

REGLAMENTO PARA TRANSFORMACIÓN DE VEHÍCULOS PROPULSADOS POR MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA A PROPULSIÓN ELÉCTRICA.

TÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º: Objeto y ámbito de aplicación.

El presente reglamento establece los requisitos para la transformación de vehículos propulsados por motor de combustión interna a propulsión eléctrica.

El ámbito de aplicación corresponde a los tipos de vehículos indicados en el artículo 8º del presente reglamento.

Artículo 2º: Definiciones.

Para los efectos de este reglamento, se entenderá por:

- a) Transformación: proceso técnico mediante el cual a un vehículo con motor de combustión interna se reemplaza su motorización, por un motor eléctrico, y que considera a lo menos los siguientes dispositivos: motor eléctrico, sistema de almacenamiento de energía (baterías), sistema de acoplamiento de carga eléctrica, dispositivo de monitoreo de aislamiento, aislamiento y protección contra descargas eléctricas, y todo dispositivo necesario para el correcto funcionamiento del vehículo transformado.
- b) Aislante Sólido: corresponde al revestimiento aislante de conductores y partes activas destinado a cubrir contra el contacto directo desde cualquier dirección de acceso, conductores las tapas para aislar las partes activas de los conectores y el barniz o la pintura aplicados con fines de aislamiento.
- c) Alta tensión: clasificación de un componente o circuito eléctrico, si su tensión de funcionamiento es $> 60 \text{ V}$ y $\leq 1.500 \text{ V}$ corriente continua (CC), o $> 30 \text{ V}$ y $\leq 1.000 \text{ V}$ corriente alterna (CA) en valor eficaz (RMS).
- d) Barrera: elemento que protege contra el contacto directo con las partes activas desde cualquier dirección de acceso.
- e) Circuito de Alta Tensión: circuito eléctrico, alimentado eléctricamente con los rangos de tensión de la letra c y que incluye el sistema de acoplamiento para cargar el sistema de acumulación de energía eléctrica recargable y el circuito de tracción. Este circuito se encuentra aislado al chasis.
- f) Contacto Directo: corresponde al contacto de personas con partes activas.
- g) Contacto Indirecto: corresponde al contacto de personas con partes conductoras (elementos para la transmisión de energía eléctrica) expuestas.
- h) Envolverte: elemento que confina las unidades internas y protege a las personas contra el contacto directo desde cualquier dirección de acceso.
- i) Fuente de energía eléctrica exterior: fuente de energía eléctrica de corriente alterna o de corriente continua exterior al vehículo.
- j) GB 18384-2020: Norma GB 18384 – 2020, Electric Vehicles Safety Requirements, requerimientos de seguridad para vehículos eléctricos establecidos por la Administración de Estandarización de la República Popular China.
- k) GB/T 20234 – 2015: Norma GB/T 20234 – 2015 Connection set for conductive charging of electric vehicles, especificaciones para el conector de carga eléctrica de vehículos, establecidas por la Administración de Estandarización de la República Popular China.

- l) UN-ECE R100: Reglamento N°100 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE/ONU) — Disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos en relación con los requisitos específicos del grupo motopropulsor eléctrico.
- m) Grado de Protección: protección que proporciona una barrera o una envolvente respecto al contacto con partes activas, medido mediante un calibre de ensayo, como un dedo de ensayo (IPXXB) o un alambre de ensayo (IPXXD), tal como se definen en el anexo 3 de UN-ECE R100.
- n) Parte activa: cualquier parte o partes conductoras destinadas a activarse eléctricamente en su uso normal.
- o) Sistema de Acumulación de Energía Eléctrica Recargable (REESS): corresponde al sistema de acumulación de energía recargable que suministra energía eléctrica para la propulsión eléctrica que podrá estar compuesto por módulos, paquetes o sistemas de baterías, sistema de manejo de baterías (BMS), componentes electrónicos de control y eléctricos de seguridad.
- p) Dispositivo de monitoreo de aislamiento: Dispositivo que monitorea la resistencia de aislamiento entre el sistema de alta tensión CC y el chasis eléctrico del vehículo.
- q) Cargador a bordo: convertidor electrónico de potencia de corriente alterna y corriente continua que realiza las funciones necesarias para la recarga de la batería del vehículo desde la red eléctrica y que se encuentra a bordo del vehículo para funcionar solamente dentro de este.
- r) Kit eléctrico de transformación o Par Modelo-Kit: son los componentes eléctricos necesarios para la transformación donde cada uno de ellos debe contar con la autorización de uso por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Cada modelo diferente de vehículo contará con un kit eléctrico de transformación específico para dicho modelo.
- s) Vehículo base: Corresponde al vehículo con motor de combustión interna al cual se realiza la transformación a propulsión eléctrica.
- t) Masa en orden de marcha: masa del vehículo con carrocería, incluido líquidos, herramientas y rueda de repuesto más 75 kg del conductor.
- u) Vehículo representativo: Corresponde al vehículo transformado a propulsión eléctrica a presentar para la certificación del Par Modelo-Kit.
- v) Celda secundaria de Litio o celda: Celda secundaria cuya energía deriva de la reacción de inserción/extracción de ion-litio o reacciones de oxidación/reducción de litio entre un electrodo negativo y positivo.
- w) Módulo de batería: Grupo de celdas conectadas en conjunto, en serie o paralelo que cuenta o no con protecciones, tales como fusibles, y circuitos de monitoreo.
- x) Sistemas de Baterías: Dispositivo de almacenamiento de energía que incluye celdas o conjuntos de celdas o paquetes de baterías, así como circuitos eléctricos y electrónicos.
- y) Paquete Baterías: Dispositivo de almacenamiento de energía que incluye celdas o módulos conectados con la electrónica de cada una de las celdas, el circuito de alto voltaje y el dispositivo de corte de sobrecorrientes, incluidas además las interconexiones eléctricas e interfaces para sistemas externos.
- z) Sistemas de Manejo de Batería o BMS: Dispositivo que controla, maneja, detecta o calcula las funciones eléctricas y térmicas de un paquete de baterías.

Artículo 3° De las notificaciones.

Las notificaciones y comunicaciones deberán efectuarse de acuerdo a lo dispuesto en

la Ley N°19.880.

TÍTULO II: PRINCIPIOS BÁSICOS

Artículo 4° Del principio de incorporación de tecnología.

Se debe propender a la incorporación de tecnologías que mejoren la calidad de los sistemas de transporte, en especial, avanzar hacia el desarrollo de la electromovilidad, aprovechando el desarrollo tecnológico de los sistemas inteligentes.

Artículo 5° Del principio de prioridades ambientales.

La modernización tecnológica deberá alinearse con los objetivos medioambientales, a fin de alcanzar el desarrollo sostenible. La protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo de las tecnologías de transporte.

Artículo 6° Del principio de seguridad.

Las transformaciones de vehículos deben desarrollarse de tal forma que no afecten la seguridad en el transporte y sus actividades conexas.

Artículo 7° Del principio del libre acceso.

Las transformaciones de vehículos deben permitir el libre acceso a diversos tipos de tecnologías en el transporte, sujeto a prioridades ambientales y de seguridad.

TÍTULO III: REQUISITOS TÉCNICOS

Artículo 8° Requisitos de vehículos.

Sólo podrán ser transformados aquellos vehículos sin elementos o dispositivos de seguridad de control electrónico, tales como: Sistema Antibloqueo de Frenos (ABS), Sistema Electrónico de Estabilidad (ESP), Control de Tracción, Airbag y/o Sistemas de Asistencia a la Conducción (frenado de emergencia, Detector de punto ciego, Asistente de Mantenimiento de Carril y/o Asistente de Velocidad Inteligente), y para los que exista un Kit Eléctrico de Transformación específico para la marca y modelo del vehículo. A esta relación biunívoca entre modelo y Kit de transformación en adelante se le llamará "Par Modelo - Kit".

Los tipos de vehículos que podrán ser transformados son:

- a) Buses o minibuses que presten servicios de transporte público o privado remunerado de pasajeros y que se encuentran definidos en los Decretos Supremos N°212, de 1992 y N° 80, de 2004, y aquellos vehículos regulados en el Decreto Supremo N°211, de 1995, todos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, o los que en el futuro los reemplacen.
- b) Vehículos motorizados destinados al transporte de personas o carga con peso bruto vehicular inferior a 3.860 kg.

No podrán ser transformados los vehículos usados, livianos y medianos, internados al país bajo el régimen de Zona Franca de Extensión, señalado en el D.F.L. N° 2 de 2001, del Ministerio de Hacienda, que aprueba el texto refundido, coordinado y sistematizado del D.F.L. N°341, de 1977 sobre Zonas Francas.

Sin perjuicio de lo anterior, el vehículo transformado no podrá revertir su condición a vehículo con motor de combustión interna.

TÍTULO IV: REQUISITOS PARA LA CERTIFICACIÓN DEL PAR MODELO – KIT

Artículo 9° Par Modelo-Kit.

Los vehículos transformados podrán circular siempre que el Par Modelo – Kit, haya sido certificado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en adelante el "Ministerio", a través del Centro de Control y Certificación Vehicular, en adelante el "3CV", y se verifique con ocasión de las revisiones técnicas que el kit y sus componentes corresponden aquellos certificados por el 3CV.

Artículo 10° Datos a informar y antecedentes.

Para efectos de la certificación del Par Modelo – Kit, señalada en el artículo anterior, el interesado, deberá presentar ante el 3CV una solicitud que contenga los antecedentes que a continuación se indican:

1. Requisitos del interesado:

1.1. Personas Naturales:

- a) Copia simple de la cédula de identidad, vigente, por ambos lados.
- b) Domicilio.
- c) Dirección de correo electrónico.
- d) Teléfono de contacto.

1.2. Personas jurídicas:

- a) Razón Social y RUT
- b) Nombre y RUT del representante legal
- c) Copia de documentos que acrediten los poderes de representación de la sociedad, con una vigencia no superior a 60 días corridos contados a la fecha de presentación.
- d) Dirección de correo electrónico.
- e) Teléfono de contacto.

2. Requisitos del vehículo representativo:

- a) Marca.
- b) Modelo.
- c) Año.
- d) Número de identificación (VIN).

3. Informe técnico descriptivo que incluya a lo menos los siguiente:

- a) Descripción general de la transformación realizada.
- b) Descripción técnica de los sistemas de operación del vehículo, si han sido modificados, removidos o mantenida su funcionalidad. Dentro de estos, deberá considerar a lo menos, los sistemas de frenos, dirección

y motriz, además de los elementos estructurales, aportando las respectivas memorias de cálculo, detalle de especificaciones y pruebas realizadas, según corresponda.

- c) Descripción técnica de los componentes eléctricos o de otra naturaleza que se han adicionado al vehículo en el proceso de transformación y la descripción de sus funcionalidades.
 - d) Planos de los circuitos eléctricos de alta y baja tensión del vehículo transformado.
 - e) Memoria explicativa de la conformación del REESS y la configuración del o los sistemas de control que aseguren el rango de operación de los módulos, paquetes o sistemas de baterías dentro de la región de operación de las Celdas de Litio.
 - f) En el caso de que el vehículo representativo cuente con un cargador a bordo, debe presentar un informe técnico que describa una sesión de carga desde un 20% a un 80% de estado de carga de las baterías, donde la distorsión armónica de corriente generada al cargar el REESS, medida en el punto de conexión con la red eléctrica, cumpla con los valores indicados en el artículo 3-8 de la Norma técnica de calidad para sistemas de distribución de la Comisión Nacional de energía. Para lo anterior, se utilizará un analizador de red, en conformidad a la norma IEC 61000-4-30.
4. Plano(s) del circuito de alta tensión del vehículo que incluya el motor, baterías de tracción, protecciones eléctricas, equipamiento de control y otros asociados al funcionamiento del vehículo transformado.
5. Autorización por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles de los componentes del kit de eléctrico de transformación que a continuación se indican:
- a) Módulos de baterías, paquetes de baterías y sistemas de baterías, deberán estar conformadas de Celdas secundarias de Li.
 - b) Sistema de Acoplamiento de Carga.
 - c) Cargador a bordo.
 - d) Dispositivo de monitoreo de aislamiento.

Las normas técnicas específicas para los componentes eléctricos del kit de transformación indicados en este artículo y su procedimiento de autorización serán establecidos mediante Resolución fundada dictada por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles en un plazo máximo de 6 meses, contados desde la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial.

6. Especificaciones del motor eléctrico de propulsión con indicación de marca, modelo, fabricante, tipo, y potencia máxima.
7. Muestra de la placa de identificación del motor eléctrico de propulsión, considerando a lo menos las informaciones de marca, modelo, tipo, potencia máxima, número de serie e indicación de su emplazamiento en el motor en lugar visible.
8. Informativo de Seguridad: que incluya al menos la descripción del vehículo (marca, modelo, año de fabricación, fotografía, señalética, componentes); Sistema de Desactivación; Procedimiento de Desactivación Primario y Alternativo;

Diagramas del Procedimiento de Desactivación; Diagramas Sistema de Alto Voltaje del Vehículo; Procedimiento de remolque o transporte del vehículo.

Con posterioridad, se notificará al interesado la fecha de presentación del vehículo representativo del Par Modelo - Kit en el recinto del 3CV, a efecto que se lleve a cabo la verificación que señala el artículo siguiente.

Artículo 11° Procedimiento de verificación.

Se verificará en el vehículo representativo el cumplimiento de los siguientes requisitos:

a) Protección contra descargas eléctricas, y sistema a bordo para la supervisión de la resistencia de aislamiento.

a.1) Disponer de una cubierta exterior de color naranja para los cables de los circuitos eléctricos de alta tensión que no estén situados en el interior de envoltentes, según establece UN-ECE R100 o su equivalente en GB 18384-2020 o la que la reemplace.

a.2) Protección contra el contacto directo.

Verificación de la protección a las personas contra el acceso a las partes activas mediante un elemento probador llamado calibres de acceso que no deben tocar dichas partes, según procedimiento establecido en Anexo 3 de UN-ECE R100 o su equivalente en GB 18384-2020 o las que la reemplace.

Se verificará lo siguiente:

i) A efectos de la protección de las partes activas dentro del habitáculo para ocupantes y del compartimento para equipaje, cuando corresponda, se deberá cumplir el grado de protección IPXXD de acuerdo a lo indicado en la norma IEC 60529.

ii) A efectos de la protección de las partes activas en zonas distintas del habitáculo para ocupantes o del compartimento para equipaje, se cumplirá el grado de protección IPXXB de acuerdo a lo indicado en la norma IEC 60529.

iii) Que en los conectores la tensión de las partes activas sea inferior o igual a 60 V CC. o inferior o igual a 30 V CA (RMS) en un tiempo máximo de un segundo a partir de la separación del conector.

iv) Podrá aceptarse una desconexión del servicio que pueda abrirse, desmontarse o quitarse sin necesidad de herramientas si se cumple un grado de protección IPXXB con la condición de que se abra, se desmonte o se quite sin herramientas.

a.3) Protección contra el contacto indirecto

Los vehículos equipados con REESS que cumplan los requisitos de la parte II de UN-ECE R100 o su equivalente en GB 18384-2020 o el que las reemplace, deberán estar también protegidos contra el contacto indirecto y se deberá verificar lo siguiente:

i) Que las partes conductoras expuestas, como las barreras y las envoltentes conductoras, estén conectadas galvánicamente de forma segura al chasis a través de una conexión con cables eléctricos o un

cable de tierra, o bien mediante soldadura, tornillos, etc., de manera que se eviten situaciones de peligro.

- ii) Que la resistencia eléctrica entre todas las partes conductoras expuestas y el chasis sea inferior a 0,1 ohm cuando haya un flujo de corriente de al menos 0,2 amper. Se cumple este requisito si la conexión galvánica se establece mediante soldadura.

a.4) Resistencia de aislamiento

Las resistencias de aislamiento del circuito de alta tensión deberán cumplir con un valor mínimo de:

- i) 100 ohm / volts (Ω/V) de la tensión de funcionamiento en el caso de los circuitos de corriente continua, y de 500 ohm / volts (Ω/V) de la tensión de funcionamiento en caso de los circuitos de corriente alterna, cuando el grupo motopropulsor eléctrico que conste de dos circuitos de corriente continua o de corriente alterna separados.
- ii) 500 ohm / volts (Ω/V) de la tensión de funcionamiento, si el circuito de alta tensión de corriente alterna y de corriente continua están conectados galvánicamente cuando el grupo motopropulsor eléctrico conste de circuitos de corriente continua y corriente alterna combinados.
- iii) 100 ohm / volts (Ω/V) de la tensión de funcionamiento entre el circuito de alta tensión y el chasis eléctrico, si todos los circuitos de alta tensión de corriente alterna, cuando el grupo motopropulsor eléctrico conste de circuitos de corriente continua y corriente alterna combinados, están protegidos por una de las dos medidas siguientes: capas dobles o múltiples de aislantes sólidos, barreras o envolventes de protección contra el contacto directo; o protecciones resistentes mecánicamente con una durabilidad suficiente a lo largo de la vida útil del vehículo, como la caja del motor, las cajas de los convertidores eléctricos o los conectores.

La resistencia de aislamiento entre el circuito de alta tensión y el chasis eléctrico podrá demostrarse mediante cálculo, medición o una combinación de ambos métodos.

La medición deberá realizarse según lo dispuesto en el anexo 4A "Método de medición de la resistencia de aislamiento para los ensayos en el vehículo" de UN-ECE R100 o su equivalente en GB 18384-2020.

b) Sistema de Acumulación de Energía Recargable

La resistencia de aislamiento del Sistema de Acumulación de Energía Eléctrica Recargable (REESS) deberá tener un valor mínimo de 100 ohm / volts (Ω/V) medido según lo dispuesto en el Anexo 4b "Método de medición de la resistencia de aislamiento para ensayos en componentes de un REESS", de UN-ECE R100 o su equivalente en GB 18384-2020.

Además, se verificarán los siguientes requisitos:

- i) Cuando el vehículo esté en condición de iniciar su marcha por la aplicación de presión al pedal del acelerador (o la activación de un mando

equivalente) o por el hecho de soltar el sistema de frenos, el sistema deberá indicar al menos una alerta momentánea.

- ii) Al salir del vehículo, una señal (óptica o acústica) avisará al conductor en caso de que el vehículo siga estando en el modo de conducción posible activo.
- iii) En caso de que el usuario pueda cargar desde el exterior el REESS, se verificará que sea imposible que el vehículo se desplace por su propio sistema de propulsión mientras el conector de la fuente de energía eléctrica exterior esté conectado físicamente a la toma del vehículo. Este requisito se demostrará mediante la utilización del procedimiento especificado por el solicitante especificado por el solicitante.
- iv) Verificar que el vehículo disponga de un dispositivo que permita al conductor identificar el estado del REESS.
- v) El REESS deberá estar inserto en una envolvente que garantice un estándar mínimo de protección contra los efectos de la inmersión temporal IPX67.

c) Sistema de acoplamiento de carga

En lo que respecta a la toma del vehículo destinada a ser conectada conductivamente a la fuente externa de corriente alterna con toma de tierra y el circuito eléctrico conectado galvánicamente a la toma del vehículo durante la carga del REESS, la resistencia de aislamiento entre el circuito de alta tensión y el chasis eléctrico será, como mínimo, de 1 Mega Ohms ($M\Omega$) cuando el acoplador del cargador esté desconectado. Durante la medición, el REESS podrá estar desconectado.

- d) Se verificará que el vehículo representativo cuente con un dispositivo de apertura o corte por sobrecorriente.
- e) Se verificará que el vehículo representativo cuente con un dispositivo de monitoreo de aislación permanente, que deba dar una señal de pérdida de aislación al panel y pida acudir al mantenimiento.
- f) Monitoreo de Aislación continua: Se verificará que el panel del vehículo representativo muestre el resultado de la medición del dispositivo de monitoreo de aislamiento. Paralelamente deberá existir una alarma que indique la pérdida de la aislación en el sistema eléctrico del vehículo. Cuando la resistencia de cualquier conductor sin conexión a tierra es inferior a 100 ohm/ volts (Ω/V), según el voltaje nominal del sistema, el dispositivo no permitirá que se energice el circuito de carga. La medición indicada de aislamiento no podrá ser realizada por el BMS.

Artículo 12° Otros aspectos a verificar.

Conjuntamente con lo anterior, se deberán verificar los siguientes aspectos del vehículo representativo:

- a) Las dimensiones del vehículo representativo (largo, ancho, alto, distancia entre ejes, voladizo, etc.) no deben cambiar por la transformación respecto del vehículo base.

- b) El peso admisible y las cargas máximas admisibles en cada eje no deben ser modificadas por la transformación.
- c) La masa en orden de marcha del vehículo después de la transformación no se debe alterar en más de un 20% de la masa en orden de marcha del vehículo base.
- d) La distribución de la masa en orden de marcha entre los ejes después de la transformación no se debe alterar en más de un 10% de la distribución de masa en orden de marcha entre los ejes respecto del vehículo base.
- e) Se verificará la correcta operación de: frenado, dirección, iluminación, desempañado, calefacción y cualquier otro sistema que estuviera operativo en el vehículo base, mediante pruebas o estudios de las memorias técnicas presentadas por el solicitante.

TÍTULO V: DE LOS CERTIFICADOS DE APTITUD PARA TRANSFORMACIÓN A PROPULSIÓN ELÉCTRICA Y LOS CERTIFICADOS INDIVIDUALES DE TRANSFORMACIÓN A PROPULSIÓN ELÉCTRICA

Artículo 13° Certificado de Aptitud para Transformación a Propulsión Eléctrica.

Por cada Par Modelo – Kit aprobado en la certificación referida en el artículo 9°, el 3CV emitirá un "Certificado de Aptitud para Transformación a Propulsión Eléctrica" que señalará expresamente el o los modelos que quedan amparados por la certificación, y las principales características de los componentes del Kit Eléctrico específico utilizado en la transformación. Esta certificación tendrá validez mientras las características y los componentes utilizados no cambien respecto de aquellos considerados en los análisis realizados en el vehículo representativo del Par modelo-Kit, que fue objeto de la transformación. De producirse tales cambios, deberá comunicarse al 3CV con el objeto de que éste evalúe la necesidad de un nuevo proceso de certificación.

El 3CV comunicará a las Plantas de Revisión Técnica, a través de los Secretarios Regionales Ministeriales correspondientes, las características y componentes de las transformaciones realizadas en aquellos modelos certificados.

Artículo 14° Certificado Individual de Transformación a Propulsión Eléctrica.

Quienes obtengan un Certificado de Aptitud para Transformación a Propulsión Eléctrica, quedarán habilitados para realizar la transformación de que se trata en vehículos individuales, en cuyo caso, a su vez, deberán entregar un "Certificado Individual de Transformación a Propulsión Eléctrica" por cada vehículo, el que deberá indicar, a lo menos, su individualización y características, el emisor del certificado y la identificación de los componentes del kit eléctrico usado en la transformación. El referido Certificado Individual de Transformación a Propulsión Eléctrica deberá tener firma electrónica avanzada, de acuerdo a lo establecido en la ley N° 19.799 y su reglamento, en el formato que establezca por Resolución el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

TÍTULO VI: REQUISITOS PARA LOS TALLERES DE TRANSFORMACIÓN

Artículo 15° Requisitos para Autorización de Talleres.

Las transformaciones deberán realizarse en talleres autorizados por Resolución de la Subsecretaría de Transportes, cuyo extracto deberá publicarse en el Diario Oficial.

La autorización se otorgará a los talleres que cumplan con los siguientes requisitos:

Personal Técnico

- a) Un responsable técnico, que cuente con título profesional de ingeniero civil electricista, ingeniero de ejecución electricista, o equivalentes.
- b) A lo menos, un instalador electricista autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles para realizar la instalación y verificación de los componentes eléctricos en los vehículos a transformar según lo especificado en el D.S. N° 92, de 1983, del Ministerio de Economía, que aprueba reglamento de instaladores eléctricos y de electricistas de recintos de espectáculos públicos.
- c) A lo menos, un instalador mecánico con formación técnica en mecánica automotriz.

El responsable técnico deberá velar por que todo el personal técnico que se desempeñe en el Taller de Transformación, cuente con instrucción general en:

- i. Sistemas eléctricos vehiculares, incluido su funcionamiento y componentes.
- ii. Prevención de los riesgos asociados y manejo de situaciones de emergencia.
- iii. Conocimiento de las regulaciones relacionadas aplicables.
- iv. Uso de las herramientas necesarias para efectuar una transformación.
- v. Conocimiento en la instalación de los componentes utilizados en una transformación.

Infraestructura

Para realizar la transformación de vehículos las instalaciones deberán a lo menos cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ventilación e iluminación apropiada al lugar y tipo de trabajo.
- b) La zona del taller que se utilice para el montaje y desmontaje del vehículo a transformar deberá estar pavimentada y techada en toda su extensión.
- c) La zona mencionada en la letra anterior, deberá estar diseñada y construida de manera de evitarse el contacto con agua, en particular en el caso de lluvia.
- d) La zona de trabajo, en especial aquella donde se desarrollen trabajos de alta tensión, deberá contar con la demarcación de un perímetro de seguridad y una puesta a tierra con un acceso para descargar el circuito de alta tensión.
- e) En el Perímetro señalado, deberá disponerse señalética con la leyenda: "Peligro - Zona de Trabajo Alta Tensión".

Equipamiento

- a) Herramientas y equipamientos necesarios para realizar el desmontaje y montaje de los vehículos a transformar tanto desde el punto de vista mecánico como eléctrico.
- b) Elementos de protección personal.
- c) Voltímetro de corriente alterna, y de corriente continua con una resistencia interna de al menos 10 Mega Ohms ($M\Omega$).
- d) Amperímetro de corriente alterna y corriente continua.
- e) Medidor de resistencia de aislamiento, de 5 kilovolts (kV), y 10 Mega Ohms $M\Omega$.
- f) Calibres de Ensayo, conforme lo definido en el Anexo 3 de UN-ECE R100 o equivalente GB 18384 - 2020.

- g) Osciloscopio.
- h) Analizador de baterías.
- i) Cámara de termografía.
- j) Un cargador de vehículo eléctrico modo 3 y/o modo 4, según aplique, que cumpla con la normativa vigente.
- k) Un instrumento analizador de las propiedades de la red eléctrica, que permita medir distorsión armónica de corriente (THDi), distorsión de voltaje, Flicker u otras variables que afecten a la calidad de suministro eléctrico.
- l) Disponer los certificados vigentes de calibración de los instrumentos utilizados en los ensayos y las mediciones, indicando la marca y el modelo de los instrumentos, los cuales deberán ser emitidos por algún organismo acreditado que determine el fabricante.

Nómina

El Taller deberá llevar una nómina de los vehículos transformados, en el que deberá constar:

- a) Marca y modelo del vehículo transformado.
- b) Principales datos identificatorios del vehículo: placa patente única, marca, modelo, año de fabricación, número de chasis (VIN) número de motor eléctrico
- c) Fecha de la transformación.
- d) Identificación de los principales componentes utilizados en la transformación.

Esta nómina deberá mantenerse actualizada y disponible en el taller, a lo menos, durante 5 años desde la fecha de la transformación, además se deberá remitir a 3CV una relación correlativa mensual de los vehículos transformados en el período informado.

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones establecerá por Resolución las demás condiciones, requisitos o procedimientos que la aplicación de esta disposición haga necesaria.

TÍTULO VII: PLANTAS DE REVISIÓN TÉCNICA

Artículo 16° Del control en plantas de revisión técnica.

Una vez realizada la transformación y respecto de cada vehículo en particular, deberá verificarse en las Plantas de Revisión Técnica, que su transformación corresponde a aquella que fue certificada por el 3CV. En caso de ser aprobada la verificación, la planta retendrá el Certificado Individual de Transformación a Propulsión Eléctrica y el Certificado de Revisión Técnica o de Homologación Individual, según corresponda. Conjuntamente, emitirá un nuevo Certificado de Revisión Técnica, en el que se deberá indicar "vehículo de propulsión eléctrica", el número del motor eléctrico y la fecha de vencimiento del Certificado.

TÍTULO VIII: REGISTRO NACIONAL DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS

Artículo 17° Alteración de características del vehículo en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.

El propietario del vehículo cuya transformación a propulsión eléctrica resulte verificada mediante un certificado de revisión técnica en el proceso indicado en el

artículo anterior, deberá realizar la anotación de la alteración de las características de un vehículo en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados según lo establece el Decreto Supremo N°22 del 2021 del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, que aprueba el reglamento del Registro Nacional de Vehículos Motorizados, o el que lo modifique o reemplace.

TÍTULO IX: CONTROL E INCUMPLIMIENTO

Artículo 18° Responsabilidades.

Quienes estén habilitados para entregar Certificados Individuales de Transformación a Propulsión Eléctrica, asumirán las responsabilidades que emanen de fallas en los elementos empleados, o relativos a la calidad del trabajo realizado, o por haberse omitido todos o algún trámite del procedimiento establecido o porque no cumplan con las referencias entregadas en la solicitud o comprobadas en el proceso de certificación.

Artículo 19° Suspensión de certificaciones.

En caso de comprobarse la circulación de vehículos del mismo modelo de uno que esté en trámite de certificación o que no se haya sujetado a los procedimientos del presente Decreto, el 3CV suspenderá cualquier procedimiento que se encuentre en trámite o que se solicite a su respecto, mientras no se establezca que no existe responsabilidad en ello del solicitante. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de haberse cometido infracción a las normas que rigen el procedimiento de transformación de vehículos de motor de combustión interna a propulsión eléctrica o haberse extendido certificados falsos para amparar las comercializaciones o circulaciones de los vehículos transformados, se podrán impetrar las acciones que correspondan ante los Tribunales de Justicia, o efectuar la denuncia pertinente ante Carabineros de Chile, Policía de Investigaciones o el Ministerio Público.

Por su parte, el Ministerio suspenderá los efectos del Certificado de Aptitud para Transformación a Propulsión Eléctrica que hubiere otorgado, en caso que sorprendiere alguna anomalía en la dación de los Certificados Individuales de Transformación o en el procedimiento respectivo. Lo anterior, es sin perjuicio de ponerse los hechos en conocimiento del Servicio Nacional de Consumidor.

Artículo 20° Revocación de talleres

La Subsecretaría de Transportes dejará sin efecto la autorización a los talleres referidos en el artículo 15° precedente, si estos no mantienen las condiciones que originaron la autorización o si se comprobara que realiza transformación de vehículos no amparados por un Certificado de Aptitud para Transformación a Propulsión Eléctrica.