

Detector de plagio v. 1991 - Informe de originalidad 18/3/2022 10:22:02

Documento analizado: ARTICULO CIENTIFICO_SAE J1772_CHINCHUÑA_FERNANDEZ 17-03-2022.pdf Licenciado para: iInforme de originalidad generado por una versión demo no registrada!

? Preajuste de comparación: Volver a escribir ? Idioma detectado: Es
? Tipo de verificación: Control de internet
[tee_and_enc_string] [tee_and_enc_value]

Advertencia: Versión de demostración: ilos informes están incompletos!

Detecta **más plagio** con el **Detector de plagio** con **licencia**:



Solicite su **licencia de por vida** repleta de características:

1. Procesamiento **completo de** recursos, icon **más resultados!**
2. **iComparación lado a lado** con análisis detallados!
3. **i Velocidad de** procesamiento **más rápida, detección más profunda!**
4. **Estadísticas avanzadas**, gestión de informes de originalidad!
5. ¡Muchas otras **funciones y opciones geniales**!

Obtenga su **5% de descuento**:



Análisis detallado del cuerpo del documento:

? Tabla de relaciones:

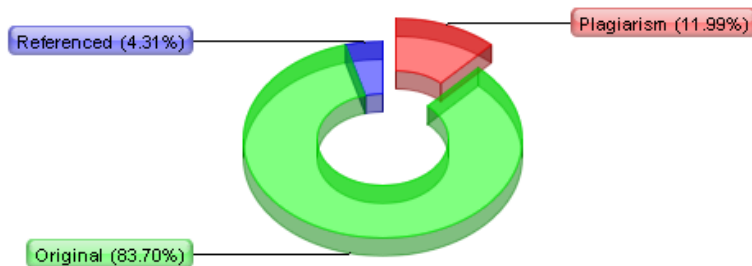


Gráfico de distribución:



Principales fuentes de plagio: 24

18%	659	1. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
12%	497	2. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
9%	459	3. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia

Detalles de recursos procesados: 184 - Okay / 24 - Ha fallado

Notas importantes:

Wikipedia:	Libros de Google:	Servicios de escritura fantasma:	Anti-trampa:
[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]	[no detectado]

Informe anti trampas de UACE:

- Estado: Analizador **[Encendido]** Normalizador **[Encendido]** similitud de caracteres establecida en **[100%]**
- Porcentaje de contaminación UniCode detectado: **0%** con límite de: 4%
- Documento no normalizado: porcentaje no alcanzado [5%]
- Todos los símbolos sospechosos se marcarán en color violeta: **Abcd...**
- Símbolos invisibles encontrados: [0]

Recomendación de evaluación:

No se requiere ninguna acción especial. El documento está bien.

[uace_abc_stats_header]

[uace_abc_stats_html_table]

Referencias activas (URL extraídas del documento):

1. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
2. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
3. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
4. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
5. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
6. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
7. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
8. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
9. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
10. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
11. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
12. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
13. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia
14. iLa URL estará disponible solo con una licencia! Solicitar una licencia

URL excluidas:


No se detectaron URL

? URL incluidas:

No se detectaron URL


[?](#) Análisis detallado del documento:

2.1 REGISTRO FORMATO ARTÍCULO CIENTÍFICO Código: FOR.FO31.09 01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN vi,04/06/2021 PROCESO: 03 TITULACIÓN ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021

 **Plagio detectado: 0,37%** Modo de demostración: [iRegistre el software!](#) [+ 4 recursos!](#) id: **1**

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO VERSIÓN: MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ELABORACIÓN: Página 1 de 17 INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO

CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ TEMA: ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DEL VOLTAJE DEL CARGADOR A BORDO SAE J1772 AL EFECTUAR FALLAS EN EL SENSOR DE PROXIMIDAD PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ WALTER RICARDO CHINCHUÑA MATABAY KENNET BRAYAN FERNÁNDEZ FLORES Asesor: EDUARDO FRANCISCO AVILA SALAZAR QUITO, FEBRERO DEL 2022 c Instituto Superior Universitario Central Técnico (2022). Reservados todos los derechos de reproducción DECLARACIÓN Yo Walter Ricardo Chinchuña Matabay, declaro

 **Plagio detectado: 1,28%** Modo de demostración: [iRegistre el software!](#) [+ 3 recursos!](#) id: **2**

que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento. El Instituto Superior Tecnológicos Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la

Advertencia: Versión de demostración: ¡los informes están incompletos!



¡Se sospecha un alto nivel de plagio!

Obtenga su informe completo:

1. Informes más detallados: ¡completos con funciones!

2. Procesamiento de pedidos instantáneo - ¡activación inmediata!

3. ¡Licencias de por vida! ¡Soporte las 24 horas!



normativa institucional vigente. _____ Walter Ricardo Chinchuña Matabay
DECLARACIÓN Yo Kennet Brayan Fernández Flores, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento. El Instituto Superior Tecnológicos Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente. _____ Kennet Brayan Fernández Flores
CERTIFICACIÓN Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Walter Ricardo Chinchuña Matabay y Kennet Brayan Fernández Flores, bajo mi supervisión.
_____ Eduardo Francisco Avila Salazar TUTOR DE PROYECTO
AGRADECIMIENTOS ESPECIALES AGRADECIMIENTO Quiero expresar mi agradecimiento al ser

supremo que me ha sabido brindar la sabiduría y la perseverancia para poder lograr mis objetivos propuestos, agradezco a mis padres quienes han sido el soporte económico y sobre todo emocional a lo largo de mi vida, quienes gracias a su apoyo y animo se han procurado que siga cada vez adelante en mi camino, ofreciéndome todo lo que está al alcance de sus manos sin importar el sacrificio que han realizado en distintas situaciones, también expreso mi total agradecimiento al ISUCT y a todas las autoridades y docentes quienes han aportado de gran manera en la culminación de esta etapa de mi vida, siendo también los responsables de darme las bases necesarias en cuanto al conocimiento adquirido durante la estancia en la institución, sobre todo agradezco a nuestro tutor quien supo guiarnos de la mejor manera para la conclusión de esta investigación, finalmente agradezco al resto de mi familia, compañeros y allegados que se han mostrado presente en mi formación personal. Walter Chinchuña

Mediante el siguiente párrafo estoy muy orgulloso de todos los que me apoyaron mediante este procedimiento que es llegar a poder tener un título profesional mediante la culminación de los semestres y mediante esta tesis. Agradezco a dios el cual me ha dado lo primordial lo que es la vida y la salud, agradezco a mis padres ya que ellos fueron mi apoyo los cuales me supieron apoyar tanto económica como emocionalmente y nunca estuvieron en contra que siga esta bonita carrera, agradezco a mis hermanos los cuales me ayudaron brindándome su fe cariño y dándome ánimos que no desista. Agradezco a los ingenieros los cuales me dieron clases y con toda buena disposición supieron cómo explicar y enseñar sobre la materia, agradezco a los maestros los cuales estuvieron a mi cargo en prácticas profesionales los cuales supieron cómo darme ánimos y hacer que tenga más afecto y más pación por esta bonita carrera de mecánica automotriz, por último y no menos importante agradezco a mi tutor y mi compañero los cuales juntos hemos podido realizar este trabajo. Kennet Fernández

DEDICATORIA Dedico esta investigación y todo es esfuerzo realizado tras la misma, de una manera muy afectuosa a mis padres, por el apoyo y la fe que me tienen, el impuso y dedicación que me han sabido brindar, por llenarme de buenos ideales y no permitir que me rinda nunca, el orgullo y felicidad son totalmente suyos, a mis hermanos y sobrino por el cariño y apoyo moral brindado día tras día, a mi familia y amigos por su esperanza depositada en mí y los buenos deseos de su partes, esta dedicación va para todos ustedes. Walter Chinchuña

El trabajo realizado se lo dedico a todos los que me ayudaron a llegar hasta aquí como lo son mis padres, quienes me han ayudado a llegar hasta aquí con su apoyo. Le dedico a mis hermanos los cuales para ellos soy un ejemplo, le dedico a mi abuelita en el cielo que siempre me dijo que quería que tenga un título. Kennet Fernández. Recibido: 17-01-2020, Aprobado tras revisión: Espacio para la editorial de la Revista Forma sugerida de citación: D. Andagoya, D. Barzallo y J. Narvaez, "Guía para la Preparación y Envío de los Trabajos Científicos", Revista Investigación Tecnológica IST Central Técnico, vol. 1, no. 1, pp. xx-yy, 2020. STUDY OF THE VOLTAGE BEHAVIOR OF THE SAE J1772 ON-BOARD CHARGER DURING PROXIMITY SENSOR FAULTS ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DEL VOLTAJE DEL CARGADOR A BORDO SAE J1772 AL EFECTUAR FALLAS EN EL SENSOR DE PROXIMIDAD Walter Chinchuña Matabay 1 Kennet Fernández Flores 2 Eduardo Avila Salazar 3 1 Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail: wchinchunam@istct.edu.ec 2 Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail: Kfernandezf@istct.edu.ec 3 Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, Quito, Ecuador E-mail: eavila@istct.edu.ec

RESUMEN El presente documento hace referencia al estudio del comportamiento del cargador a bordo SAE J1772 enfocándose en el funcionamiento del sensor de proximidad con el que cuenta, mismo que es necesario para realizar la carga y al existir fallas tenderá a afectar los parámetros del cargador, por lo cual se lleva a cabo recolección de información para entender su funcionamiento y posteriormente realizar una prueba práctica donde se emplea una resistencia externa en la línea de conexión del sensor, lo que ocasiona la variación del voltaje emitido, las mediciones obtenidas por el osciloscopio muestra un voltaje de carga completa de 3.2V, 5V con la batería descargada y al realizar la prueba con la resistencia muestra una medida de 3V simulando una carga completa, siendo estos los valores en la señal emitida por el sensor de proximidad responsable de permitir o no la carga, lo que demuestra que el estudio de las fallas aporta al diagnóstico del funcionamiento del cargador, teniendo en cuenta que el vehículo para recibir carga debe estar apagado y los puertos de carga correctamente conectados. Palabras clave- SAE J1772, Sensor de proximidad, Fallas, continuidad, voltajes. ABSTRACT This document refers to the study of the behavior of the SAE J1772 on-board charger focusing on the operation of the proximity sensor with which it counts, which is necessary to perform the load and if there are failures will tend to affect the charger parameters, so information gathering is carried out to understand its operation and then perform a practical test where an external resistor is used in the connection

line of the sensor, which causes the variation of the voltage emitted, the measurements obtained by the oscilloscope shows a full charge voltage of 3. 2V, 5V with the battery discharged and when performing the test with the resistor shows a measurement of 3V simulating a full charge, these being the values in the signal emitted by the proximity sensor responsible for allowing or not the charge, which shows that the study of the faults contributes to the diagnosis of the charger operation, taking into account that the vehicle to receive charge must be off and the charging ports properly connected. Index terms— SAE J1772, proximity sensor, faults, continuity, voltages. Revista investigación Tecnológica IST Central Técnico Vol. 1, No. 2, 2020

1. INTRODUCCIÓN En la actualidad gracias al avance tecnológico que ha marcado las nuevas tecnologías en el ámbito automotriz cada vez se ha optado por medidas que se inclinan por el cuidado del ambiente, un claro ejemplo de esto es la creación de vehículos eléctricos, teniendo características y métodos de funcionamiento para ejercer el trabajo del mismo. La carga de un vehículo eléctrico dependerá netamente del elemento encargado de proporcionar la energía para un su funcionamiento, de estos elementos existen modelos distintos de cargadores, muchos de estos poseen un conector estándar que es denominado SAE J1772, el cual gracias a su estructura y disposición de sus elementos ha resultado ser beneficio en muchos aspectos y con ellos trayendo resultados adecuados al momento de cargar un vehículo eléctrico. (Juárez, 2020) Los propietarios de vehículos eléctricos cuyos cargadores cuenten con este tipo de conector, han podido destacar y notar ciertos fallas y averías que suceden con el pasar del tiempo de estos elemento, un claro ejemplo de los problemas más frecuentes es cuando el sensor de proximidad del conector presenta alguna anomalía en su funcionamiento, lo cual puede provocar una serie de inconvenientes al cargar el vehículo, y al ser este un sistema complejo puede provocar variaciones en el comportamiento del voltaje, es por ello que se ve necesario realizar un estudio enfocado netamente en el comportamiento del voltaje cuando se presente una avería con dicho sensor, esto mediante una serie de pruebas que puedan facilitar la obtención de datos relevantes, y así identificar síntomas que pueden servir para un diagnóstico óptimo al ejecutar el mantenimiento de un vehículo que cuente con este cargador.

1.1. SAE J1772 El conector SAE J1772 empleado con mayor frecuencia a nivel global gracias a las prestaciones que este elemento ofrece, en donde su utilización se ha visto acogida por una gran parte del campo automotriz, y que cada vez se puede encontrar con mayor facilidad puntos de carga que sean compatibles con este modelo de conector. (LuGEnerGy, 2021) En la Figura 1 se aprecia al cargador SAE J1772 ejecutando el proceso de recarga del vehículo, donde la estación o punto de carga se encuentran homologadas a los estándares previstos por esta clase de conector. (Herrera, 2021) Figura 1: Cargador a bordo SAE J1772. Fuente: (Herrera, 2021) Según la Sociedad de Ingenieros de Automoción, quienes han definido los principales tipos de carga disponibles para los vehículos eléctricos a través del conector estándar SAE J1772 que es mayormente utilizados por ser compatibles en modelos que cuenten con este tipo de cargador. (García, 2021) Este tipo de cargador puede garantizar tiempos de carga en base al punto de recarga al que se conecta el vehículo independientemente, pero desde un plano más real y práctico, dichas estimaciones suelen ser tomadas como una guía aproximada, ya que hay muchos factores que influyen, los cuales pueden ser: el estado de carga de la batería, la eficiencia del cargador, variaciones del voltaje e incluso averías y fallas en los elementos que conforman el conector SAE J1227, los cuales al presentar un problema suelen perjudicar al funcionamiento adecuado del cargador, impidiendo así una carga óptima. (García, 2021)

1.1.1. Conector tipo 1 - Vehículos estadounidenses y japoneses El cargador a bordo SAE J1772 comprende del conector Tipo 1 y a su vez del conector Tipo 2, siendo ambos utilizados con mayor frecuencia por grandes fabricantes de vehículos japoneses y estadounidenses, los cuales han denotado las prestaciones beneficiosas que ofrece este cargador, por lo cual han optado por seguir empleándolo en sus nuevos modelos hasta la actualidad. (Majdalani, Adsl Zone , 2021) La diferencia entre el Tipo 1 y el Tipo 2 es la clase de estándar al que responde cada uno respectivamente, por lo cual el Conector Tipo 1 se basa en el estándar SAE J1772, mientras que el Tipo 2, por su parte se enfoca en el estándar denominado ICE 6219-2; La Figura 2 muestra al conector Tipo 1 SAE J1772, donde se puede apreciar su forma y diseño. (Majdalani, Adsl Zone , 2021) Figura 2: Conector Tipo 1. Fuente: (Majdalani, Adsl Zone , 2021)

1.2. Estructura del conector SAE J1772 El conector SAE J1772 al igual que otros enchufes monofásicos, dispone y cuenta con las tradicionales tomas de corriente, es decir la toma de fase y así mismo la toma de neutro, agregando a este la toma hacia tierra, este conector se caracteriza por su forma específica, agregándole a esto dos conectores adicionales que son utilizados para lograr la conectividad y a su vez comunicarse

con el vehículo. (Majdalani, Adsl Zone , 2021) El conector Tipo 1 SAE J1772 posee tres terminales de corriente alterna de alta tensión, dos terminales utilizados para la comunicación siendo estos de bajo voltaje, la estructura de este conector se muestra en la Figura 3 acompañada de la Tabla 1 donde se representa cada uno de sus elementos. (LUCAS-NUELLE, 2021) Figura 3: Estructura del conector SAE J1772. Fuente: (LUCAS-NUELLE, 2021) Tabla 1 Elementos del conector SAE J1772 Numeral Parte 1 Bloqueo mecánico 2 Contacto piloto CP 3 Tierra de protección 4 Sensor de proximidad 5 Fase L1 alimentación de corriente alterna 6 Conductor neutro 7 Guía mecánica/cápsula de acoplamiento 8 Botón de desbloqueo mecánico Fuente: (LUCAS-NUELLE, 2021) 1.3. Tipos de carga El tipo de carga va a estar ligado netamente a la variación de su velocidad ya que de esta dependerá el tiempo que tomará recargar las baterías, lo cual a su vez resulta depender de forma directa la potencia del mismo, cada tipo de carga poseerá ciertas prestaciones y características propias de funcionamiento de acuerdo al tipo de carga que se está ejecutando, en donde tenderá a variar ciertos aspectos con el fin de ofrecer una carga adecuada. (Lovesharing, 2020) 1.3.1. Carga ultra-rápida Cuenta con una potencia de carga muy elevada, Revista investigación Tecnológica IST Central Técnico Vol. 1, No. 2, 2020 logrando producir una carga completa del vehículo en el periodo de cinco a diez minutos aproximadamente, este tipo de carga aún se experimenta en vehículos con acumuladores de tipo supercondensadores. (Lovesharing, 2020) 1.3.2. Carga rápida Puede alcanzar los 240Kw de potencia con una corriente continua de 600 voltios y 400 amperios logrando así un estimado del 80% de carga en el trascurso de 30 minutos, por su parte al utiliza corriente alterna ofrece 220Kw de potencia con 500 voltios y 250 amperios logrando el 80% de carga en 10 minutos. (Lovesharing, 2020) 1.3.3. Carga lenta Utilizada en enchufes domésticos de tipo Schuko, con corriente alterna a 230 voltios, 16 amperios y una potencia de 3,6Kw teniendo esta una duración de 6 a 8 horas para la carga, al utilizar corriente alterna trifásica se obtiene 11Kw de potencia a 400 voltios y 16 amperios con una duración de 2 a 3 horas. (Lovesharing, 2020) 1.3.4. Carga súper-lenta El estimado para la carga es de 10 a 12 horas, debido a la limitación de 10 amperios de intensidad de corriente, esto por la carencia de una base de recarga con protección y no contar con instalaciones adecuadas para su uso. (Lovesharing, 2020) 1.3.5. Adaptadores de carga Para los adaptadores de carga existe el ya mencionado J1772 o conector Tipo 1, el cual fue presentado en el año 2009. El conector J1772 fue el primer conector estandarizado universal como conector con el vehículo y fue bien acogido por los fabricantes de vehículos de nacionalidad americana y japonesa entre otros, la gran mayoría de fabricantes europeos han optado por cambiar el tipo de conector por el IEC62196 o conector Tipo 2 mostrado en la figura 4, en la actualidad la gran parte de las electrolineras al adquirir un cargador para realizar la carga del vehículo desde casa viene con el conector tipo IEC62196 por lo que se necesita de un adaptador que va a realizar el acople sin ningún tipo de repercusión negativa y el usuario podrá cargar el vehículo de manera segura. (LugEnergy, 2021) Figura 4: Adaptador tipo 1(SAEJ1772) a tipo 2 (IEC62196). Fuente: (Majdalani, Adsl Zone , 2021) 1.4. Seguridad activa del conector Para la manipulación del SAE J1772 los fabricantes han optado por dar la mayor seguridad posible para los ocupantes de estos conectores. El SAE J1772 trabaja con altas corrientes eléctricas, ya sea corrientes alternas como continuas, por lo cual puede ser peligroso la manipulación al momento de cargar el vehículo. El SAE J1772 sin conectar puede ser sumergido en agua, puede ser topados sus contactos con los dedos sin ningún tipo de protección sin el riesgo que la persona que este manipulando sufra algún siniestro, muy aparte de esto, los conectores vienen incluidos con sus respectivas tapas para evitar que ingresen algún tipo de basura, agua o residuo a su interior, posterior a esto cuentan con empaques o gomas protectoras para que los conectores soporten estar a la intemperie. (Newsautomotive, 2013) 1.5. Sensor de proximidad En el SAE J1772 en la parte de la pistola esta uno de los pines conocido como pin de señal o de proximidad el cual va a mandar una señal cuando la persona que se encuentre manipulando la pistola SAE J1772 cuando se aplasta el botón que se encuentra en la parte posterior de la pistola va a enviar una señal a tierra con resistencia de 450 ohmios la cual, tanto el vehículo como la central de carga la va a recibir e interpretar como que el operario conectó o desconectó el cargador, posterior a esto cuando el operario de la pistola suelta el botón va a enviar una resistencia de 150 ohmios lo que significa que el operario dejo conectando el cargador, si el centro de carga detecta una resistencia dada por el vehículo, el centro de carga permite el paso de corriente por el conector. El vehículo va a variar la resistencia ya que cuando el vehículo se encuentre cargado va a cambiar la resistencia diciéndole al centro de carga que ya no envíe corriente y finalice el proceso de carga. (Arrow, 2021) 1.5.1. Fallas en el sensor de proximidad Las fallas más comunes del sensor de proximidad es que la parte de los contactos del SAE J1772 esta sucios o

sulfatados, esto puede provocar que varíe la resistencia entre estos conectores dando una lectura errónea ya sea que el cargador no se active o pueda ser que el cargador no deje de mandar carga hacia el vehículo, esto puede ser perjudicial para la carga del vehículo, otra falla no muy frecuente en el SAE J1772 es que la parte del botón que se encuentra en la misma pistola empiece a fallar puede ser que los contactos del botón se quede pegado provocando que no se pueda activar el cargador, otra falla del botón puede ser que el contacto del botón este sucio por lo cual no envía una señal ni al vehículo ni al cargador provocando que al conectar o desconectar produzca un chispazo eléctrico. (Askix, 2020) 1.5.2.

Compatibilidad del sensor La compatibilidad del sensor se da en todos los vehículos que posea el protocolo SAE J1772 ya que las normas SAE son normas internacionales las cuales son normas universales, los fabricantes de vehículos tienen que acogerse a todos los parámetros que diga el protocolo SAE J1772, esto se aprecia en la figura 5, cuando el propietario de un vehículo eléctrico desee cargar su vehículo en otro lugar que no sea las electrolineras pueda realizarlo sin ningún tipo de inconveniente. (EVTV Motor Verks, 2011) Figura 5: Circuito de comunicación SAE1772. Fuente: (EVTV Motor Verks, 2011) 2. MATERIALES Y MÉTODOS 2.1.

Materiales Para la elaboración de la presente investigación se empleó el uso del Módulo de vehículos Híbridos y Eléctricos Car Train, para la utilización del mismo se realizó la instalación de la aplicación LabSoft en un computador, a su vez se utilizó la central de carga y el cable del cargador a bordo SAE J1772, sumado a esto para realizar la prueba práctica se utilizó una resistencia de 150 ohmios y cables conectores, también se hizo uso de instrumentos de medición como el multímetro y el osciloscopio, por otro lado, para evitar siniestros y percances desagradables durante la utilización del módulo se utilizó elementos de protección personal con el fin de manipular sin riesgo alguno los distintos componentes de alta tensión que posee el módulo utilizado, gracias a los materiales empleados se pudo obtener las mediciones de la variación del voltaje en el elemento principal de la investigación de una forma satisfactoria y adecuada. 2.2. Métodos Para obtener los datos necesarios en la variación del voltaje que se produce en el sensor de proximidad cuando éste presenta algún problema o falla en su funcionamiento se lleva a cabo una prueba práctica que consiste en realizar conexiones entre los terminales del conector del Revista investigación Tecnológica IST Central Técnico Vol. 1, No. 2, 2020 cargador y el puerto de carga del vehículo y simular el proceso de carga. En la práctica se observa el comportamiento del cargador Tipo 1 (SAE J1772) para el cual, se procede a llevar al cargador a un banco de pruebas, en el banco se verificará parámetros con instrumentos de medición eléctrica de precisión como lo es un osciloscopio para observar cómo es la interacción entre el cargador y el PDM del vehículo y poder determinar los parámetros en los cuales trabaja, los parámetros están impuestos por la normativa internacional de estandarización SAE. (Vega, 2021) En el banco de pruebas con ayuda de cables con terminal de lagarto se accede a los pines del cargador Tipo 1, de esta manera se realiza conexiones entre los terminales sin tener ningún tipo de siniestro tanto para el operario como para el equipo de carga. Como siguiente recurso se utiliza un multímetro para poder medir la cantidad de intensidad o voltaje que fluctuará desde el cargador hacia el vehículo, como se aprecia la figura 6. Figura 6: Conexiones en el banco de prueba. Fuente: Propia. Para que el cargador pueda suministrar corriente es obligatorio que exista una comunicación entre el cargador y el PDM los cuales se comunican con una señal digital y es comandada por un voltaje, esto quiere decir que dependiendo del mismo, el vehículo va a pedir o no carga, cuando el vehículo requiere carga emite una señal el PDM de 5 voltios, informando al cargador que esta con la batería agotada, de igual manera cuando el vehículo se encuentra completamente cargado el voltaje tendrá que cambiar a 3 voltios. La figura 7 muestra el conector y el puerto de carga donde se realiza las distintas conexiones. (Vega, 2021) Figura 7: Cargador SAE J1772, conector y puerto. Fuente: Propia Una vez realizadas las respectivas conexiones entre el cargador, el puerto de carga y los instrumentos de medición (osciloscopio, multímetro), se procede con la prueba de la resistencia externa y observar el comportamiento del sensor de proximidad. Para poder simular las resistencias que envía el PDM se ocupa una resistencia externa de 150 ohmios y así realizar la prueba del comportamiento del sensor de proximidad del SAE J1772, tal como se aprecia en la figura 8. (Vega, 2021) Figura 8: Conexión de la resistencia de 150 ohmios Fuente: Propia. El cargador SAE J1772 consta de dos focos testigo que indican su funcionamiento, el primero denominado LED 1 indica cuando el cargador únicamente se encuentra conectado a la toma eléctrica sin realizar ninguna carga, El testigo denominado LED 2 indica cuando el proceso de carga se está llevando a cabo con los actuadores activos, tal como se aprecia en la figura 9. Cabe destacar que para efectuar la carga del vehículo este debe estar apagado. Figura 9: Condiciones de funcionamiento del

cargador. Fuente: Propia. 3. RESULTADOS Tabla 2 Medidas de la variación del voltaje del sensor de proximidad durante la prueba práctica. Mediciones obtenidas durante la prueba práctica Condición de medición Voltaje obtenido Carga Completa 3,2 V Carga baja 5 V Conexión de la resistencia externa 3 V Sensor de proximidad sin continuidad 0 V Fuente: Propia. La tabla 2 muestra las mediciones obtenidas en distintas condiciones durante la prueba práctica empleando una resistencia externa, donde se puede denotar 4 medidas de voltaje claves para los resultados de la investigación. En la figura 10 se denota el diagrama de conexión realizado durante la prueba, en donde se puede apreciar la implementación de la resistencia en la línea de conexión del sensor de proximidad. Figura 10: Diagrama de conexión Fuente: (EVTV Motor Verks, 2011) 4. DISCUSIÓN 4.1. Voltaje con la batería cargada En el oscilograma presentado en la figura 10, se puede observar la onda digital que demuestra la comunicación entre el PDM y el cargador dando como resultado 3.2 voltios, lo que hace referencia a un correcto funcionamiento del sensor de proximidad y por ende permite que la batería esté completamente cargada, esto produce que el cargador desconecte sus contactores y el testigo LED 2 se apague y LED 1 se mantenga encendido. Figura 11: Lectura de carga completa. Fuente: Propia. 4.2. Voltaje sin carga Cuando la batería está agotada la PDM emite una señal de 5 voltios, tal como indica la figura 11, con esta señal el cargador al estar conectado al vehículo activa los contactores y a su vez enciende el foco testigo LED 2, el cual indica que se está efectuando la carga. Figura 12: Lectura de carga baja. Fuente: Propia. Revista investigación Tecnológica IST Central Técnico Vol. 1, No. 2, 2020 4.3. Simulación de carga con la resistencia externa La resistencia utilizada modifica la señal emitida por el PDM, el cual indica al cargador que la carga de la batería está completa, al momento de realizar una conexión normal el voltaje emitido es de 5 voltios, pero al intervenir con la resistencia en la línea del sensor de proximidad producirá que el voltaje disminuya a 3 voltios simulando así la carga, como se muestra en la figura 12. Figura 13: Lectura con resistencia externa. Fuente: Propia. 4.4. Circuito sin continuidad del sensor de proximidad En caso que el vehículo se encuentre con la batería baja, el cargador se encuentre encendido el LED 1 y el cable esté conectado correctamente y no se efectuó la carga, existe una falla en la continuidad del circuito y no es posible realizar la comunicación entre el cargador y el PDM, por lo cual al conectar el cable no se producirá ninguna carga y por ende una señal de 0 voltios como se muestra en la figura 13, esto puede suceder ya sea en el cable, en el terminal de la pistola del cargador, terminales del puerto de carga y a su vez en el interruptor de la pistola del cargador. Figura 14: Lectura sin continuidad. Fuente: Propia. 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES El funcionamiento que cumple el sensor de proximidad es de verificar que la conexión entre el cargador y el puerto de carga sea correcta, y exista continuidad entre ambos, caso contrario al no existir continuidad por algún factor, el cargador puede estar conectado de manera correcta pero no se llevará a cabo la carga, así mismo es necesario que el vehículo se encuentre totalmente apagado para cargarlo. El sensor de proximidad cumple el papel de un interruptor, responsable de permitir el paso de la corriente para realizar la carga, al tener fallas este impedirá el funcionamiento del cargador, por lo que se considera un elemento de seguridad, y si por algún motivo el vehículo al estar en carga se enciende, el sensor abrirá el circuito e interrumpirá el proceso de carga. El funcionamiento del sensor de proximidad puede verse afectado por distintas fallas que afectan principalmente en la comunicación de la señal emitida por el mismo, dichas fallas pueden darse por daños en los sensores y en los contactos lo que puede generar una variación en la comunicación, aumentando o disminuyendo su resistencia y provoquen señales erróneas o señales nulas. La variación del voltaje de la señal emitida por el PDM es una señal digital que proporciona un voltaje de 5 voltios dando a conocer que la batería está descargada, al momento de suministrar corriente y realizar la carga del vehículo el voltaje emitido cambiara a 3 voltios al estar completamente la carga. Es necesario utilizar los elementos de seguridad necesarios acorde al trabajo realizado, ya que se debe tener en consideración que los elementos empleados para esta práctica tienen un riesgo mayor al tratarse de la manipulación de alta tensión, siendo así necesario la utilización de guantes aislantes. Para realizar la prueba en el sensor de proximidad, se debe identificar correctamente los terminales del conector y el puerto de carga, así mismo realizar conexiones adecuadas entre ambos elementos respetando las líneas de conexión entre ellos y de esta manera salvaguardar la integridad del operario y los elementos ocupados. Para garantizar conexiones óptimas es recomendable contar con cables conectores que posean terminales adecuados en relación a las dimensiones de los terminales del conector y puerto de carga, ya que se debe procurar conservar intacta la integridad de los terminales durante la prueba realizada y de esta manera evitar daños y averías en los mismos. 6. REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS. Arrow. (2021). vehículos eléctricos. Obtenido de <https://www.arrow.com/es-mx/research-and-events/articles/charging-electric-vehicles> Askix. (2020). Comprobador de cargador SAE J1772 EV. Obtenido de <https://www.askix.com/comprobador-decargador-sae-j1772-ev.html> EVTVMotor Verks. (enero de 2011). Carga J17722009 para su vehículo eléctrico. Obtenido de <http://evtv.me/2011/01/j1772-2009-chargingfor-your-ev/> García, G. (03 de Junio de 2021). HYE. Obtenido de <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/tecnologia/importancia-cargador-bordo-nuevoscoches-electricos/20210602221854045651.html> Herrera, W. (05 de Mayo de 2021). LA REPUBLICA.net . Obtenido de <https://www.larepublica.net/noticia/chevroletinstala-su-primer-cargador-para-autoselectricos-en-su-sede-en-ayarco> Juárez, E. (18 de Septiembre de 2020). Tipos de cargadores de coches eléctricos:. Obtenido de LA VANGUARDIA : <https://www.lavanguardia.com/motor/eco/20200918/33354/como-aclararse-cargadoresvehiculos-electricos-guia-principiantes.html> Lovesharing. (Agosto de 2020). TIPOS DE CARGADORES PARA COCHES ELÉCTRICOS. Obtenido de <https://www.lovesharing.com/tipos-decargadores-para-coches-electricos/> LUCAS-NUELLE. (15 de Septiembre de 2021). LabSoft. Quito, Ecuador. LuGEnerGy. (Agosto de 2021). Obtenido de Conector SAE J1772 Tipo 1: <https://www.lugenergy.com/sae-j1772/> LugEnergy. (agosto de 2021). Puntos de Recarga de Coches Eléctricos. Obtenido de <https://www.lugenergy.com/accesorios-cocheselectricos/> Majdalani, J. (21 de Junio de 2021). Adsl Zone . Obtenido de <https://www.adslzone.net/emovilidad/tecnologia/todo-carga-rapida-cocheselectricos/> Majdalani, J. (29 de Junio de 2021). Adsl Zone . Obtenido de <https://www.adslzone.net/emovilidad/coches/accesorios-coche-electrico/> Newsautomotive. (24 de septiembre de 2013). CÓMO FUNCIONA EL ESTÁNDAR DE CARGA J1772 PARA VEHÍCULOS ENCHUFABLES. Obtenido de <https://www.eenewsautomotive.com/content/how-j1772-charging-standard-plug-vehicles-works> stringfixer. (2020). SAE J1772. Obtenido de <https://stringfixer.com/es/J1772> Vega, F. A. (24 de agosto de 2021). facebook. Obtenido de <https://www.facebook.com/ingfabianayala/videos/169396811932366>

Descargo de responsabilidad:

¡Este informe debe ser interpretado y analizado correctamente por una persona calificada que asuma la responsabilidad de la evaluación!

Cualquier información proporcionada en este informe no es final y está sujeta a revisión y análisis manual. Siga las pautas:

[Recomendaciones de evaluación](#)

Detector de plagio - ¡Tu derecho a conocer la autenticidad! ☐ SkyLine LLC