

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS VERSIÓN 1.0 – 2018/09/18

TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción.....	4
2	Información general	4
2.1	Objetivo	4
2.2	Reglas	4
2.3	Resumen de la competencia.....	4
2.4	Organización	4
2.5	Derechos de autor.....	5
2.6	Calendario.....	5
3	Registro.....	5
3.1	Ingreso al torneo	5
3.2	Miembros del equipo	5
3.3	Jefe del equipo.....	6
3.4	Docente guía.....	6
3.5	Nombre del equipo.....	6
3.6	Uniformes.....	6
3.7	Verificación de los miembros	6
3.8	Cantidad y tamaño de equipos.....	6
3.9	Costo.....	6
3.10	Proceso de preinscripción.....	6
3.11	Proceso de Inscripción.....	6
3.12	Notificación de inscripción.....	7
4	Reglamento de la competencia.....	7
4.1	Logos y numeración.....	7
4.1.1	Ética y juego limpio.....	7
4.1.2	Inconformidades	7
4.1.3	Disputas.....	7

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

4.1.4	Puntuación.....	7
4.1.5	Penalizaciones.....	8
4.2	Seguridad.....	8
4.3	Piloto y equipo.....	8
4.3.1	Piloto.....	8
4.3.2	Cascos.....	8
4.3.3	Participación bajo la influencia del alcohol o sustancias prohibidas	8
4.4	El vehículo.....	8
5	Diseño, análisis y construcción del vehículo	9
5.1.1	Dispositivos aerodinámicos	9
5.1.2	Dispositivos de almacenamiento de energía	9
5.1.3	Gestión de carga por energía renovable	9
5.1.4	Diseño del vehículo	9
5.1.5	Ventanas	9
5.1.6	Chasis / monocascos.....	10
5.1.7	Compartimento de energía	10
5.1.8	Visibilidad	10
5.1.9	Cinturón de seguridad	10
5.1.10	Acceso al vehículo	10
5.1.11	Extintidor	10
5.1.12	Posición del piloto	10
5.1.13	Sistema de emergencia.....	11
5.1.14	Inspecciones adicionales.....	11
5.1.15	Dimensiones.....	11
5.1.16	Ruedas.....	11
5.1.17	Radio de giro	12
5.1.18	Frenos	12
5.1.19	Sistema eléctrico del vehículo.....	12
5.1.20	Sistema de gestión de baterías	13
6	Documentación técnica	13
6.1	Informe técnico.....	13
6.1.1	Diagrama de bloques de suministro de energía	14
6.1.2	Diagrama del sistema de propulsión.....	14

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

7	Competencias	15
7.1	Pruebas estáticas:.....	15
7.1.1	Prueba de diseño:.....	15
7.1.2	Prueba de volcamiento:	15
7.1.3	Prueba de resistencia mecánica.....	15
7.1.4	Prueba de frenado	16
7.1.5	Prueba de carga del cinturón de seguridad	16
7.1.6	Prueba de abandono del vehículo	16
7.2	Pruebas dinámicas.....	16
7.2.1	Prueba de aceleración.....	16
7.2.2	Prueba de agilidad.....	17
7.2.3	Prueba de clasificación	17
7.2.4	Grand Prix	18

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

1 INTRODUCCIÓN

La Universidad de Antioquia y la Universidad de la Sabana, propenden por mejorar las capacidades tecnológicas de las facultades de Ingeniería del país; por lo que han decidido organizar la “I competencia de vehículos eléctricos de Colombia”

2 INFORMACIÓN GENERAL

2.1 OBJETIVO

Incentivar a los estudiantes al diseño y manufactura de un vehículo eléctrico capaz de ser eficiente en el consumo de energía y con ello desarrollar velocidad y tener la capacidad de maniobrar por los diferentes circuitos que el evento posee.

2.2 REGLAS

Este compendio de reglas está basado en lo establecido por la Shell Eco-marathon en su apartado de vehículos prototipos accionados por energía eléctrica y la fórmula SAE en el apartado de vehículos eléctricos.

2.3 RESUMEN DE LA COMPETENCIA

La competencia incluye los siguientes eventos:

Pruebas estáticas

- Informe de diseño
- Prueba de diseño
- Prueba de volcamiento lateral
- Prueba de frenado
- Prueba de carga de cinturón de seguridad
- Prueba de abandono de vehículo

Pruebas dinámicas

- Prueba de aceleración.
- Prueba de agilidad.
- Prueba de clasificación
- Grand prix

2.4 ORGANIZACIÓN

En este documento las funciones y roles se definen así:

Organizadores. Es la o las instituciones educativas que organizan el evento en una región

Equipo. El grupo de individuos que bajo un nombre y un vehículo son aceptados para entrar a la competencia

Participante. Miembro de un equipo

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Jefe del equipo. Un participante que ha sido designado por su equipo para que lo represente ante los organizadores

Docente guía. Un docente de la institución educativa que asesore al equipo en el proyecto.

Director de competencia. Persona escogida por la organización, el cual es el responsable de manejar y administrar la competencia

Director de pruebas. Personas escogidas por la organización que son responsables del seguimiento de las reglas de cada prueba.

Director técnico. Persona escogida por la organización, el cual es el responsable del manejo y el seguimiento del reglamento de la competencia.

2.5 DERECHOS DE AUTOR

Los participantes son conscientes de que a lo largo de la competencia fotos, audios y videos serán realizados a lo largo del evento. El participante acepta transferir el derecho sobre estos elementos a la organización del evento quien podrá utilizarlo para comunicaciones internas o externas y sus propias comunicaciones.

2.6 CALENDARIO

Fecha	Actividad
Sábado 30 de noviembre de 2018	Preinscripción
Viernes 31 de mayo de 2019	Inscripción
Miércoles 31 de julio de 2019	Entrega de informe
Sábado 17 de agosto de 2019	Pruebas de clasificación
Domingo 18 de agosto de 2019	Concurso

3 REGISTRO

3.1 INGRESO AL TORNEO

La competencia es un evento académico. Está abierta a todos los equipos de instituciones de educación que cuenten con programas de nivel técnico, tecnológico y universitario.

No se permitirá la participación de vehículos independientes.

3.2 MIEMBROS DEL EQUIPO

Todos los estudiantes deben pertenecer a una institución educativa, y deben ser estudiantes de tiempo completo. Se permite la participación de estudiantes cuya graduación no haya superado los seis meses a la fecha de realización del evento.

Todos los equipos deberán tener como mínimo una mujer inscrita.

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

3.3 JEFE DEL EQUIPO

Los participantes deben escoger un jefe del equipo que será el que los represente ante la organización y será con él, con quien la organización mantendrá comunicación.

3.4 DOCENTE GUÍA

Cada equipo debe contar con el apoyo de un docente del programa que los asesore en el proyecto y asista a la competencia.

3.5 NOMBRE DEL EQUIPO

Cada equipo deberá contar con un nombre que los represente. Los nombres que se consideren ofensivos o irrespetuosos no serán permitidos por la organización. Los organizadores se reservan el derecho de indicarle a un equipo que cambien su nombre.

3.6 UNIFORMES

Los miembros de los equipos deben estar debidamente uniformados, sus uniformes deben incluir el nombre de la institución, del participante y el número del equipo. El número del equipo será asignado después de la inscripción oficial.

3.7 VERIFICACIÓN DE LOS MIEMBROS

Será competencia del organizador del evento verificar la veracidad de la información, reportada por los equipos, para dar validez a su participación.

3.8 CANTIDAD Y TAMAÑO DE EQUIPOS

Cada institución educativa podrá conformar máximo 2 equipos y cada equipo estará compuesto por máximo 20 estudiantes los cuales deben ser inscritos dentro de los plazos programados.

3.9 COSTO

El ingreso a la competencia no tiene costo

3.10 PROCESO DE PREINSCRIPCIÓN

Cada entidad educativa deberá enviar una carta al comité organizador donde exprese su intención en la participación del evento, indicando el número de personas y equipos.

3.11 PROCESO DE INSCRIPCIÓN

La institución educativa debe remitir un documento en la fecha descrita en el calendario que avala la participación de los estudiantes y contenga:

- Los nombres completos de los participantes, su número de identificación y el grado que cursan.
- El docente guía que acompaña al equipo.

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

- Garantizar que para el día de la competencia todos los miembros del equipo deben contar con un seguro estudiantil.
- Que aceptan las reglas del concurso.

3.12 NOTIFICACIÓN DE INSCRIPCIÓN

La organización del evento remitirá a la semana siguiente la aceptación de la inscripción, después de verificados los requisitos.

4 REGLAMENTO DE LA COMPETENCIA

4.1 LOGOS Y NUMERACIÓN

Cada equipo deberá plasmar el nombre de su institución educativa o las iniciales en caracteres de al menos 10 cm en un color que contraste con el fondo del vehículo.

Los vehículos podrán tener logos de empresas patrocinadoras.

La organización proveerá dos autoadhesivos de 20 cm x 20 cm que tendrán el número asignado, cada equipo debe asegurar un espacio adecuado en el vehículo para pegar dicho adhesivo.

4.1.1 Ética y juego limpio

Se espera de los participantes honrar el espíritu de una competición amistosa, donde compartirán sus experiencias con los demás y deberán demostrar cortesía y colaboración en todas las actividades que se realicen.

4.1.2 Inconformidades

Si llegase a presentarse cualquier tipo de inconformidad, el jefe del equipo realizará las peticiones que serán entregadas al director de la prueba al final de cada prueba.

Los tiempos para los reclamos serán:

Vehículo. Antes de comenzar las competencias

Comportamiento del equipo y los participantes. Hasta 30 minutos después de finalizadas las pruebas

Resultados. Hasta 1 hora después de que los resultados se hayan colocado.

Los organizadores serán quienes evalúen y defina las acciones a tomar.

4.1.3 Disputas

En caso de disputas, el director de la competencia tendrá la palabra final.

4.1.4 Puntuación

La puntuación de las pruebas será publicada en un tablero a la vista de todos los participantes del evento. Al final se hará la suma de los puntajes y se descontarán las penalizaciones para obtener un ganador.

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

El puntaje máximo será 1000 puntos

4.1.5 Penalizaciones

El director de la prueba contará con una bandera negra que será mostrada a un participante cuando incumpla el reglamento; y su equipo será penalizado según la tabla de valores.

Primera infracción: Llamado de atención

Segunda infracción: Penalización siguiendo la tabla de valores

Tercera infracción: Eliminación del mejor tiempo de la competencia

Cuarta infracción: Descalificación del equipo

4.2 SEGURIDAD

Como cualquier actividad deportiva se debe comprender que existen ciertos riesgos y es menester de la organización y los participantes minimizarlos.

El director de la carrera es el responsable y la autoridad final para determinar las condiciones de la pista para una operación segura en caso de un evento climático.

El no cumplimiento de algunas de las reglas podrá motivar la descalificación del equipo.

4.3 PILOTO Y EQUIPO

4.3.1 Piloto

El peso mínimo de los pilotos será de 50 kg.

El peso será contabilizado con el casco y la indumentaria.

En caso de que este sea inferior a 50kg, al vehículo se le adicionará pesos muertos hasta llegar a dicho valor

4.3.2 Cascos

El piloto debe contar con un casco para deportes a motor que cubra al menos 3/4 de la cabeza.

4.3.3 Participación bajo la influencia del alcohol o sustancias prohibidas

Concurrir bajo la influencia del alcohol y sustancias prohibidas es prohibido.

Algún rompimiento ante esta regla será sancionado como una tercera infracción.

4.4 EL VEHÍCULO

Es posible la modificación de vehículos durante el evento por daños presentados en las pruebas. Las modificaciones realizadas no deben afectar la seguridad del vehículo, el cual se evaluará para reingresar a las competencias. Si el daño

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

ocurre durante una de las pruebas, el vehículo podrá ingresar a la zona de “pits” y regresar a la línea de meta para volver a comenzar la prueba.

Será responsabilidad de cada equipo contar con las respectivas herramientas para hacer sus reparaciones.

5 DISEÑO, ANÁLISIS Y CONSTRUCCIÓN DEL VEHÍCULO

Los vehículos deben ser diseñados, analizados, construidos y conducidos por los estudiantes vinculados al proyecto. La construcción del vehículo puede incluir la asistencia de personal externo, cuando las capacidades necesarias para el desarrollo excedan las disponibles en la institución educativa.

5.1.1 Dispositivos aerodinámicos

Los vehículos podrán contar con componentes o dispositivos que reduzcan la carga aerodinámica; y deberán estar completamente integrados a la carrocería garantizando en todo momento la seguridad.

5.1.2 Dispositivos de almacenamiento de energía

Los vehículos podrán emplear dispositivos de almacenamiento de energía con el propósito de acelerar y mejorar el rendimiento de sus vehículos. De llegar a usarse algún dispositivo se debe asegurar que al inicio de las competencias la carga debe estar en 0 V.

Motores a combustión no son permitidos en la competencia.

5.1.3 Gestión de carga por energía renovable

Durante las competencias se permite la gestión de carga por medio de energías renovables.

5.1.4 Diseño del vehículo

Todos los vehículos deben tener mínimo 3 ruedas y la distancia entre ejes es libre, sin embargo, la distancia entre ruedas debe ser 50 cm.

Durante el diseño del vehículo, la construcción y la planeación de la competencia los equipos deberán prestar atención a todos los aspectos de seguridad, incluyendo la seguridad del conductor, participantes, voluntarios y espectadores.

Los vehículos deben tener al menos 3 ruedas en constante contacto con la pista.

Los vehículos deben tener una zona mínima de seguridad de 100 mm desde el frente del vehículo hasta los pies del piloto.

El interior del vehículo no puede contener algún objeto que lastime al piloto en el evento de una colisión.

5.1.5 Ventanas

Las ventanas no se pueden construir en materiales que se puedan astillar o convertir en pedazos que puedan causar daños a las personas.

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

5.1.6 Chasis / monocascos

Todos los vehículos deben tener un piso sólido y un marco que prevenga que alguna parte del cuerpo del piloto entre en contacto con el piso.

Todos los vehículos deben estar completamente cubiertos por una jaula de seguridad o un monocasco. Los equipos deben garantizar que el chasis o el monocasco se diseñe a lo ancho y a lo largo con suficiente espacio para proteger el cuerpo del piloto en el evento de una colisión incluyendo impacto frontal, lateral o volcamientos. (Un monocasco es una construcción que soporta cargas estructurales usando un objeto como carcaza, lo opuesto a usar un marco)

El vehículo deberá soportar una carga de 1500 N aplicados en la dirección horizontal, vertical y perpendicular sin mostrar una deformación aparente.

5.1.7 Compartimento de energía

Los compartimientos de energía (batería) deben ser de fácil acceso para una rápida inspección.

Todos los objetos en el vehículo deben quedar completamente sujetos, no se permitirá que el desplazamiento sea superior al 10%.

Debe existir un sistema encerrado que evite que los dispositivos de almacenamiento de energía puedan causar problemas al piloto en caso de incendio o volcamiento.

5.1.8 Visibilidad

El piloto debe poseer completa visibilidad hacia adelante y 90° en cada lado del eje longitudinal del vehículo.

El vehículo debe contar con espejos retrovisores.

5.1.9 Cinturón de seguridad

La silla del piloto debe contar con un sistema adecuado de seguridad que permita que éste sea sujetado a la silla en al menos tres puntos. Y estos deben estar completamente sujetos al chasis.

El cinturón de seguridad debe soportar una carga de al menos 1000 N

5.1.10 Acceso al vehículo

Un piloto debe poder abandonar sin ningún tipo de asistencia el vehículo en un lapso no superior a 15 segundos.

5.1.11 Extinguidor

Cada equipo debe contar con un extinguidor (Tipo ABC o BC). Y debe tener una capacidad mínima de extinción de 1 kg.

5.1.12 Posición del piloto

Por razones de seguridad, la posición de manejo cabeza primero no es permitida.

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

5.1.13 Sistema de emergencia

El propósito del sistema de emergencia es deshabilitar todo el sistema de propulsión del vehículo.

El mecanismo de emergencia debe proveer una desconexión física del sistema de batería del sistema eléctrico del vehículo.

Debe existir un sistema interno y externo de emergencia

El sistema interno de emergencia será usado por el piloto

El sistema externo de emergencia deberá ubicarse en la parte trasera del vehículo y para reactivarse deberá utilizar botones de rotación.

Los vehículos deberán contar con un sistema denominado “dispositivo de seguridad de hombre muerto”, el cual deberá desactivar toda la propulsión del vehículo en caso de que el piloto se incapacite al momento de operar el vehículo.

5.1.14 Inspecciones adicionales

Después de pasar una revisión técnica, cualquier alteración debe ser aprobada por los organizadores

Después de cualquier incidente con el vehículo, este debe ser reinspeccionado

En cualquier momento, los organizadores podrán realizar inspecciones sorpresa a los vehículos.

5.1.15 Dimensiones

La altura del vehículo deberá ser inferior a 1500 mm

El ancho del vehículo deberá ser al menos de 500 mm, medidos entre los puntos medios de las ruedas más exteriores que estén tocando el piso

El ancho máximo del vehículo no podrá superar los 1300 mm

La longitud máxima del vehículo no podrá superar los 3500 mm

El peso máximo del vehículo, sin incluir el conductor no podrá superar los 140 kg

5.1.16 Ruedas

Cualquier tipo de llantas o ruedas es permitido

Algún tipo de rin debe ser usado. Los rines deben ser compatibles con las dimensiones de las ruedas seleccionadas de tal manera que se conserven los estándares de seguridad

Las ruedas de bicicleta no están diseñadas para soportar cargas laterales. Los ejes de giro deben diseñarse para cargas en cantiléver en vez de cargas distribuidas axialmente en ambas ruedas como sucede con las bicicletas

Las ruedas localizadas al interior del vehículo deben estar debidamente cubiertas por una carcasa para separarlas del piloto.

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

El transporte o la manipulación de las ruedas por los pilotos es prohibido desde el momento en que el vehículo está en la línea de partida hasta el final de la competencia.

Todas las instalaciones deben ser realizadas de tal manera que ninguna parte de las ruedas entre en contacto con otras partes del vehículo (cables, alambres, mangueras). Todo debe estar debidamente asegurado, para que no interfiera con el normal funcionamiento de las ruedas y cause algún accidente.

5.1.17 Radio de giro

Sólo se permite girar en las ruedas delanteras.

El sistema de giro se debe diseñar de tal manera que no exista en ningún momento contacto entre las ruedas y el chasis del vehículo.

El radio de giro debe ser 8 m o menos. El radio de giro es la distancia entre el centro del círculo y la rueda externa del vehículo. La rueda más externa debe ser capaz de realizar un arco de 90° en un radio de 8 metros.

Un sistema eléctrico indirecto de giro es permitido, siempre que sea operado por una volante o algo similar.

5.1.18 Frenos

Los vehículos deben estar equipados con dos sistemas de frenado operados independientemente; cada sistema debe ser operado por un control diferente.

Un sistema debe operar sobre las ruedas delanteras y el otro sobre las ruedas traseras.

No se permite que el sistema de frenos actúe directamente sobre la rueda.

El sistema de frenado debe estar calibrado de tal manera que tenga un frenado balanceado.

5.1.19 Sistema eléctrico del vehículo

Por razones de seguridad, el máximo voltaje a bordo de cada vehículo no puede superar 48 V nominales y 60 V en total.

La potencia máxima combinada es 500W

Para todos los vehículos, sólo se permite una batería. Una batería es definida como una fuente de energía eléctrica, la cual tiene exactamente dos conectores y viene como una sola unidad.

La batería no se puede cambiar en todo el evento, sin embargo, se puede recargar entre pruebas

Esta batería sólo puede ser sustituida en caso de daño irreversible.

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

5.1.20 Sistema de gestión de baterías

Si se usan baterías de litio, un sistema de administración de baterías debe usarse para evaluar la química del litio y por lo tanto controlar y proteger la batería del algún riesgo de incendio.

Este sistema debe ofrecer balanceo por celda y protección de sobrevoltaje durante la carga

El sistema debe desconectar automáticamente la batería, sin intervención humana, si se sobrepasa un valor límite o se presenta una condición de fuera de rango.

La carga de las baterías debe ser realizado por un cargador diseñado específicamente para la química de la batería.

Las baterías deben estar encerradas en un recipiente metálico.

La documentación técnica de la batería y del sistema de administración de baterías debe estar disponible para la inspección técnica.

Por razones de seguridad, los circuitos positivos y negativos de la batería o los supercapacitores deben estar debidamente separados del chasis del vehículo o cualquier parte metálica

Todos los circuitos eléctricos deben estar protegidos contra las sobrecargas eléctricas. La protección por sobrecarga debe ser en forma de límites de corrientes manejados por controladores eléctricos o por la inserción de fusibles.

El cableado eléctrico debe estar en buena condición, debidamente marcado, asegurado y no debe estar cercano a ninguna parte en movimiento.

6 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Los participantes deben proveer información técnica en dos momentos:

- Antes del evento: Se realiza durante el proceso de inscripción del vehículo. Este proceso es para reconocer que se han entendido las reglas
- En el evento. Se debe realizar una descripción técnica del vehículo. Durante la inspección técnica, la documentación se comparará contra el vehículo. Las desviaciones entre la documentación técnica y el vehículo deberán ser reconciliadas antes de pasar la inspección técnica

Se debe realizar un informe técnico con la siguiente información:

6.1 INFORME TÉCNICO

- I. Título
- II. Planos y diagramas
 - A. Plano con medidas generales del vehículo
 - B. Diagrama de bloques de suministro de energía
 - C. Diagrama del sistema de propulsión
- III. Resumen - abstract

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

- IV. Tabla de contenido
- V. Diseño mecánico
 - A. Objetivo
 - B. Antecedentes
 - C. Especificaciones de diseño
 - D. Desarrollo del concepto y métodos de selección
- VI. Diseño eléctrico
 - A. Suministro de energía
 - B. Esquemas eléctricos
 - C. Baterías / Sistema de gestión de baterías
 - D. Motor / Controlador de motor
 - E. Celdas de carga
 - F. Supercapacitores
- VII. Análisis
 - A. Condiciones de seguridad
 - B. Análisis estructural
 - C. Análisis aerodinámico
 - D. Análisis de eficiencia energética
 - E. Análisis de costo
 - F. Otros análisis
- VIII. Pruebas
 - A. Informe de pruebas realizadas
- IX. Conclusiones
 - A. Comparación. Requisitos de diseño, análisis, pruebas
 - B. Evaluación.
 - C. Recomendación
- X. Video
- XI. Referencias

6.1.1 Diagrama de bloques de suministro de energía

Debe contener información que describa el flujo de energía y la función de cada componente dentro del sistema energético del vehículo. Se deben especificar como mínimo los siguientes elementos: Motor, batería, sistema de gestión de baterías, fusibles, cableado, swiches de parada de emergencia, controladores de motores, sistema de corte de energía del vehículo.

6.1.2 Diagrama del sistema de propulsión

Debe contener un diagrama de bloques, con sus respectivos textos en donde se describa cómo va la propulsión del motor al vehículo.

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

7 COMPETENCIAS

7.1 PRUEBAS ESTÁTICAS:

7.1.1 Prueba de diseño:

La competencia tiene como objetivo verificar la aplicabilidad de los principios y prácticas del diseño de ingeniería en el desarrollo de un vehículo eléctrico.

7.1.1.1 Descripción

El evento consta de las siguientes partes:

- Reporte de diseño enviado con anterioridad a la competencia
- Vídeo del vehículo enviado con anterioridad. Antes del evento cada equipo deberá enviar un video al comité organizador, donde se muestre el vehículo funcionando y cumpliendo con todos los requisitos de seguridad.
- Presentación a los otros equipos de las características de diseño del vehículo (exposición de 10 minutos)

7.1.1.2 Puntuación

El puntaje máximo para el informe será de 50 puntos.

El puntaje máximo de la presentación será de 50 puntos promediado con la calificación de los jueces invitados.

7.1.2 Prueba de volcamiento:

7.1.2.1 Descripción

La prueba se realizará con un piloto; sentado en el vehículo con el cinturón puesto, las manos sobre el manubrio y los pies en los pedales, a continuación los otros integrantes del equipo girarán el vehículo de forma lenta (simulando un volcamiento lateral) analizando el contacto que el piloto pueda tener con el suelo y la integridad del vehículo.

7.1.2.2 Puntuación

Los equipos tendrán 50 puntos a favor antes de evaluar el mecanismo de protección al piloto.

El vehículo que no tenga protección tendrá cero puntos.

7.1.3 Prueba de resistencia mecánica

7.1.3.1 Descripción

A cada vehículo se le pondrán 1500 N en la parte superior de la jaula o monocasco.

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

7.1.3.2 Puntuación

El vehículo que soporte las cargas sin sufrir daños ni deformaciones plásticas obtendrá 50 puntos.

Si el vehículo no tiene jaula antivuelco o no participa en la prueba tendrá cero puntos.

7.1.4 Prueba de frenado

7.1.4.1 Descripción

La efectividad del sistema de frenado será comprobada durante la inspección del vehículo. El vehículo será colocado en una pendiente del 10% con el conductor adentro, los frenos serán activados cada uno a su turno. Cada sistema deberá mantener el carro inmóvil.

7.1.4.2 Puntuación

Si el carro se mantiene inmóvil con ambos sistemas obtendrá 50 puntos. Si sólo con un sistema 25 puntos y si no cumple con ninguno 0 puntos.

7.1.5 Prueba de carga del cinturón de seguridad

7.1.5.1 Descripción

Para esta prueba se reemplazará el piloto por un peso muerto de 50 kg que se colocará al interior del vehículo. Posteriormente se levantará el vehículo atado al cinturón de seguridad.

7.1.5.2 Puntuación

Se otorgará 50 puntos al equipo que no presente desprendimiento o rotura

7.1.6 Prueba de abandono del vehículo

7.1.6.1 Descripción

Con el cinturón y el casco, el piloto se debe posicionar en condición de manejo de carrera; al escuchar la señal deberá abandonar el vehículo y dirigirse a la zona de seguridad en un tiempo inferior a 15 segundos.

7.1.6.2 Puntaje

Se otorgará 50 puntos al que cumpla el requerimiento.

7.2 PRUEBAS DINÁMICAS

7.2.1 Prueba de aceleración

7.2.1.1 Descripción

Sobre una pista plana de 200m cada uno de los equipos posicionará su vehículo a una distancia de 0.30m antes de la línea de partida. Los carros acelerarán desde este punto. Una bandera verde será usada para indicar el inicio del

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

recorrido y el tiempo se comenzará a contar cuando el vehículo cruce la línea de salida, se contabilizará hasta la línea de llegada.

Cada equipo podrá realizar 2 intentos con pilotos diferentes y se tendrá en cuenta el menor tiempo.

7.2.1.2 Puntuación:

El equipo que desarrolle la prueba en el menor tiempo será el ganador y obtendrá 100 puntos. Se entregarán 20 puntos menos según el orden de clasificación.

7.2.2 Prueba de agilidad

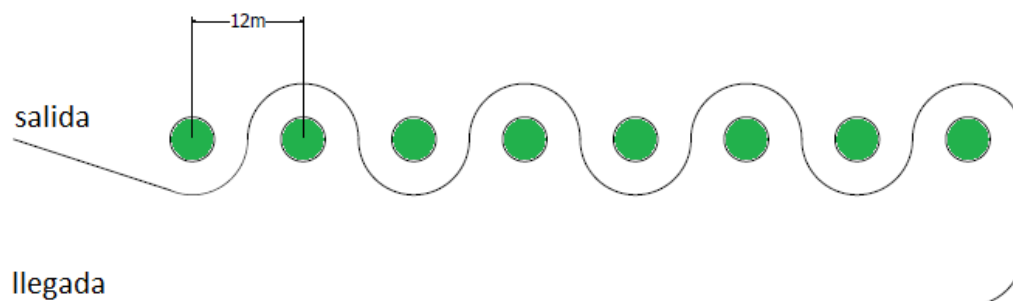
7.2.2.1 Descripción

Cada uno de los equipos se posiciona en el inicio del recorrido, de allí se dará la partida y deberá completar el recorrido en el menor tiempo posible sin tocar los conos, en ningún momento el piloto se podrá bajar del vehículo.

Cada equipo podrá realizar 2 intentos con pilotos diferentes y se tendrá en cuenta el menor tiempo.

7.2.2.2 Puntuación:

El equipo que desarrolle la prueba en el menor tiempo será el ganador y obtendrá 100 puntos. Se entregarán 20 puntos menos según el orden de clasificación.



7.2.3 Prueba de clasificación

7.2.3.1 Descripción

Cada equipo deberá dar una vuelta al circuito. El ganador será aquel que lo haga en el menor tiempo posible.

La pista para dicha prueba, será la misma del grand prix.

7.2.3.2 Puntuación

Se entregarán 50 puntos para el primer puesto, a partir de allí se descontará 5 puntos según el tiempo.

REGLAMENTO I COMPETENCIA NACIONAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

7.2.4 Grand Prix

7.2.4.1 Descripción

El grand prix se llevará a cabo en una pista, la partida se hará en el orden de clasificación de la prueba de clasificación.

La duración de la prueba será de 1 hora y la puntuación dependerá de la cantidad de vueltas que logren hacer durante esa hora. Al finalizar la prueba solo contará la cantidad de vueltas completas y no se tendrán en cuenta porciones de vuelta.

Durante la prueba cada equipo tendrá un lugar designado de “pits” y solo allí se podrá hacer el cambio de piloto. En caso de que el vehículo requiera asistencia técnica, los organizadores del evento le ayudarán a remolcarlo hacia la zona de pits y dicha vuelta no será tenida en cuenta.

7.2.4.2 Puntuación

El equipo que mayor número de vueltas realice obtendrá 400 puntos.

Se dividirá luego 400 puntos entre el número de vueltas del ganador, lo que entrega el puntaje de cada vuelta.

Los equipos siguientes obtendrán el puntaje de la prueba en base al número de vueltas que hayan logrado dar.

En el caso de que varios equipos obtengan el mismo número de vueltas, se valorará el orden de llegada entregando de a 10 puntos menos según orden de llegada.