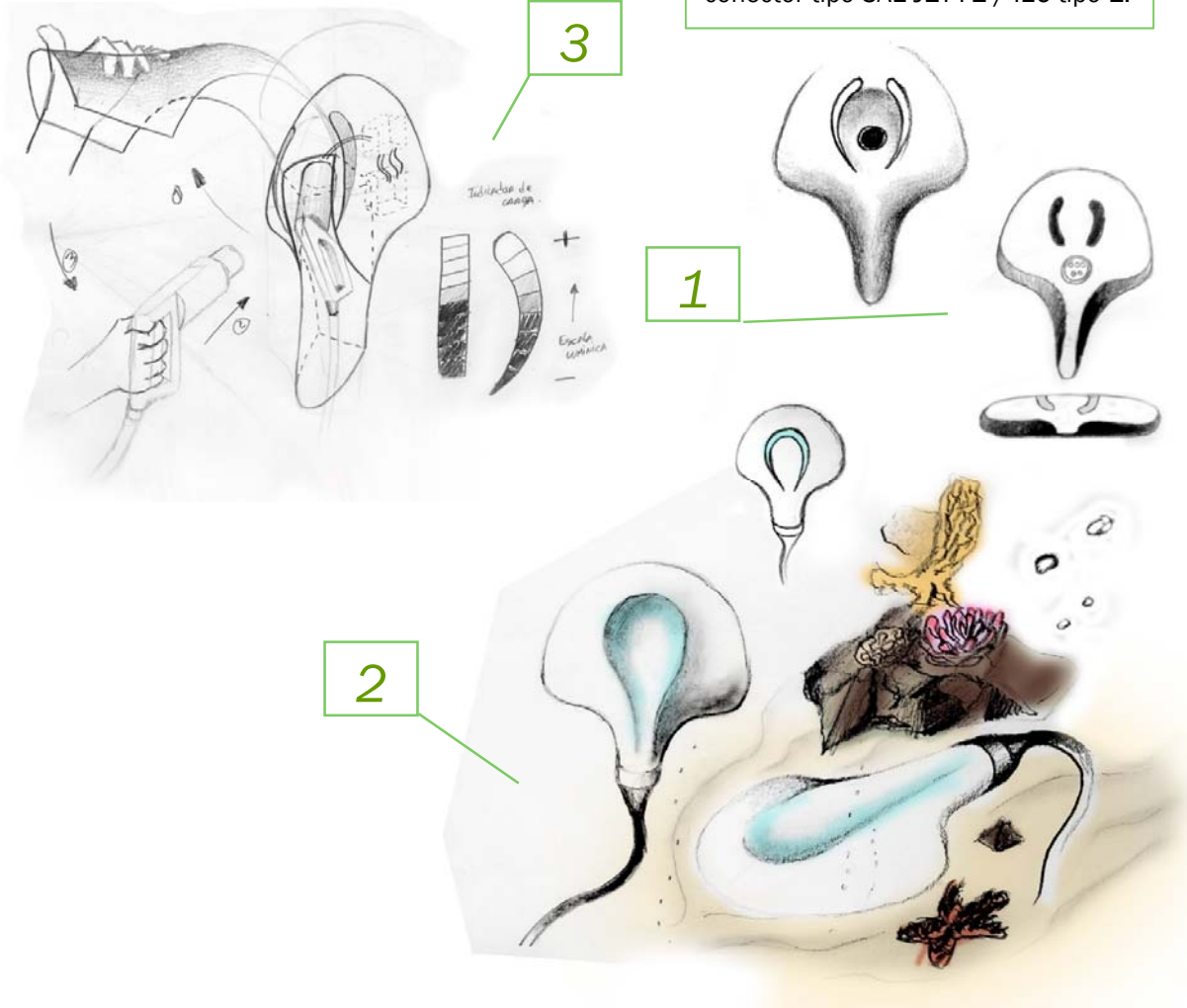
Premisa # 3: Crear una cavidad centrada que contenga la salida de corriente del cargador y el asidero del conector de carga modelo SAE J1772 / IEC tipo 1.

Premisa # 1 y 3: Alternativas

Alternativa # 1: La forma sintetizada de la manta para generar una carcasa que contenga los elementos del kit de carga, de conexión externa.

Alternativa # 1: La forma sintetizada de la manta para generar una carcasa que contenga los elementos del kit de carga, de la cual se deriva un cable conector fijado a la misma.

Alternativa # 3: La forma sintetizada de la manta para generar una carcasa que contenga los elementos del kit de carga, De la cual será utilizada la morfología de la cola para generar un elemento de pivote que sellara un espacio cóncavo, en el que se encuentra el conector de carga de la estación. Este espacio será de las dimensiones pertinentes para el resguardo del extremo del conector tipo SAE J1772 / IEC tipo 1.



Selección.

Los criterios de selección se basaron en la efectividad de la interacción respecto a los análisis anteriores en la etapa problema, quedando la alternativa numero 3 como la de mejor enfoque de uso y funcionalidad.

Descripción

Esta cavidad a crear propone una interacción similar a la escrita en el proceso de análisis del factor uso, el cual planteaba la codependencia de acciones de uso con las de encendido y apagado del cargador; sita etapa problema: acciones de uso. La tapa tendrá tres funciones primordiales en el cargador; 1 Separará la conexión del conector y el cargador del exterior, 2 Asegurará el cable del conector al cargador evitando así desconexiones repentinas, 3 Actuará de conmutador del estado de encendido y apagado del cargador.

Premisa # 2: Solución.



La solución de diseño del display lumínico se apoya en la configuración de la alternativa seleccionada para la configuración de la carcasa. Se colocaron dos listones a ambos lados de la tapa que contiene la zona de conexión del cargador. Estos listones están compuestos por una luminaria de tipo led seccionada en 10 partes. Estas diez partes representan el estado de carga del vehículo, siendo una sesión correspondiente a un 10 % del total de la carga. Es preciso decir que la visualidad con la que se representa el funcionamiento del display no es la misma que se vera en formato físico, debido a que el material que recubre la tira led refractara la luz de otra forma, quedando solamente luces separadas de colores y al estar separadas se puede realizar el análisis del nivel de carga contando las luces.

Concepto

Manta



Descripción del concepto

Estación de carga para vehículos eléctricos. Compuesta por tecnología Open EVSE con velocidades de carga de larga y de mediana duración. De morfología basada en las características físicas y connotativas de la Manta Raya, protege y cella los componentes funcionales del medio externo. Utiliza también como novedad una zona de carga hermetizable que asegura la inserción de los conectores al puerto de carga, separa la relación de conexión del medio externo y controla el estado de apagado y encendido de la estación.

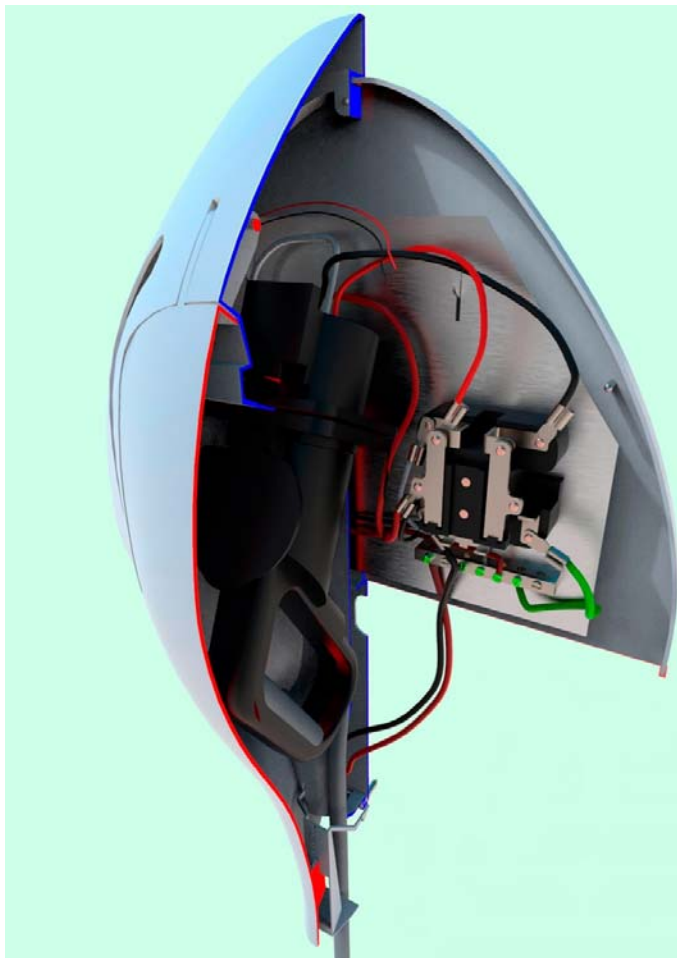


Con un cuerpo compuesto por poliéster reforzado con fibra de vidrio y elementos de uso atractivos, mantiene al usuario atento al proceso de carga indicándole cada momento del proceso de conexión y evitando usos indebidos del mismo.

Modo de uso



Componentes internos.



Escala real. H /percentil95



Conclusiones.

El proyecto ha logrado crear un prototipo de carcasa capaz de contener el kit de carga importado por el cliente, con características novedosas respecto a homólogos en el mercado. Es notable reconocer durante el proceso de diseño, la importancia del análisis profundo junto al cliente de las posibilidades, ventajas y facilidades con las que se puede realizar el proceso de diseño. Esta interacción es sin lugar a dudas el momento más importante en un proyecto de diseño, ya que genera un cúmulo de conocimiento suficiente para generar lo que en un futuro será un producto de diseño industrial.

Recomendaciones.

Aparear al proyecto de conceptualización una etapa de análisis tecnológico y productivo de la estación de carga, que propicie la producción, análisis del funcionamiento y rediseño del producto en caso de ser necesario.

Otorgarle una identidad a la estación, que acompañe el concepto con el que fue creada.

Respecto al documento

El conocimiento escaso de la herramienta con la que fue creado este documento, genera que los archivos adjuntos en formato (.gif) no sean visibles. Se recomienda en caso de necesitar visualizar estos archivos modificar el documento en modo página web.

Bibliografía.

- Lledó, Pablo. (2007) Gestión de proyectos. Buenos Aires: Prentice Hall – Pearson Education, 2007
- Calvo, X. (2009) Gestión del ciclo de vida del producto. Generalitat de Catalunya.. Doc. Digital.
- Kerzner, H. (2003). Planificación y gestión de proyectos. Wiley & Sons, 2003.
- Panero, Julius. Las Dimensiones Humanas en los espacios interiores L-0366 ND 91.
- Lamilla, J. y C. Bustamante. 2005. Guía para el reconocimiento de: tiburones, rayas y quimeras de Chile. Oceana 17(nov. 2005):1-80.
- Contenido proporcionado en clases impartidas en el instituto.