

REGLAMENTO BAJA SEC

PROGRAMA NEXOS: ARTICULACIÓN EDUCATIVA
SUBPROGRAMA: UNIVERSIDAD - ESCUELA SECUNDARIA
Ministerio de Educación y Deportes de la Nación
Secretaría de Políticas Universitarias



***UTN**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO



INDICE

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL	8
1. INTRODUCCIÓN A BAJA SEC.....	8
2. OBJETIVOS	9
2.1. Objetivo general	9
2.2. Objetivos específicos	9
3. DESTINATARIOS	9
4. ANUNCIOS OFICIALES E INFORMACIÓN DE LA COMPETENCIA.	10
SECCION 2: DEL REGLAMENTO	11
5. GENERALIDADES	11
5.1. Validez del reglamento	11
5.2. Conformidad con el reglamento	11
5.3. Entendimiento de las reglas	11
5.4. Violación de la intención.....	11
5.5. Derecho de retención	11
6. COMITÉ ORGANIZADOR	12
7. COMITÉ DE LEGALIDAD.....	12
SECCION 3: DE LA COMPETENCIA	13
8. inscripcion	13
8.1. Listas	13
8.1.1. Documentación para la Inscripción Definitiva.....	14
9. LUGAR, DIA Y HORA DE LLEGADA.....	15
9.1. Para la acreditación	15
10. COBERTURA MÉDICA DEL EVENTO	16
11. ELEGIBILIDAD – VEHÍCULOS	16
11.1. Creados por estudiantes.....	16
11.2. Vehículos ya presentados	16
11.3. Documento de comparación rediseño/diseño	17
11.4. Diseños duplicados	17



12. REGISTRO.....	17
SECCIÓN 4: REQUISITOS DEL VEHÍCULO Y RESTRICCIONES	18
13. OBJETIVO del diseño del vehículo	18
14. CONFIGURACIÓN del vehículo	18
14.1. Dimensiones máximas del vehículo.....	18
14.2. Capacidad todo-terreno.....	18
14.3. Motor requerido	18
14.4. Punto de remolque	20
14.4.1. Punto de remolque delantero	20
14.4.2. Placa de enganche trasera	21
14.5. Identificación del vehículo.	21
14.5.1. Ubicación de los números	22
14.5.2. Tamaño de los números	22
15. LOGOTIPOS DE PATROCINADORES	22
16. INSPECCIÓN TÉCNICA	22
17. MODIFICACIONES REQUERIDAS	23
18. VEHÍCULOS INESTABLES.....	23
SECCIÓN 5: JAULA ANTIVUELCO	24
19. JAULA ANTIVUELCO	24
19.1. Objetivo	24
19.2. Requisitos de los miembros estructurales	24
19.3. Miembros Primarios de la jaula antivuelco	25
19.4. Miembros secundarios	25
19.5. Miembros adicionales de soporte	25
19.6. Características de los Miembros Primarios	26
19.6.1. LC - Miembros Transversales.....	26
19.6.2. RRH - Arco Antivuelco Trasero	27
19.6.3. LDB - Refuerzo Diagonal Lateral	28
19.6.4. RHO - Miembros Superiores del Arco Antivuelco	29
19.6.5. Refuerzos para RHO y RRH	30
19.6.6. LFS - Miembros laterales de la parte inferior del cuadro	31
19.6.7. SIM - Miembros de impacto lateral.....	32
19.6.8. USM - Miembros bajo butaca.....	33



19.6.9. FBM - Miembros de Refuerzo Frontal	33
19.6.9.1. Refuerzos para RHO y FBM	34
19.6.10. FAB - Refuerzos frontales/traseros	34
19.6.10.1. Refuerzos frontales	35
19.6.10.2. Refuerzos traseros.....	35
19.7. Juntas	36
19.7.1. Requisitos	36
19.7.2. Tamaño.....	36
19.8. Soldadura	36
19.8.1. Verificación del proceso de soldadura	37
19.9. Materiales para la jaula antivuelco y refuerzos	39
19.10. Hoja de especificaciones de la jaula antivuelco - requerida	39
19.11. Materiales - documentación.....	39
19.12. Inspección de Espesores.	39
19.13. Revestimiento del tubo de la jaula antivuelco.....	39
19.14. Bordes agudos - prohibidos	40
19.15. Jaulas antivuelco atornilladas.	40
20. Dictamen final.....	40
21. Soporte de cabeza	40
21.1. Espacio para la cabeza del conductor.	40
21.2. Espacio para la cabeza-mínimo.....	41
SECCIÓN 6: CABINA.....	41
22. CABINA	41
22.1. Objetivo de diseño.....	41
22.2. Tiempo de escape del conductor.....	41
22.3. Pared de fuego.....	41
22.4. Ubicación del motor.	42
22.5. Paneles de la carrocería	42
22.6. Plancha inferior.....	42
22.7. Protección de pies y piernas.	42
22.8. Interruptores de apagado	42
22.8.1. Tipo	43
22.8.2. Ubicación y orientación	43
22.9. Extintor- tamaño y ubicación.....	43
22.10. Acelerador	44



22.10.1. Extensiones del acelerador	44
SECCION 7: SISTEMA DE SEGURIDAD.....	45
23. ARNES DE SEGURIDAD	45
23.1. MECANISMO DE LIBERACIÓN	45
23.2. CADUCIDAD DEL ARNÉS DE SEGURIDAD	45
23.3. PUNTOS DE ANCLAJE DEL ARNÉS.....	45
24. CORREA DE LA CINTURA	46
25. ARNÉS DE HOMBROS.....	46
25.1. UBICACIÓN VERTICAL	46
25.2. UBICACIÓN HORIZONTAL.....	47
26. SUJECCIÓN DE LOS BRAZOS	47
26.1. Sujetadores para los brazos- instalación	48
26.2. Sujetadores para los brazos- caducidad	48
27. Fijacion	48
SECCIÓN 8: SISTEMA DE FRENOS.....	50
27. FRENOS.....	50
27.1. FRENO DE PIE	50
27.2. FRENOS DE GIRO	50
28. CIRCUITOS DE FRENOS INDEPENDIENTES	50
29. LUZ DE FRENO	50
SECCIÓN 9: SISTEMA DE COMBUSTIBLE	51
30. UBICACIÓN DEL SISTEMA.....	51
31. COMBUSTIBLE	51
32. LÍNEAS DE COMBUSTIBLE.....	51
33. TANQUE DE COMBUSTIBLE	51
34. TANQUE DE COMBUSTIBLE REMOVIBLE	51
35. TAPÓN DE LLENADO	52
36. VÁLVULA CHECK DEL TAPÓN DE COMBUSTIBLE	52
37. Protector contra salpicaduras	52



SECCION 10: DIRECCIÓN, SUSPENSIÓN Y SISTEMAS DE FLOTACIÓN.....	54
37. TOPES DE LAS RUEDAS.....	54
38. PROTECCIÓN DE LAS BIELETAS.	54
39. RÓTULAS DE AJUSTE DE LA DIRECCIÓN.....	54
SECCION 11: GUARDAS	55
40. GUARDAS DEL TREN MOTRIZ	55
41. GUARDAS LATERALES	55
SECCION 12: EQUIPO DEL CONDUCTOR	56
42. CASCO, SOPORTE DEL CUELLO/COLLAR Y GAFAS.	56
SECCION 13: REGLAS EN ZONA DE BOXES	57
43. MOVIMIENTO DEL VEHÍCULO.....	57
44. ÁREA DE TRABAJO DEL EQUIPO	57
45. VEHÍCULOS EN LA ZONA DE BOXES	57
46. RESTRICCIONES DE OCUPACIÓN.....	57
47. RESTRICCIONES DE MANEJO	57
SECCION 14: REGLAS DE CONDUCTA	58
48. ACTITUD DEPORTIVA.....	58
49. BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y MATERIAL ILEGAL.....	58
50. FIESTAS	58
51. LIMPIEZA.....	59
SECCION 15: REGLAS PARA EL ESPECTADOR	60
52. GENERAL.....	60
53. RESTRICCIONES DE ACCESO	60
53.1. NIÑOS.....	60
54. ABANDONO DEL SITIO DE ESPECTADORES.....	60
55. PRÁCTICAS NO SEGURAS Y CONDUCTA	60



SECCION 16: MISCELÁNEA.....	61
56. ÁREA DE PRÁCTICA.....	61
57. SEGURIDAD - RESPONSABILIDAD DEL EQUIPO	61
58. INSPECCIÓN TÉCNICA	61
SECCIÓN 17: EVENTOS, PRUEBAS Y PUNTAJES	62
59. EVENTOS ESTATICOS – TOTAL: 200 PUNTOS	62
59.1. EVALUACIÓN DE DISEÑO - 75 PUNTOS.....	62
59.2. PRESENTACIÓN - 75 PUNTOS.....	64
59.2.1. Presentación - objetivo	64
59.2.2. Presentación - formato.....	64
59.2.3. Presentación - puntuación	64
59.3. COSTO - 50 PUNTOS.....	65
60. PRUEBAS DINÁMICAS - TOTAL - 450 PUNTOS	65
60.1. ACELERACIÓN - 75 PUNTOS.....	65
60.1.1. Aceleración - objetivo.....	65
60.1.2. Aceleración - procedimiento	66
60.1.3. Aceleración - penalizaciones	66
60.1.4. Aceleración - puntuación	66
60.2. PRUEBA DE TRACCIÓN - 75 PUNTOS.....	66
60.2.1. Prueba de tracción - objetivo	67
60.2.2. Prueba de tracción - procedimiento.....	67
60.2.3. Prueba de tracción - penalización	67
60.2.4. Prueba de tracción - puntuación	67
60.3. PRUEBAS DE MANIOBRABILIDAD - 75 PUNTOS	69
60.3.1. Maniobrabilidad - objetivo.....	69
60.3.2. Maniobrabilidad - procedimiento	69
60.3.3. Maniobrabilidad - valores determinados de penalización	69
60.3.4. Maniobrabilidad - tiempo límite	70
60.3.5. Maniobrabilidad - puntuación.....	70
60.4. PRUEBAS DE ESPECIALIDAD – 75 PUNTOS.....	70
60.4.1. Pruebas de especialidad - objetivo.....	70
60.4.2. Pruebas de especialidad - procedimiento	71
60.4.3. Pruebas de especialidad - vehículos detenidos.....	71
60.4.4. Pruebas de especialidad - valores determinados de penalización	71



60.4.5. Pruebas de especialidad - puntuación.....	71
60.5. CARRERA DE RESISTENCIA - 350 PUNTOS.....	73
60.5.1. Carrera de resistencia - objetivo	73
60.5.2. Carrera de resistencia - descripción general	73
60.5.3. Carrera de resistencia - banderas de ordenamiento.....	73
60.5.4. Carrera de resistencia - descompuestos o atascos	75
60.5.5. Carrera de resistencia - reparaciones.....	76
60.5.6. Carrera de resistencia - valores de penalización	76
60.5.7. Carrera de resistencia - puntuación	76
60.5.8. Desempates.....	77
SECCION 18: PROCEDIMIENTOS Y REGULACIONES EN LA COMPETENCIA	78
61. DUDAS Y PROTESTAS.....	78
62. REVISIÓN PRELIMINAR- REQUERIDA	78
63. CAUSAS DE PROTESTA	78
64. FORMATO DE PROTESTA Y PÉRDIDA DE PUNTOS.....	78
65. PERÍODO DE PROTESTA	78
66. DECISIÓN	79
67. JUNTAS DE PILOTOS	79
68. PRE-INSPECCIÓN ENCENDIDO PROHIBIDO.....	79
69. GASOLINA EN LA COMPETENCIA	79
70. LLENADO DEL TANQUE DE GASOLINA	79
71. OPCIÓN DE RETIRO DE MOTOR.....	79

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL

1. INTRODUCCIÓN A BAJA SEC

El proyecto BAJA SEC está inspirado en la competencia Baja SEC de diseño intercolegial dirigida por la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SEC). Equipos de estudiantes de universidades de todo el mundo diseñan y construyen pequeños vehículos todoterreno.

Todos los autos tienen motores de las mismas especificaciones. A partir de 2014 el motor ha sido un no modificado Briggs & Stratton Intek 20 de un solo cilindro con un desplazamiento de 305 cm³ y una potencia de aproximadamente 10 CV.



Hoy, la Facultad Regional Venado Tuerto de la Universidad Tecnológica Nacional impulsa este tipo de competencia bajo el nombre BAJA SEC, la cual pretende ser una competencia de diseño y mecánica automotriz para estudiantes de las escuelas secundarias de educación técnica, de Venado Tuerto y la Región.

Los estudiantes de Nivel Medio deberán funcionar como un equipo para diseñar, construir, probar, y competir con un vehículo dentro de los límites de las reglas.

La meta de cada equipo será diseñar y construir un prototipo de un vehículo todoterreno robusto, de un solo asiento, seguro, fácil de transportar y de fácil mantenimiento. Deberá ser capaz de transitar por cualquier tipo de terreno. Siempre utilizando cálculos matemáticos y físicos para justificar el diseño.

Los equipos participantes proporcionarán informes escritos, presentaciones y evaluaciones de diseño. Estos equipos serán juzgados, por ingenieros de nuestra Facultad, en ergonomía, funcionalidad, seguridad y productividad de sus coches,



asegurando que el objetivo final del equipo no se base únicamente en el rendimiento del vehículo, sino más bien en una combinación de eventos estáticos y dinámicos. Los informes requeridos detallarán el proceso de “ingeniería” y diseño que utilizarán en el desarrollo de cada sistema del vehículo.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Realizar un proyecto integrador técnico-ingenieril del mundo real.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Integrar los conocimientos adquiridos en algo real y que sea de su gusto.
- Fortalecer su interés por aprender las ciencias básicas.
- Demostrar la importancia de las herramientas matemáticas, físicas y softwares de dibujo y diseño.
- Promover el trabajo en equipo.
- Desarrollar el autoaprendizaje y la búsqueda de información.
- Orientar hacia la vocación ingenieril.

3. DESTINATARIOS

Podrán participar estudiantes del primero al último año del secundario.

Las escuelas invitadas a participar son las siguientes:

- En la provincia de Santa Fe:

LOCALIDAD	ESCUELA SECUNDARIA
ALCORTA	E.E. TÉCNICO PROFESIONAL Nº 275 ALMIRANTE GUILLERMO BROWN
CHAÑAR LADEADO	E.E. TÉCNICO PROFESIONAL Nº 289 "BERNARDINO RIVADAVIA"
ELORTONDO	E.E. TÉCNICO PROFESIONAL Nº 287 "JORGE NEWBERY"
FIRMAT	E.E. TÉCNICO PROFESIONAL Nº 281 "GENERAL MANUEL SAVIO"
RUFINO	E.E. TÉCNICO PROFESIONAL Nº 286
SAN GREGORIO	E.E. TÉCNICO PROFESIONAL Nº 317 "DOCTOR CARLOS SYLVESTRE BEGNIS"
VENADO TUERTO	E.E. TÉCNICO PROFESIONAL Nº 483 "EL INDUSTRIAL"
VILLA CAÑAS	E.E. TÉCNICO PROFESIONAL Nº 484 "PREFECTURA NAVAL ARGENTINA"
CHABAS	ESCUELA DE EDUCACIÓN TÉCNICA Nº 8163 "SAN JOSÉ"



- En la provincia de Córdoba:

LOCALIDAD	ESCUELA SECUNDARIA
ARIAS	INSTITUTO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICA N° 372
CANALS	INSTITUTO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICA N° 355
CORRAL DE BUSTOS	INSTITUTO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICA N° 47 "NORBERTO J. QUADRI"
LA CARLOTA	INSTITUTO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICA N° 255
LABOULAYE	INSTITUTO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y MEDIA N° 257
MONTE MAÍZ	INSTITUTO "SAGRADO CORAZÓN"

- En la provincia de Buenos Aires:

LOCALIDAD	ESCUELA SECUNDARIA
COLON	ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA N° 1 FORTÍN DE LAS MERCEDES

En el evento participarían alrededor de 1000 personas, entre evaluadores, competidores, docentes, autoridades, ayudantes, organizadores y público general.

**GARANTIZAMOS UNA COMPETENCIA APEGADA A LA
LEGALIDAD, DIVERTIDA, SEGURA Y RETADORA.**

4. ANUNCIOS OFICIALES E INFORMACIÓN DE LA COMPETENCIA.

Los equipos tienen la obligación de estar atentos a las publicaciones que se realicen en el sitio <https://www.saeutnfrvt.com.ar/baja-sec> y los correos que se envíen desde la casilla sae@frvt.utn.edu.ar.



SECCION 2: DEL REGLAMENTO

5. GENERALIDADES

El reglamento de Baja SEC es responsabilidad de todos sus actores y participantes. A este Proyecto de Articulación lo hacemos entre todos. Sin embargo, la única parte autorizada para publicar y reformar el presente reglamento es la Facultad.

5.1. VALIDEZ DEL REGLAMENTO

El reglamento que se encontrará en el sitio <https://www.saeutnfrvt.com.ar/baja-sec> será el que tendrá efecto para la competencia.

Cada versión de reglamento se encontrará publicada en este sitio y las partes modificadas respecto a la versión anterior se encontrarán resaltadas en color amarillo.

5.2. CONFORMIDAD CON EL REGLAMENTO

Al entrar a la competencia Baja SEC, el equipo y demás personal de la universidad están de acuerdo en cumplir y limitarse por este reglamento y aceptar todas las normas anunciadas por la Facultad. Deben cooperar y seguir todas las instrucciones del Comité Organizador, oficiales y jueces.

5.3. ENTENDIMIENTO DE LAS REGLAS

Los equipos son responsables de leer y entender el reglamento de la competencia. La sección y los encabezados de las reglas están hechos para facilitar su lectura.

5.4. VIOLACIÓN DE LA INTENCIÓN

La violación de la intención de una regla será considerada una violación de la regla en sí. Las preguntas acerca de la intención de una regla deberán ser dirigidas al Comité Organizador de la competencia.

5.5. DERECHO DE RETENCIÓN

El Comité Organizador podrá retener cualquier auto registrado en cualquier momento durante la competencia para ser inspeccionado por los organizadores, oficiales o inspectores técnicos.



6. COMITÉ ORGANIZADOR

Integrantes

- **Planeación y Logística: A definir**
- **Coordinación de Legalidad: A definir**
- **Coordinación de Atención a Participantes: A definir**
- **Coordinación de Voluntarios: A definir**
- **Coordinación de Patrocinios: A definir**

7. COMITÉ DE LEGALIDAD

Facultades:

Los integrantes del Comité de Legalidad tienen el suficiente entendimiento del reglamento y de los principios de competencia que enmarcan el evento para:

- a) Designar personal previamente capacitados como jueces para pruebas, boxes o pista.
- b) Como todos los jueces, los integrantes de comité pueden aplicar sanciones en puntaje, tiempo o descalificación de algún equipo al momento de identificar alguna falta.
- c) Los integrantes del Comité de Legalidad son los únicos con la autoridad suficiente para levantar alguna penalización, previa revisión con el juez que haya impuesto la sanción.
- d) Solicitar revisiones en cualquier momento a algún equipo en aspectos de estructura, seguridad, revisión del motor, etc. en caso de identificar cualquier riesgo o posible riesgo para la integridad de los participantes, personal y público en general, o de sospechar alguna falta en el cumplimiento del reglamento.
- e) Son los únicos con la facultad de aprobar la publicación de los resultados de las diferentes pruebas previa revisión del puntaje aplicado.



SECCION 3: DE LA COMPETENCIA

Los equipos, miembros del equipo individualmente y otros representantes de las escuelas secundarias registradas que estén presentes en la competencia serán considerados como “participantes de la competencia” desde el momento en que llegan al sitio del evento, hasta que se retiran del sitio, en la conclusión del evento o antes por descalificación.

8. INSCRIPCION

Las escuelas deberán confirmar la participación de acuerdo a las notas o los correos electrónicos enviados por la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la Facultad Regional Venado Tuerto.

Cada grupo deberá estar compuesto por cinco integrantes (como máximo) de cada año de la Escuela Media, a excepción de los estudiantes del último año, quienes no tendrán limitación en cuanto a cantidad de integrantes.

8.1. LISTAS

Primeramente, para expresar la intención y compromiso en participar de la competencia se deberá completar la planilla en formato **.doc** enviada por correo electrónico, firmarla y enviarla antes del día 04/05/2018 por correo postal a la Facultad dirigida a:

JONATHAN ABBA

Secretario de Asuntos Estudiantiles

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional
Venado Tuerto

Laprida 651 – Venado Tuerto (2600)

Luego, se deberá presentar la **Lista Definitiva** antes del día **XXXXXX** de 2018, en la cual los integrantes deberán ser parte de la **Lista Ampliada**. Dicha lista deberá contener:

- **Un Jefe de Delegación o Coordinador (o más)**, quien será designado por el Director/a de la escuela a la que pertenece. Es el responsable de todo acto realizado por los integrantes de su delegación.



- **Un Consejero.** El Consejero acompañará al equipo durante la competencia.
Los Consejeros pueden aconsejar, valga la redundancia, a sus equipos en ingeniería en general y teoría de administración de proyectos de ingeniería, pero no pueden diseñar ningún elemento del vehículo, participar en la manufactura, ensamble, mantenimiento, pruebas u operación del prototipo.
Los Consejeros tienen prohibido participar durante la inspección técnica y demás presentaciones.
- **Un Capitán.** Será un estudiante elegido democráticamente por sus compañeros para representar a su equipo en todas las presentaciones e inspecciones.
- **Un piloto (o más).** Deberá ser mayor de 18 años de edad y contar con licencia de conducir B2 al día de la competencia, no en el momento de la inscripción.

De cada uno de ellos se pide presentar en Hoja de Cálculo (Excel) en columnas diferentes:

- Apellido/s
- Nombre/s
- Número de Documento
- Fecha de Nacimiento
- Año que se encuentra cursando (en caso de estudiantes)
- Rol (jefe de delegación, consejero, capitán y piloto)

8.1.1. Documentación para la Inscripción Definitiva

Cada escuela deberá presentar antes del día **XXXXXX** de 2018 los siguientes datos, además de los enunciados en el punto anterior:

- Nombre de su vehículo
- Foto de todos los integrantes de la delegación.



9. LUGAR, DIA Y HORA DE LLEGADA

La competencia se llevará a cabo en la ciudad de Venado Tuerto, el día XXXXX de noviembre/diciembre de 2018.

Cada delegación deberá arribar el día XXXXX a las XXXXX a la Facultad Regional Venado Tuerto (Laprida 651) para su acreditación y realización de los eventos estáticos.

9.1. PARA LA ACREDITACIÓN

Luego de haber arribado, el jefe de la delegación se dirigirá al lugar de acreditación donde presentará:

- Credenciales de cada integrante completa y firmada por el director de la escuela.
- Lista definitiva (por quintuplicado) firmada y sellada por el director de la escuela.
- Planilla medica de cada uno de los integrantes (con firma, sello o aclaración y número de matrícula del médico). Se adjunta el modelo en el anexo.
- Fotocopia legalizada del D.N.I. de cada integrante.

NO SE ACEPTARÁN FOTOCOPIAS DE:

- D.N.I. libreta de color celeste
- D.N.I. libreta de color verde
- Denuncia de extravío de D.N.I.
- Fotocopia legalizada de la libreta académica de cada estudiante.
- Fotocopia legalizada del Carnet de conducir de los pilotos.
- Fotocopia legalizada del Certificado de alergia de cada integrante alérgico.

IMPORTANTE:

- Las credenciales deberán ser exhibidas en todo momento y de uso obligatorio.
- Las listas deberán ser presentadas de acuerdo a los modelos adjuntos al final del presente reglamento.
- No serán aceptadas aquellas listas que no sean del tipo que se adjuntan al presente, no pudiendo acreditarse la delegación hasta no cumplir con éste requisito.



- Cada alumno deberá llevar su DNI en todo momento.
- Una vez acreditada la delegación en su totalidad, se le hará entrega de las credenciales habilitadas para poder ser utilizadas durante toda la competencia.
- En caso de NO cumplimentar con lo requerido en tiempo y forma, la delegación o los equipos quedarán automáticamente fuera del evento, y no se le dará lugar a reclamo alguno.

10. COBERTURA MÉDICA DEL EVENTO

La Comisión Médica será la encargada de organizar y ofrecer apoyo logístico necesario que implica la cobertura médica del evento, y será coordinada por el **Dr. XXXXX**.

Cada delegación deberá estar provista de un botiquín con los elementos necesarios para primeros auxilios.

Todos los participantes contarán con seguro médico para cobertura de accidentes.

11. ELEGIBILIDAD – VEHÍCULOS

11.1. CREADOS POR ESTUDIANTES

Los vehículos y su documentación deben ser concebidos, diseñados y fabricados por los estudiantes de la escuela media sin la participación directa de ingenieros o profesionales de las comunidades off-road y de carreras.

11.2. VEHÍCULOS YA PRESENTADOS

Los equipos con vehículos que hayan participado años anteriores deben presentar una comparación del diseño de su nuevo auto con el del año pasado, aun cuando el auto en la competencia sea completamente nuevo. Como parte de la prueba de diseño, los jueces evaluarán el documento de comparación de los equipos. Los representantes del equipo deben estar presentes durante la comparación para hablar de los cambios en el diseño. Si los jueces encuentran que los cambios en el diseño (A) no son significantes (B) no están soportados con un análisis detallado o (C) no están suficientemente documentados, se harán acreedores a una penalización de cien (100) puntos en la puntuación de diseño.



11.3. DOCUMENTO DE COMPARACIÓN REDISEÑO/DISEÑO

La documentación deberá ser una comparación año con año de la estructura principal y/o sistemas del vehículo y puede consistir en cualquiera o todas las secciones de a continuación: (1) Planos (2) Dibujos (3) Fotografías. Los cambios en el diseño para corregir las fallas en prototipos previos deberán estar acompañados por un análisis de porqué ocurrió la falla y la teoría que fundamenta el nuevo diseño.

11.4. DISEÑOS DUPLICADOS

Se les recuerda a los equipos que el objetivo de Baja SEC es enfrentar a los estudiantes con un desafío de diseño que complementará y mejorará sus conocimientos de ingeniería y administración de proyectos de ingeniería. Los equipos participantes deben ser capaces de demostrar sus conocimientos de ingeniería diseñando un vehículo desde cero o haciendo cambios significativos a vehículos previamente presentados.

Si una escuela registra 2 vehículos que los jueces, en su opinión única, encuentren que son idénticos, o que tienen solo diferencias insignificantes, los autos serán tratados como uno solo con un duplicado para piezas. En este caso solo un auto podrá ser evaluado y tendrá autorización para competir en todas las pruebas.

12. REGISTRO

Un máximo de dos (2) vehículos por escuela serán permitidos en la competencia. Solo uno se financiara a través de la Facultad.



SECCIÓN 4: REQUISITOS DEL VEHÍCULO Y RESTRICCIONES

13. OBJETIVO DEL DISEÑO DEL VEHÍCULO

El diseño del vehículo debe ser atractivo a los consumidores por su apariencia visual, desempeño, confiabilidad y facilidad de operación y mantenimiento. Este debe ser manufacturable usando predominantemente mano de obra semi-calificada y máquinas herramienta estándar. Una operación segura debe ser una consideración esencial en el diseño del prototipo.

14. CONFIGURACIÓN DEL VEHÍCULO

El vehículo debe tener cuatro (4) o más ruedas no en línea recta. Vehículos de 3 ruedas están prohibidos en la competencia. El vehículo deberá ser capaz de llevar una persona de 1.90 m de estatura y 113 kg de peso.

14.1. DIMENSIONES MÁXIMAS DEL VEHÍCULO

Ancho: 162 cm en el punto más exterior de las ruedas.

Longitud: No restringida, ver la nota siguiente.

NOTA: Los equipos deben tener en cuenta que las pruebas están diseñadas para vehículos con dimensiones máximas de 162 cm de ancho y 274 cm de largo.

14.2. CAPACIDAD TODO-TERRENO

El vehículo debe ser capaz de operar con seguridad a través del terreno incluyendo obstrucciones como rocas, arena, saltos, troncos caídos, pendientes pronunciadas, lodo y charcos de agua, en todas sus combinaciones y en cualquier tipo de clima.

Los vehículos deben tener una tracción y distancia del suelo adecuada.

14.3. MOTOR REQUERIDO

Para tener una base uniforme para los eventos de desempeño, todos los vehículos deben usar el mismo motor: Motor Villa Naftero Ohv Vx-390 Eje Horizontal 13 Hp, 389 cm³.

Ningún otro modelo o tipo de motor puede ser usado.



El motor debe permanecer completamente en su estado original con las siguientes consideraciones:

- Cualquier ajuste de la distancia de la armadura al volante está permitido. No se permite la elongación de los barrenos de montaje de la armadura para adelantar o retrasar el tiempo de encendido.
- No se permite rotar el volante motriz para adelantar o atrasar el tiempo de encendido.
- Las modificaciones o ajustes de carburación quedan prohibidos.
- Está prohibido modificar el venturi del carburador.
- La toma de aire puede ser reubicada
- Debe ser utilizado el silenciador original, pero puede ser reubicado. Quedan prohibidos los sistemas de escapes modificados o especiales. Todos los gases de escape deberán pasar por un solo silenciador. Los silenciadores múltiples están prohibidos.
- Es muy recomendable un soporte adecuado para el tubo de escape y el silenciador.
- Cualquier longitud del tubo de escape es permitida. Sin embargo, la longitud no deberá ser ajustable.
- No se permiten barrenos extras o tubos extras en el tubo de escape.
- El tubo de escape y el silenciador deben permanecer completamente intactos y operacionales a lo largo del evento. Podrán ser motivo de descalificación si no se encuentran intactos.
- La cuerda retráctil del arranque puede ser alargada para permitir al piloto arrancar el motor mientras está sentado.
- Debe ser utilizado el tanque de combustible proporcionado con el motor, pero puede ser reubicado. Está permitido montar solo un tanque de combustible en el vehículo.
- Todas las baterías deben ser selladas, sujetadas de manera segura al chasis y no deben fugar en caso de una volcadura. Cualquier batería de celdas húmedas debe ser colocada en un contenedor no conductor de tipo marino o equivalente.
- Todas las áreas del sistema eléctrico conectadas a la batería deben estar aisladas, incluyendo las terminales de la batería. Las baterías pueden proveer energía solamente a los accesorios del vehículo (luz de freno, alarma de reversa, instrumentación, etc.) la aprobación final de cualquier batería utilizada deberá ser por parte de los jueces en la

inspección técnica.

- Está permitida la instrumentación abordo y la adquisición de datos.
- Está permitido el uso de sistemas de control electrónico para la suspensión y la transmisión. Toda la energía debe provenir del motor. La energía puede provenir de una batería si la batería está siendo cargada por un alternador.
- En caso de fallo mayor de un componente, cualquier modificación deberá ser aprobada por los inspectores antes de que el vehículo regrese a la competencia.
- Cada vehículo con reversa debe tener una luz trasera marcada con una “R” en las micas. Deberá contar con una alarma que suene cuando el vehículo se mueva en reversa.

14.4. PUNTO DE REMOLQUE

Cada vehículo debe tener puntos de remolque en el frente y en la parte trasera, a lo largo de su línea central longitudinal. Los puntos de remolque son requisitos para las pruebas en la competencia y para remolcar el vehículo.

14.4.1. Punto de remolque delantero

El punto de remolque delantero puede ser:

Un parachoques frontal tubular suficientemente fuerte para soportar el peso del vehículo sin deformarse permanentemente y que tenga un diámetro exterior máximo de 25.4 mm en el cual un gancho pueda ser colocado en el centro, o una placa de enganche que esté diseñada para doblarse o pivotear a una posición donde no afecte nada durante una colisión frontal.

En la Figura A1 se muestran ejemplos de enganches frontales aceptables:



Figura A1: Enganches frontales aceptables



Figura A2: Enganches frontales NO aceptables

14.4.2. Placa de enganche trasera

El punto de enganche trasero debe ser una placa que cumpla los siguientes requisitos:

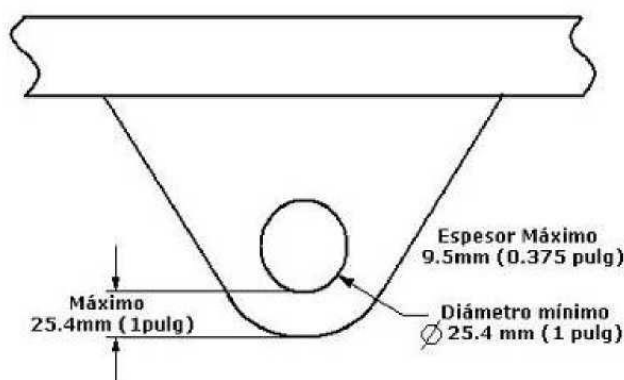


Figura 3 Características de placa de enganche trasera

14.5. IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO.

El número del vehículo será el mismo que el de la escuela secundaria. Por ejemplo:

ESCUELA MEDIA	NÚMERO DEL VEHÍCULO
E.E. TÉCNICO PROFESIONAL NRO 483 "EL INDUSTRIAL"	483
INSTITUTO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICA (I.P.E.T.) N° 372	372

Los números deben ser claramente visibles de ambos lados, el frente y la parte trasera del vehículo. Adicionalmente, el equipo debe asegurarse que los números permanezcan legibles durante la competencia. Los números claros y fáciles de leer son esenciales para el conteo de vueltas y la identificación del vehículo. Los vehículos con números que resulten difíciles de leer, se pierdan, se dañen, o se oscurezcan pueden no ser calificados y pueden ser retirados para reparaciones. Si los números del vehículo no son legibles perderán puntuación.



COMENTARIO: Las escuelas que compitan con más de un vehículo deben considerar pintar cada auto con colores distintivos para facilitar el conteo de vueltas.

14.5.1. Ubicación de los números

Estos números deben estar fijados a la parte lateral superior del chasis entre los refuerzos de la parte trasera y el arco antivuelco. Los números deben estar en el plano vertical del lado del vehículo.

14.5.2. Tamaño de los números

Los números deben ser de al menos 200 mm de altura, tener un ancho de línea mínimo de 2.54 cm y deben contrastar fuertemente con el color de fondo del vehículo.

Todos los vehículos deben mostrar el nombre de su escuela o sus iniciales, si son únicas, en cada lado en caracteres de al menos 2.54 cm de altura.

15. LOGOTIPOS DE PATROCINADORES

Se deben mostrar logotipos de UTN, Municipalidad de Venado Tuerto, Gobierno de Santa Fe, Secretaría de Políticas Universitarias, Consejo de Planificación Regional de Educación Superior, y Ministerio de Educación y Deportes de la Nación en un espacio prominente en el frente y cada lado del vehículo. Estos serán distribuidos en el evento durante el registro.

Los equipos pueden mostrar publicidad de los patrocinadores de sus vehículos siempre que sea de buen gusto y no interfiera con la visibilidad el número del vehículo ni los logotipos anteriormente nombrados.

16. INSPECCIÓN TÉCNICA

Las reglas técnicas y de diseño serán estrictamente cumplidas. Es responsabilidad de cada equipo satisfacer todos los requisitos técnicos usando principios de ingeniería y procedimientos de fabricación apropiados. Faltar a estos requisitos puede significar la descalificación de la competencia; el dictamen final reside en los inspectores. Si se tienen dudas acerca de cualquier requisito técnico, presente sus preguntas por correo



electrónico a **bajasec@frvt.utn.edu.ar**. Los inspectores responderán sus preguntas a la brevedad posible. Por favor incluya su nombre, escuela, información de contacto y el número de la regla en cuestión en su correo.

Todos los vehículos BAJA SEC deben pasar una inspección técnica antes de que les sea permitido competir. Una vez que un vehículo ha pasado la inspección técnica, debe permanecer en la condición “en que fue aprobado” a lo largo de la competencia. Las reparaciones deberán ser hechas con partes idénticas.

17. MODIFICACIONES REQUERIDAS

Todas las instalaciones y la construcción están sujetas a la aprobación de los inspectores, quienes pueden requerir modificaciones a su criterio. Todos los competidores deberán estar preparados para mostrar estas modificaciones durante las inspecciones técnicas.

18. VEHÍCULOS INESTABLES

A cualquier vehículo que exhiba un manejo u otros comportamientos dinámicos que sean considerados inestables por los inspectores no se le permitirá participar en los eventos dinámicos.

SECCIÓN 5: JAULA ANTIVUELCO

19. JAULA ANTIVUELCO

19.1. OBJETIVO

El propósito de la jaula antivuelco es proveer un espacio tridimensional mínimo alrededor del conductor. La jaula debe diseñarse y fabricarse para evitar cualquier falla en la integridad de la jaula durante el funcionamiento normal o durante una colisión o vuelco.

19.2. REQUISITOS DE LOS MIEMBROS ESTRUCTURALES

Los miembros de la jaula pueden ser rectos o doblados. Los miembros rectos no pueden extenderse más de 1016 mm (40 in) entre los puntos señalados en la siguiente figura (C, D, E, F y G). Los miembros doblados no pueden tener un doblez mayor de 30 grados y más de 838 mm (33 in). Se esperan pequeños radios de curvatura (<152 mm o 6 in.). Una curva que termina en uno de los puntos anteriormente nombrados implica que el punto se encuentra entre las tangentes de la curva, como se muestra en la Figura B-2. Las dimensiones requeridas entre los miembros de la jaula antivuelco se definen mediante mediciones entre las líneas centrales de los miembros, excepto donde se indique lo contrario.

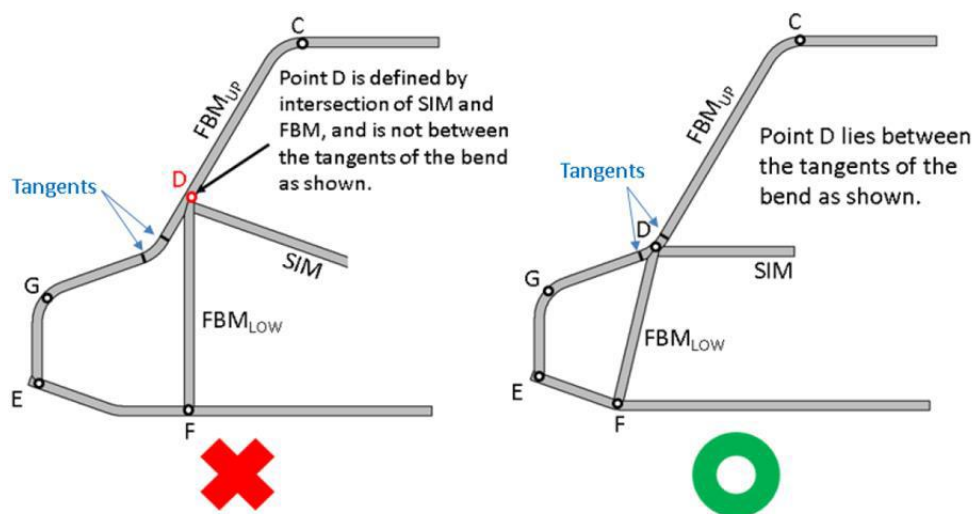


Figura B-2: Jaula Antivuelco, curvatura y terminación

19.3. MIEMBROS PRIMARIOS DE LA JAULA ANTIVUELCO

Los miembros primarios de la jaula antivuelco se ilustran en la Figura B-3 y la Figura B-4 y deben cumplir con 19.9. Ellos son:

- RRH: Rear Roll Hoop, arco antivuelco trasero.
- RHO: Roll Hoop Overhead Members, miembros superiores del arco antivuelco.
- FBM: Front Bracing Members, miembros de refuerzo frontal.
- ALC: Aft Lateral Cross Member, miembro transversal trasero.
- BLC: Overhead Lateral Cross Member, miembro transversal sobre la cabeza
- CLC: Upper Lateral Cross Member, miembro transversal superior.
- DLC: Side Impact Members Lateral Cross, miembro transversal de impacto lateral
- FLC: Front Lateral Cross Member, miembro lateral transversal frontal
- LFS: Lower Frame Side Members, miembros laterales de la parte inferior del cuadro

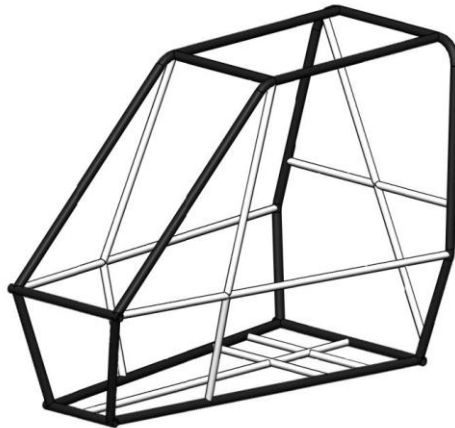


Figura B-3: Jaula antivuelco, miembros principales (rellenos en negro), estructura con refuerzo frontal

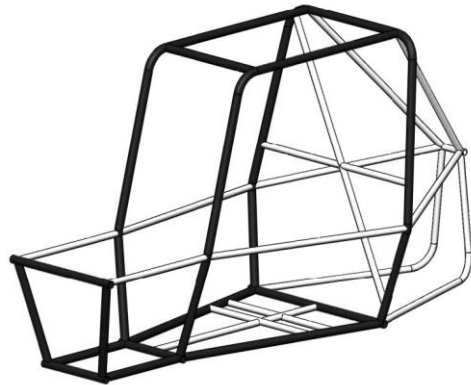


Figura B-4: Jaula antivuelco, miembros principales (rellenos en negro), estructura con refuerzo trasero

19.4. MIEMBROS SECUNDARIOS

Los miembros secundarios de la jaula antivuelco también deben cumplir con 19.9. Ellos son:

- LDB: Lateral Diagonal Bracing, refuerzos diagonal lateral.
- SIM: Side Impact Members, miembros de impacto lateral.
- FAB: Fore/Aft Bracing Members, refuerzos del arco antivuelco delantero / trasero.
- USM: Under Seat Member, miembro bajo butaca.
- RLC: Rear Lateral Cross Member, miembro posterior transversal.
- Cualquier tubo que se use para montar los cinturones de seguridad o el tanque de combustible.

19.5. MIEMBROS ADICIONALES DE SOPORTE

Para los miembros de la jaula antivuelco (doblados o rectos) que exceden la longitud máxima permitida, se pueden agregar miembros de soporte adicionales.

- Para miembros rectos, un único miembro secundario debe conectarse desde el punto medio (+/- 127 mm o 5 in.) a un punto nombrado.
- Para los miembros doblados, un solo miembro secundario debe conectarse desde las tangentes del doblar a un punto nombrado. En ningún momento un miembro doblado puede tener un doblar superior a 30°.

Puntos nombrados de la jaula antivuelco:

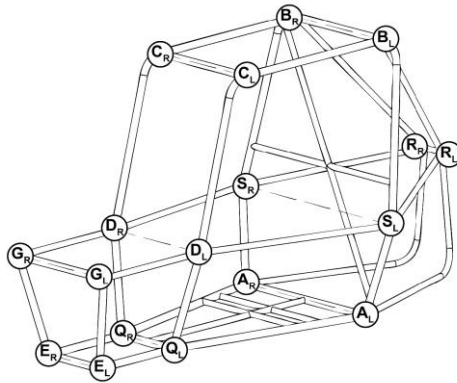


Figura B-5: Jaula antivuelco, puntos nombrados, estructura con refuerzo trasero

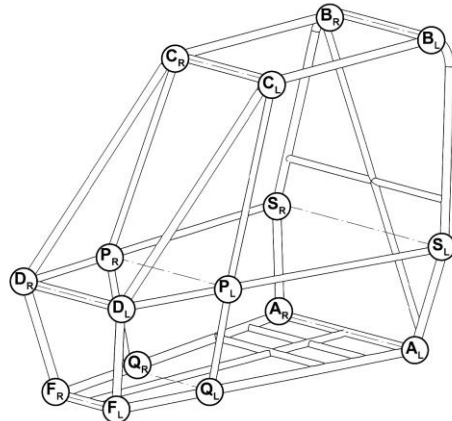


Figura B-6: Jaula antivuelco, puntos nombrados, estructura con refuerzo frontal

Todos los puntos nombrados implican que tienen un lado izquierdo y derecho, denotados por el subíndice L o R como se muestra en la Figura B-5 y la Figura B-6.

19.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MIEMBROS PRIMARIOS

19.6.1. LC - Miembros Transversales

Los miembros transversales no pueden tener menos de 203.5 mm (8 in) de largo. LC no puede tener una curva; sin embargo, pueden formar parte de un sistema de tubos doblado más grande, siempre que se alcance la longitud mínima entre las tangentes dobladas. Los LC se indican mediante los puntos que conectan (por ejemplo, ALC, FLC, etc.).

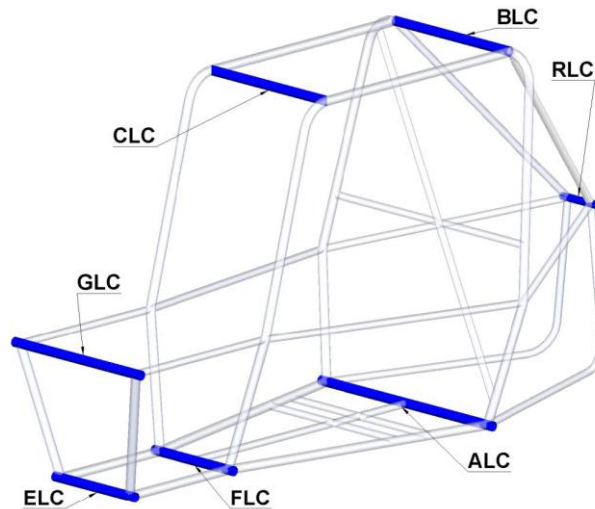


Figura B-7: Jaula antivuelco, LC

19.6.2. RRH - Arco Antivuelco Trasero

El RRH es una estructura plana detrás de la parte posterior del conductor, y define el límite entre la mitad delantera (Fore) y la mitad trasera (Aft) de la jaula antivuelco. El conductor y el asiento deben estar completamente adelante de este panel. El RRH es sustancialmente vertical, pero puede inclinarse hasta 20 grados. El ancho mínimo del RRH, medido en un punto a 686 mm (27 pulgadas) sobre el fondo del asiento interior, es de 736 mm (29 in). Los miembros verticales del RRH pueden ser rectos o doblados, y se definen como inicio y final donde se cruzan con los planos horizontales superior e inferior (puntos AR y AL, y BR y BL en la figura B-8). Los elementos verticales deben ser tubos continuos (es decir, no múltiples segmentos unidos por soldadura). Los miembros verticales deben estar unidos por los miembros ALC y BLC en la parte inferior y superior. Los miembros ALC y BLC deben ser tubos continuos o adherirse a 19.7. Los miembros ALC, BLC, RRH, LDB y el tubo del cinturón del hombro deben ser todos coplanares.

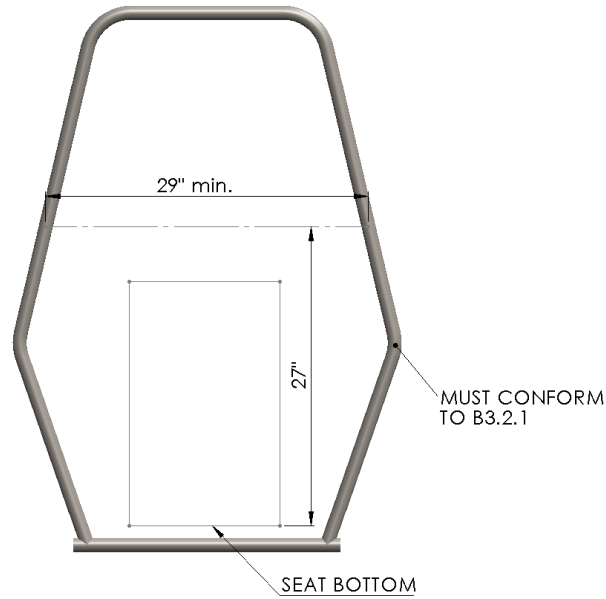


Figura B-8: Jaula Antivuelco, RRH

19.6.3. LDB - Refuerzo Diagonal Lateral

El RRH debe estar reforzado diagonalmente. El o los refuerzos diagonales deben extenderse desde un miembro vertical RRH al otro. Las intersecciones superior e inferior de los miembros LDB y los miembros verticales RRH no deben estar a más de 127 mm (5 in) de los puntos A y B. El ángulo entre los miembros LDB y los miembros verticales RRH debe ser mayor o igual a 20 grados.

Un solo LDB lineal está exento de la longitud máxima en 19.2.

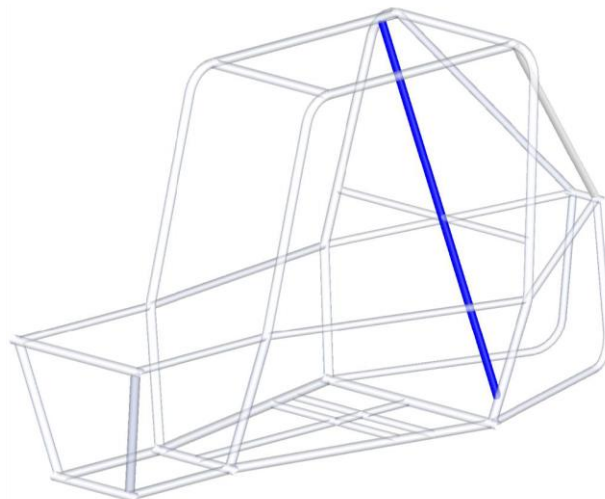


Figura B-9: Jaula Antivuelco, LDB

19.6.4. RHO - Miembros Superiores del Arco Antivuelco

Los Miembros Superiores del Arco Antivuelco se cruzan con el RRH y definen los puntos BR y BL (unidos por BLC). Los Miembros Superiores del Arco Antivuelco intersectan con el CLC y definen los puntos CR y CL (Figura B-7). Los miembros de CLC, BLC y RHO deben ser todos coplanares y no se permiten las curvas.

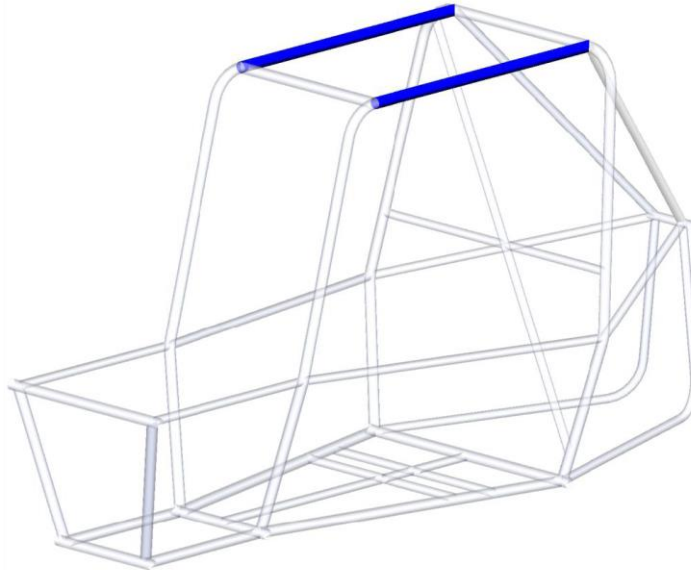


Figura B-10: Jaula Antivuelco, RHO

Los puntos CR y CL deben estar entre al menos 305 mm (12 in) delante de un punto, en la vista lateral del vehículo, definido por la intersección de los miembros RHO y una línea vertical que se eleva desde el extremo posterior del asiento. Este punto en el asiento está definido por la intersección del fondo del asiento con un círculo de 101 mm (4 in) De radio que toca el fondo del asiento y el respaldo del asiento. El borde superior de la plantilla es exactamente horizontal con respecto a la fuerza de gravedad.

Los puntos CR y CL, y los puntos BR y BL también deben ser no más bajos que el borde superior de la plantilla, 1041,4 mm (41 in) por encima del asiento y deben cumplir los requisitos de 21.

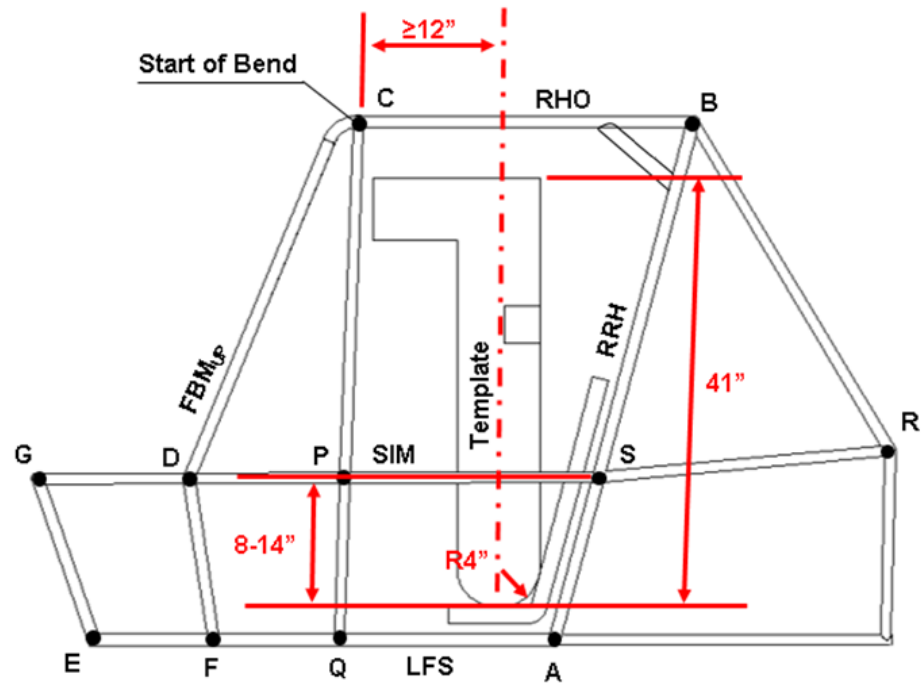


Figura B-11: Jaula Antivuelco, Instalación de plantilla

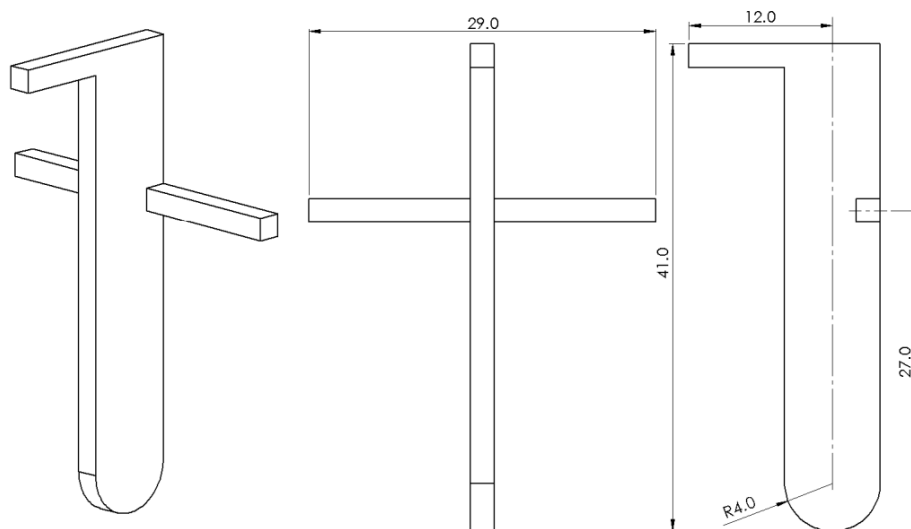


Figura B-12: Jaula Antivuelco, Croquis de plantilla

19.6.5. Refuerzos para RHO y RRH

Si se usa un refuerzo para sujetar el RHO y el RRH para lograr el despeje exigido en 21, los tubos adicionales deben ser un miembro principal (19.9); completamente soldado alrededor de la circunferencia de ambos extremos del tubo de refuerzo.

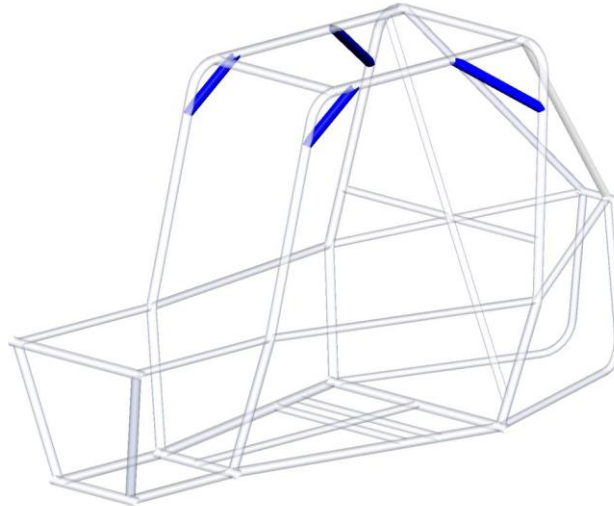


Figura B-13: Jaula Antivuelco, Refuerzos

19.6.6. LFS - Miembros laterales de la parte inferior del cuadro

Los dos miembros laterales inferiores del cuadro definen los bordes inferiores derecho e izquierdo de la jaula antivuelco. Estos miembros se unen a la parte inferior de la RRH en el punto A y se extienden generalmente hacia adelante, al menos tan lejos como un punto delante de los talones de cada conductor, cuando están sentados en la posición normal de conducción. Los extremos delanteros de los miembros LFS están unidos por un miembro transversal, FLC (Figura B-7). La intersección de los miembros de LFS y el FLC define los puntos FR y FL.

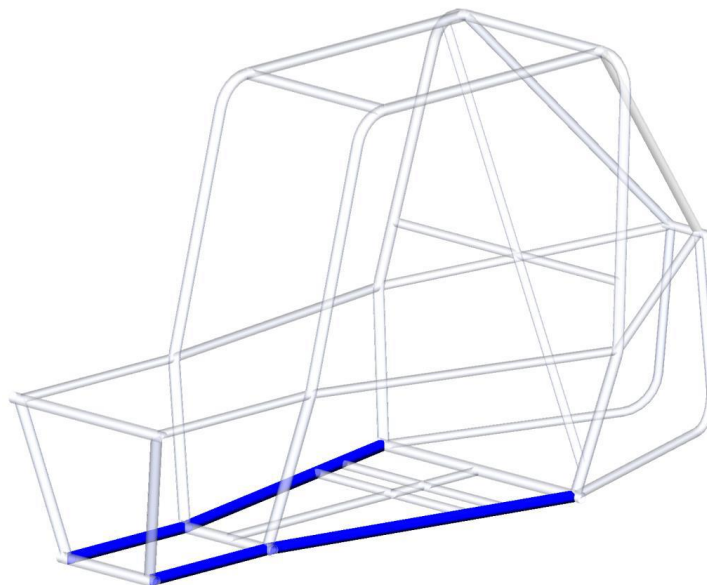


Figura B-14: Jaula Antivuelco, LFS

19.6.7. SIM - Miembros de impacto lateral.

Los dos miembros de impacto lateral (SIM) definen un plano medio horizontal dentro de la jaula antivuelco. Estos miembros se unen al RRH, definiendo el Punto S, y se extienden generalmente hacia adelante, al menos tan lejos como un punto adelante de los dedos del pie de cada conductor, cuando están sentados en la posición normal de conducción. Los extremos delanteros de los miembros SIM están unidos por un miembro transversal cruzado, DLC. La intersección de SIM y DLC define los puntos DR y DL. Los miembros SIM deben estar entre 203 mm (8 in) y 356 mm (14 in) por encima de la parte inferior del asiento (Figura B-11) en todas las posiciones entre los puntos S y D. En los diseños, como se muestra en la Figura B-15, el SIM se extiende hacia adelante hasta el Punto G, y se une mediante un GLC de miembro transversal cruzado (Figura B-7). En este caso, DLC puede omitirse si GLC proporciona una protección adecuada para los dedos del pie del conductor como se indica a continuación.

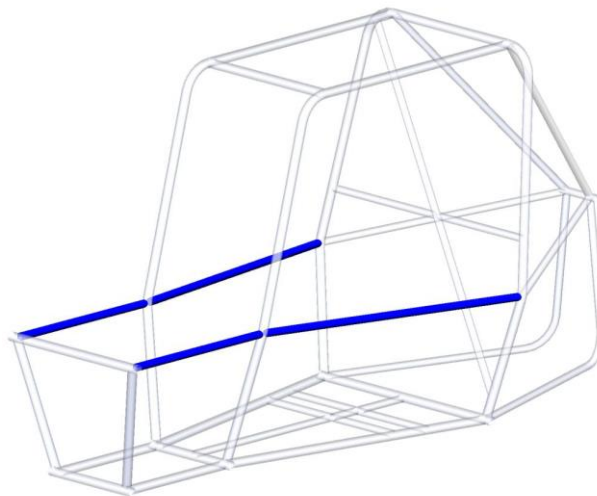


Figura B-15: Jaula Antivuelco, SIM

Nota: Todos los pies del conductor deben estar completamente detrás del plano definido por los puntos FR, L y DR, L. Si el DLC está debajo de los dedos del conductor, entonces un miembro adicional de cruce debe correr entre los miembros del FBM sobre los dedos del conductor. En los diseños como el de la Figura B-6, si el GLC está debajo de los dedos del pie del conductor, entonces debe colocarse un miembro de cruce adicional entre los miembros del FBM por encima de los dedos del pie del conductor.

19.6.8. USM - Miembros bajo butaca

El USM debe colocarse de tal manera que evite que el conductor pase por el plano de la LFS en caso de falla del asiento. Dos opciones se dan para el miembro de USM:

- 1) Los dos miembros de LFS deben estar acompañados por los USM. El USM debe pasar directamente por debajo del conductor donde la plantilla en la Figura B-11 interseca la parte inferior del asiento.
- 2) Los miembros ALC y FLC deben estar unidos longitudinalmente por el USM. El USM debe pasar justo debajo del conductor, donde la plantilla de la Figura B-11 se cruza con el fondo del asiento.

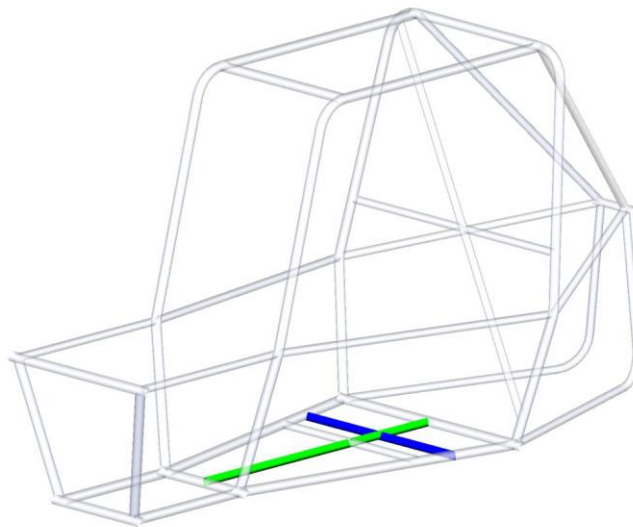


Figura B-16: Jaula Antivuelco, USM

19.6.9. FBM - Miembros de Refuerzo Frontal

Los miembros de refuerzo frontal deben unirse a la RHO, la SIM y la LFS (Figura B-17) en los puntos C, D y F. Los miembros superiores de refuerzo frontal (FBM_{UP}) deben unir los puntos C en RHO al punto D en la SIM. Los miembros inferiores de refuerzo frontal (FBM_{LOW}) deben unir el punto D con el punto F. El FBM debe ser tubos continuos. El ángulo entre el FBM_{UP} y la vertical debe ser menor o igual a 45 grados. Si se utiliza FAB frontal, según 19.6.10.1, no hay requisito de ángulo entre FBM y la vertical.

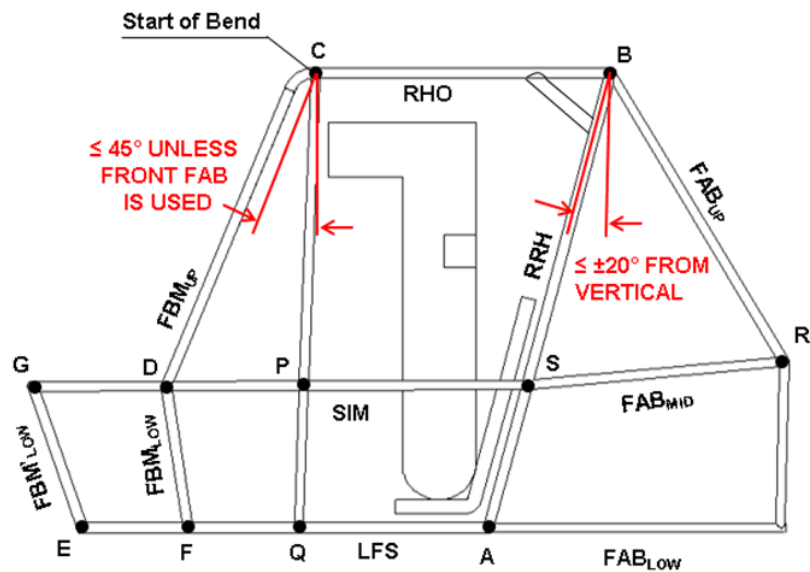


Figura B-17: Jaula Antivuelco, FBM

19.6.9.1. Refuerzos para RHO y FBM

Si el RHO y el FBM en un lado del vehículo no están formados conjuntamente por un tubo, doblado en el punto C, entonces se requiere un refuerzo en el punto C para soportar la unión entre el RHO y el FBM. La longitud total de la soldadura del refuerzo debe ser dos veces la circunferencia del tubo.

19.6.10. FAB - Refuerzos frontales/traseros

El RRH debe estar restringido de la rotación y la flexión en la vista lateral mediante un sistema de refuerzo triangular.

- Refuerzos traseros: restrinja directamente ambos puntos B del desplazamiento longitudinal en caso de falla de las juntas en los puntos C; o
- Refuerzos frontales: limite ambos puntos C del desplazamiento longitudinal y vertical, apoyando así los puntos B a través de los miembros RHO. Se obtendrá un mejor diseño si se incorporan los refuerzos delantero y trasero.

Los miembros utilizados en los sistemas FAB no deben exceder 1016 mm (40 in) en longitud. Los ángulos de triangulación (proyectados a la vista lateral) deben tener al menos 20 grados entre los miembros.



19.6.10.1. Refuerzos frontales

Los sistemas frontales de FAB deben conectar los miembros FBM_{UP} a los miembros SIM (en los mismos lados). La intersección con los miembros FBM_{UP} debe estar dentro de 127 mm (5 in) medida como una línea recta desde la línea central hasta la línea central del punto C. La intersección con los miembros SIM (punto P) debe ser apoyada verticalmente por otros miembros de conexión los miembros del SIM a los miembros de la LFS (punto Q).

19.6.10.2. Refuerzos traseros

Los sistemas traseros de FAB deben crear un triángulo estructural, en la vista lateral, a cada lado del vehículo. Cada triángulo debe estar detrás del RRH, incluir el lado vertical RRH como miembro y tener un vértice en el Punto B y un vértice en el Punto S o el Punto A. Los tubos que forman este triángulo estructural deben ser miembros continuos; pero son permitidas curvas de menos de 30 grados. El tercer vértice (posterior) de cada triángulo de refuerzo trasero, el Punto R (Figura B-18), además, debe estar conectado estructuralmente a cualquier Punto, S o A, que no forme parte del triángulo estructural. Esta conexión adicional se considera parte del sistema FAB, y está sujeta a 19.2, pero puede formarse utilizando múltiples miembros unidos, y este conjunto de tubos, desde el punto extremo al punto final, puede abarcar un doblez mayor de 30 grados.

El accesorio del sistema FAB trasero debe estar a 127 mm (5 in) del Punto B, y debe estar dentro de 51 mm (2 in) de los puntos S y A, a cada lado del vehículo. Las distancias se miden en línea recta desde la línea central a la línea central. Los vértices de popa, en el Punto R, de los triángulos estructurales FAB deben estar unidos por un LC.

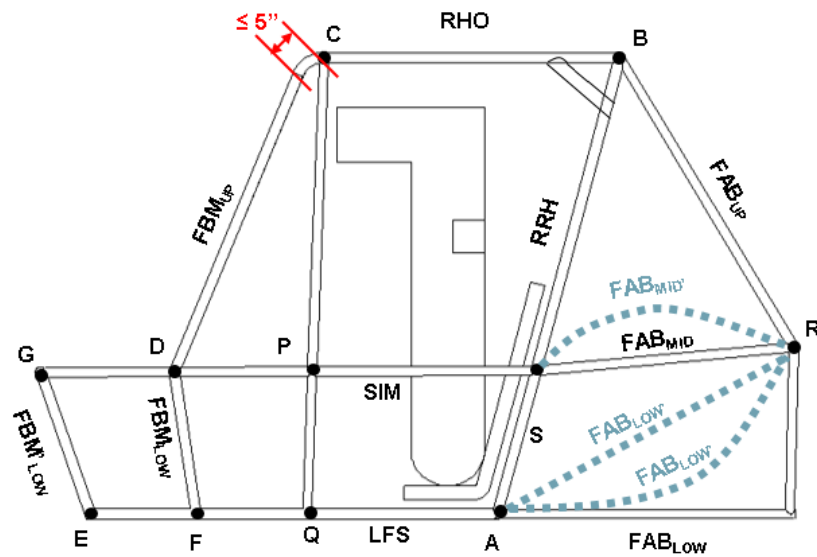


Figura B-18: Jaula Antivuelco, FAB

19.7. JUNTAS

19.7.1. Requisitos

Los elementos de la jaula antivuelco que están hechos de múltiples tubos, unidos mediante soldadura, deben reforzarse con un manguito de soldadura. Se requiere que muchos elementos de la jaula antivuelco sean tubos continuos, y no pueden estar hechos de múltiples piezas. Los tubos que se unen en ángulo no necesitan ser enmangados.

19.7.2. Tamaño

Las mangas deben diseñarse para que se ajusten bien en el interior de la junta que se está reforzando. Las mangas externas no están permitidas. Los manguitos deben extenderse a cada lado de la junta con manguito, hasta una longitud de al menos dos veces el diámetro de los tubos que se refuerzan, y deben estar hechos de acero al menos tan grueso como los tubos que se refuerzan.

19.8. SOLDADURA

La disposición general de una junta con manguito aceptable se muestra en la figura B-19. Se requiere una soldadura a tope y 4 en roseta, 2 por cada caño. Las soldaduras rosetón deben realizarse en orificios de un diámetro mínimo de 16 mm (0.625 in).

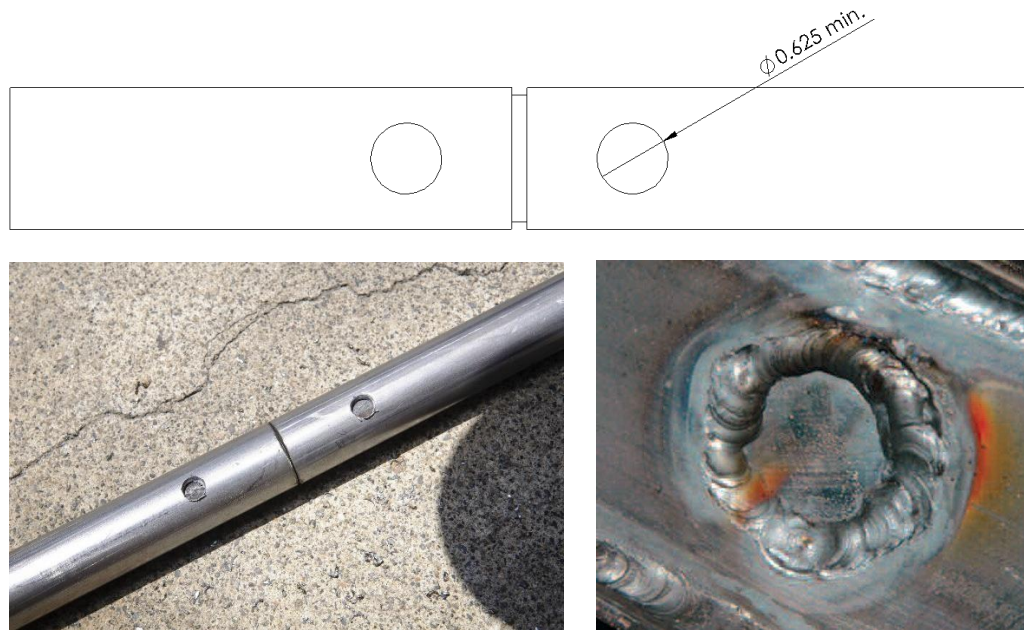


Figura B-19: Jaula Antivuelco, Manguito del tubo articulado a tope.

19.8.1. Verificación del proceso de soldadura

En la Inspección Técnica cada equipo debe presentar dos muestras de junta soldada utilizando los mismos materiales y procesos que los utilizados en las soldaduras de elementos de la jaula antivuelco. No se permitirá competir en eventos dinámicos o de resistencia a los vehículos para los que no se envíen conjuntos completos de muestras de soldadura, o para los cuales las muestras de soldadura se consideran inadecuadas.

Las muestras de soldadura deben estar hechas del mismo material, diámetro y grosor del tubo que las soldaduras hechas por cada persona en los elementos de la jaula antivuelco.

Todas las muestras de soldadura deben etiquetarse con la siguiente información:

- Nombre de la escuela o iniciales de la escuela
- Nombre del soldador o iniciales del soldador
- Fecha de construcción de la muestra de soldadura

Muestra 1 - Prueba destructiva:

Una junta de 90 grados, la longitud de la pierna no está restringida (Figura B-20). Esta junta debe ser probada destructivamente causando

que la junta falle en el material base. El método de prueba es libre: pueden inducirse fallas por tracción o por flexión; sin embargo, el esfuerzo pico debe ubicarse en la soldadura.

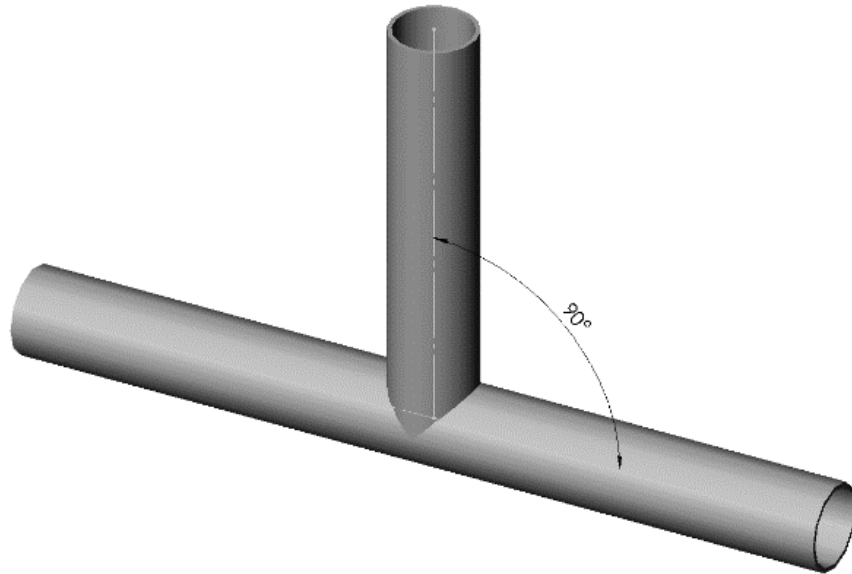


Figura B-20: Jaula Antivuelco, Muestra de soldadura 1

Muestra 2 - Inspección destructiva

Dos tubos se unieron en un ángulo de 30 grados con una longitud de al menos 150 mm (5,9 in) desde el centro de la articulación (Figura B-21). La muestra se debe seccionar a lo largo del tubo para revelar una penetración de soldadura adecuada y uniforme (Figura B-21).

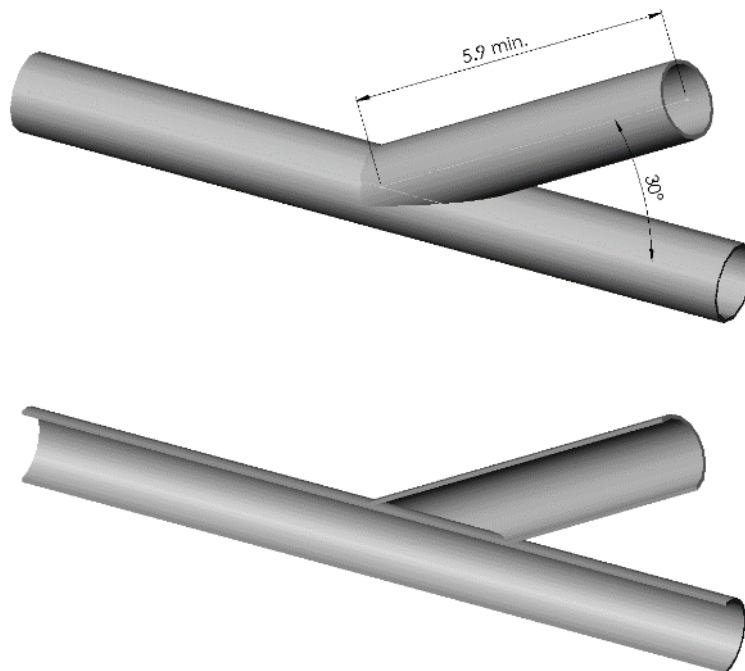


Figura B-21: Jaula Antivuelco, Muestra de soldadura 2



19.9. MATERIALES PARA LA JAULA ANTIVUELCO Y REFUERZOS

El material usado para la totalidad de los miembros de la jaula antivuelco debe ser como mínimo:

- Perfil circular de acero con un diámetro externo de 2.54 cm, espesor de 2 mm y un contenido de carbono de al menos 18%.
- Miembros de acero con al menos igual rigidez flexional y momento flector que el acero 1018 con una sección circular con un diámetro externo de 2.54 cm y un espesor de pared de 2 mm.

La rigidez flexional y el momento flector tienen que ser calculados alrededor del eje con el valor más bajo calculado. La rigidez flexional es proporcional al producto $E \cdot I$ y el momento flector está dado por el valor de $S_y \cdot I/C$, (para acero 1018 los valores son; $S_y=370$ MPa, $E=205$ GPa, donde:

E = Módulo de elasticidad

I = Segundo momento de inercia para la sección alrededor del eje dando el valor más bajo.

S_y = Esfuerzo de cedencia en unidades de fuerza por unidad de área.

C = distancia del eje neutral, a la fibra más externa.

19.10. HOJA DE ESPECIFICACIONES DE LA JAULA ANTIVUELCO - REQUERIDA

Todos los equipos deben traer una copia de la hoja de especificaciones de la jaula antivuelco Baja SEC (ver anexo) para los inspectores durante la inspección técnica.

19.11. MATERIALES - DOCUMENTACIÓN

Se les solicita a los equipos traer con ellos a la inspección técnica documentación (certificados, facturas, cálculos, etc.) de los materiales usados para la fabricación de la jaula antivuelco y los refuerzos.

19.12. INSPECCIÓN DE ESPESORES.

Los inspectores medirán con equipo de ultrasonido los espesores de los caños utilizados en la jaula antivuelco.

19.13. REVESTIMIENTO DEL TUBO DE LA JAULA ANTIVUELCO

Cualquier porción de la barra antivuelco, refuerzos de la jaula antivuelco, SIM o chasis (excluyendo el RRH) entre las juntas soldadas que pudiera tener



contacto con el conductor, debe estar cubierto por un material (aislante para tubo) con un espesor mínimo de 1.2 cm.

19.14. BORDES AGUDOS - PROHIBIDOS

Todos los bordes afilados que pudieran poner en peligro a los conductores, el equipo, los oficiales y el personal de seguridad, deben ser eliminados mediante guardas y /o revestimiento. Esto incluye soportes, bordes de lámina, extremos de tornillos, seguros, broches u otras partes accesibles durante el servicio, inspección o en impactos o volcaduras durante la competencia.

19.15. JAULAS ANTIVUELCO ATORNILLADAS.

Las jaulas antivuelco atornilladas están prohibidas. Solo se aceptarán jaulas soldadas.

20. DICTAMEN FINAL

Las reglas son consideradas un mínimo, pero el dictamen final residirá en los inspectores. Si durante el evento, cualquier chasis muestra signos de deformación y/o falla, el vehículo será removido de la competencia hasta que los inspectores confirmen que el chasis cumple con las reglas de nuevo. Cualquier tubo que presente fisuras y deformación no satisface las reglas.

21. SOPORTE DE CABEZA

El vehículo debe estar equipado con un soporte que limite el movimiento hacia atrás de la cabeza. El soporte debe tener un área mínima de 232 centímetros cuadrados y estar revestido con un material que absorba impactos. El soporte debe tener un espesor mínimo de 38 mm, y estar colocado a no más de 25 mm del casco cuando se encuentre no comprimido.

21.1. ESPACIO PARA LA CABEZA DEL CONDUCTOR.

Para contar con espacio para la cabeza del conductor, la jaula antivuelco debe extenderse un mínimo de 104.1 cm medidos verticalmente desde la superficie del asiento hasta los tubos superiores de la jaula antivuelco usando la plantilla mostrada en la Figura 4. La parte inferior redondeada de la plantilla deberá ser colocada en la unión de la base del asiento y el respaldo y posicionada verticalmente. La parte superior de la plantilla en forma de “te” describe la



proyección del espacio requerido hacia delante y hacia atrás. Mientras que la plantilla fija el espacio hacia delante, el espacio hacia atrás puede ser extendido en cada diseño sobre el casco de un conductor sentado y asegurado. Pueden ser acomodados para conductores grandes aumentando la distancia vertical de la plantilla elevando toda la envolvente más allá del mínimo de 104.1 cm.

21.2. ESPACIO PARA LA CABEZA-MÍNIMO

En cualquier caso, debe ser provisto un mínimo de 15.2 cm de espacio vertical entre la parte superior del casco del conductor y la base de los tubos o miembros superiores de la jaula antivuelco.

SECCIÓN 6: CABINA

22. CABINA

22.1. OBJETIVO DE DISEÑO

La cabina debe estar diseñada para

1. proteger el espacio especificado para el conductor y
2. permitir al conductor salir fácilmente en una emergencia.

22.2. TIEMPO DE ESCAPE DEL CONDUCTOR

Todos los conductores deben ser capaces de salir por cualquier lado del vehículo dentro de tres (3) segundos. El tiempo de salida comienza con el conductor totalmente sentado, las manos en posición de manejo en el volante conectado, con el cinturón de seguridad colocado y vistiendo el equipo requerido para el conductor. El tiempo de salida se detiene cuando el conductor tenga ambos pies en el suelo. El tiempo de salida del conductor debe ser demostrado por un miembro del equipo, o conductores seleccionados por los inspectores. ESTA PRUEBA ES EXCLUYENTE. QUIEN NO CUMPLA CON ELLA QUEDA DESCALIFICADO.

22.3. PARED DE FUEGO

Una pared de fuego entre la cabina y el compartimiento del motor y tanque de gasolina es obligatoria. Esta debe cubrir el área entre el LC inferior y el superior. Esta pared de fuego debe ser metal, tener al menos 0.508 mm de espesor, y deber separar completamente el compartimiento del motor y el



tanque de combustible de la cabina. Están permitidos los cortes (perforaciones) en la pared de fuego, pero estos deben tener sellos o fundas que prevengan que grandes cantidades de combustible entren en la cabina.

22.4. UBICACIÓN DEL MOTOR.

El motor debe estar colocado únicamente en la parte trasera del vehículo.

22.5. PANELES DE LA CARROCERÍA

La cabina debe ser provista con paneles que cubran el área entre el LFS y el SIM. Estos paneles deben estar hechos de plástico, fibra de vidrio, metal o algún material similar. Deben estar diseñados para prevenir que escombros y objetos extraños entren en el compartimiento del conductor. Metal expandido (malla), tela, o paneles perforados no están permitidos, al igual que madera u otro material que produzca astillas o filos que pongan en peligro la integridad del conductor.

22.6. PLANCHA INFERIOR

La cabina debe estar equipada con una plancha inferior sobre toda su extensión de manera que el conductor no pueda tener contacto con el piso y se encuentre protegido de escombros mientras se encuentre sentado normalmente. El material de la plancha inferior puede ser cualquier material de los nombrados para paneles de carrocería.

22.7. PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS.

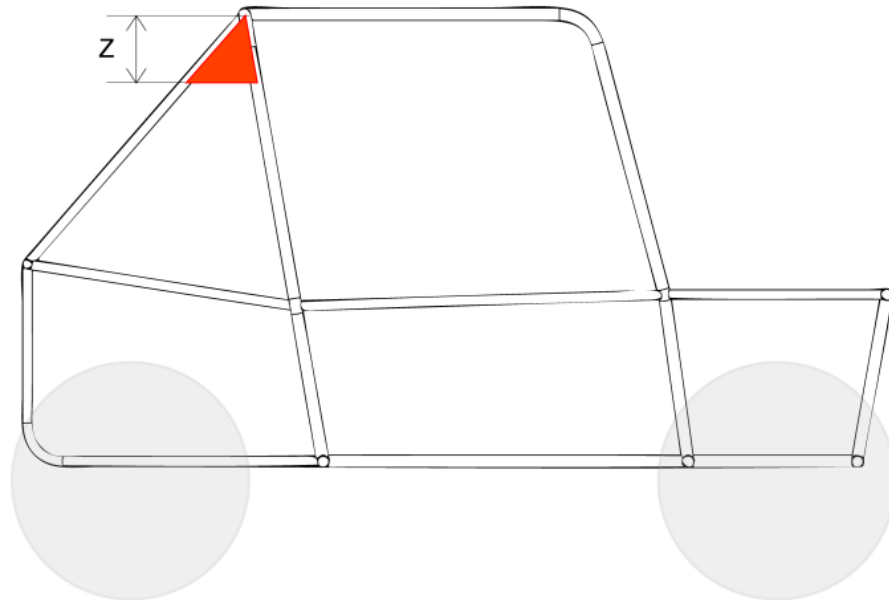
Todos los eslabones de la suspensión o la dirección expuestos en la cabina deben ser protegidos de tal manera que las piernas y pies del conductor no entren en contacto o queden atoradas con ellos. Los pies del conductor deben encontrarse completamente dentro de la jaula antivuelco.

22.8. INTERRUPTORES DE APAGADO

Cada vehículo debe estar equipado con dos (2) interruptores de apagado fácilmente accesibles que apaguen la ignición y el sistema eléctrico completo del vehículo. No es requerido que la luz de frenos y la luz y alarma de reversa sean apagadas.

22.8.1. Tipo

Los interruptores de apagado deben ser montados usando carcazas externas. No se permiten interruptores montados por adhesivo. Se recomienda montar en la zona roja.



22.8.2. Ubicación y orientación

El interruptor de cabina debe estar ubicado en el frente de la cabina a alcance del conductor cuando se encuentra asegurado al asiento. El interruptor no debe ser montado en un volante removible o su ensamblaje.

Todo el cableado de los interruptores de apagado debe estar sellado, protegido o asegurado a la estructura para evitar que los cables se enreden con el conductor u obstáculos.

22.9. EXTINTOR- TAMAÑO Y UBICACIÓN

Cada vehículo debe tener dos extintores automotrices de fuego idénticos con una clasificación B (Para apagar fuego provocado por líquidos inflamables y combustibles). Uno debe estar montado en la cabina debajo de la cabeza del conductor, con la mitad superior sobre el miembro de impacto lateral en el lado derecho de la pared de fuego y debe ser fácilmente accesible a los trabajadores de pista. El extintor no puede ser montado detrás o dentro de los paneles de la carrocería. Los montajes deben estar diseñados para resistir la

agitación del terreno sin aflojarse, pero deben permitir a los trabajadores de pista removerlos si fuese necesario. El segundo debe ser llevado a la inspección técnica con accesorios de montaje; este será utilizado como un repuesto si fuese necesario. Todos los extintores deben estar equipados con un indicador de presión instalado por el fabricante; el indicador debe poder ser leído por los inspectores. Los extintores deben ser etiquetados con el nombre de la escuela y el número del vehículo.

El botón de extracción del soporte requerido debe ser fácilmente accionado. Para facilitar esto, se requiere una holgura radial mínima alrededor de 64 mm (2,5 in).

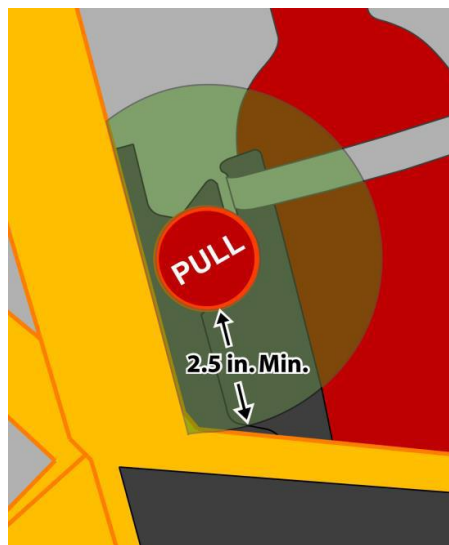


Figura B-41: Extintor de incendios, espacio libre alrededor de la perilla de extracción (verde)

22.10. ACELERADOR

Solo están permitidos los controles del acelerador operados por el pie. Un tope de acelerador totalmente abierto debe ser montado en el pedal. Los controles mecánicos, hidráulicos o de otro tipo deben estar diseñados para regresar al tope de marcha mínima en caso de una falla. Los pedales deben ser colocados de tal manera que no se atoren los pies en cualquier posición.

22.10.1. Extensiones del acelerador

Los equipos no deben añadir algún tipo de extensión tanto a las superficies de control o al conductor con el objetivo de operar el vehículo. Por ejemplo, los conductores no pueden añadir bloques de madera a sus pies de manera que así puedan alcanzar los controles del vehículo.

SECCION 7: SISTEMA DE SEGURIDAD

23. ARNES DE SEGURIDAD

Todos los conductores deben usar un arnés de al menos cuatro (4) tirantes que cumpla las siguientes especificaciones. La instalación del sistema de aseguramiento del conductor está sujeta a la aprobación de los inspectores. El sistema de aseguramiento debe ser usado tan ajustado como sea posible en todo momento.

Cuando se encuentren ajustados, ninguna parte del arnés debe proyectarse más allá del área de la cabina, y no debe entrar en contacto con componentes rotativos del chasis o características del terreno. Las correas sueltas del arnés, deben ser aseguradas, pero no deben ser envueltas alrededor de la hebilla de tal manera que impidan una operación adecuada.

NOTA: Si el arnés no tiene suficiente capacidad de ajuste el vehículo será retirado de la competencia hasta que el problema sea corregido.

23.1. MECANISMO DE LIBERACIÓN

Todas las correas deben unirse con una única hebilla de tipo liberación rápida. No se permiten sistemas de liberación mediante hebillas rotativas.

23.2. CADUCIDAD DEL ARNÉS DE SEGURIDAD

La condición de cada correo debe ser nueva o perfecta. Los cinturones no deben tener más de tres años de antigüedad.

23.3. PUNTOS DE ANCLAJE DEL ARNÉS

El cinturón y los arneses de los hombros deben ser montados de manera segura a la estructura principal.

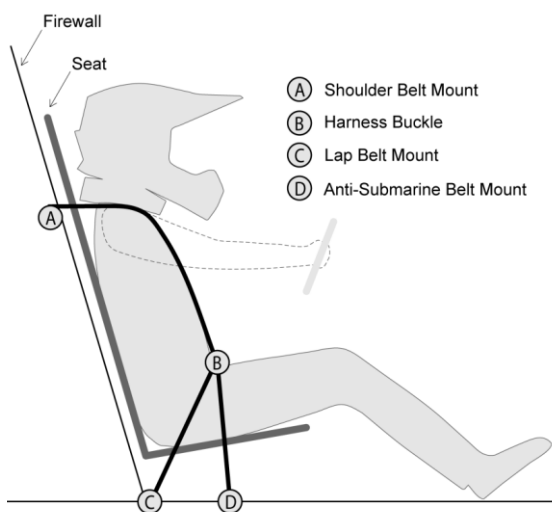


Figura B-24: Esquema de anclaje de arnés

24. CORREA DE LA CINTURA

La correa de la cintura debe pasar alrededor del área pélvica debajo de los huesos de la cadera) (Figura 7a). Bajo ninguna condición la correa de la cintura debe ser usada sobre el área de los intestinos o el abdomen. Las correas de la cintura deben venir a través del asiento del fondo de los lados del asiento para maximizar la envoltura de la superficie pélvica y continuar en una línea recta al punto de anclaje. En una vista lateral, la correa de la cintura debe estar a un ángulo de entre 45 y 65 grados con la horizontal, esto significa que las línea central de la correa de la cintura.

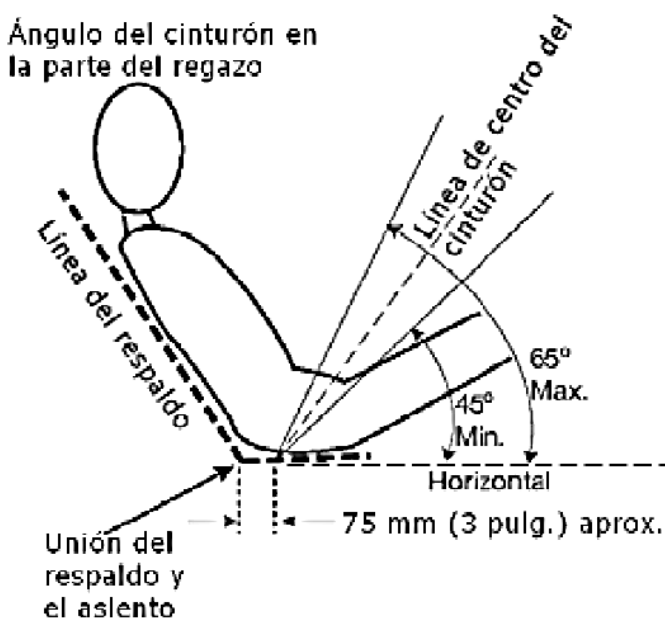


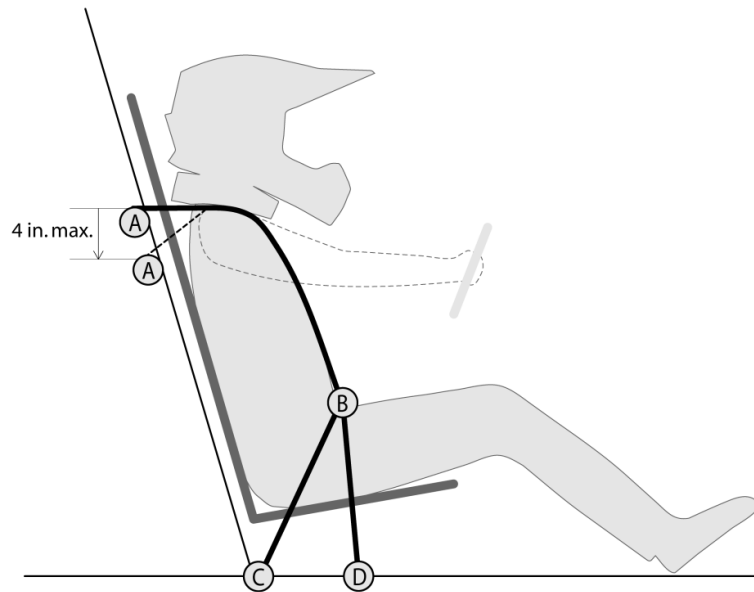
Figura 7a Ubicación de la correa para la cintura

25. ARNÉS DE HOMBROS

El arnés debe ser del tipo sobre el hombro. Sólo son permitidas cintas separadas para los hombros. (Por ejemplo, las cintas tipo "Y" para los hombros, no son permitidas).

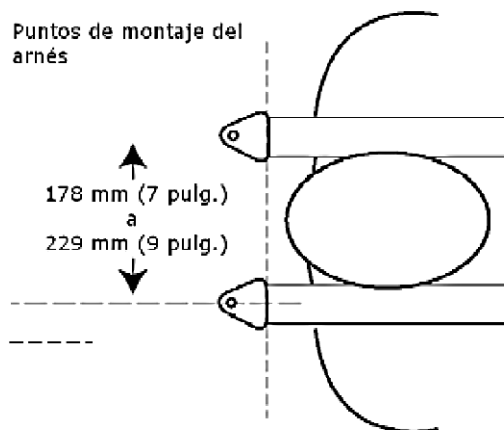
25.1. UBICACIÓN VERTICAL

Las correas de los hombros NO deben estar montadas sobre el nivel de los hombros, y deben estar montadas delante de la pared de fuego. Las correas de los hombros no deben encontrarse más de 102 mm debajo de la línea perpendicular de la columna al respaldo a la altura de los hombros.



25.2. UBICACIÓN HORIZONTAL

Los puntos de montaje para el arnés de los hombros deben estar separados entre 178 mm y 229 mm. Las correas no deberán pasar a través de nada que pueda causar que la distancia entre centro y centro de las correas sea menor de 178 mm. Las correas no deberán pasar sobre nada que pueda causar que la distancia entre centro y centro sea mayor de 229 mm.



26. SUJECCIÓN DE LOS BRAZOS

En caso de una volcadura, los brazos del conductor deben mantenerse dentro de los límites de la cabina. La cabina está definida por los laterales de la jaula antivuelco, los planos definidos por la parte superior de la barra antivuelco y los SIM. Los sujetadores para los brazos deben estar firmemente sujetos al sistema de sujeción del conductor.



26.1. SUJETADORES PARA LOS BRAZOS- INSTALACIÓN

Los sujetadores para los brazos deben ser instalados de manera que el conductor pueda soltarlos y salir del vehículo sin asistencia, sin importar la posición del vehículo. Cada sujetador debe ser usado por el conductor en el antebrazo justo debajo del codo. El conductor debe ser capaz de alcanzar el interruptor de apagado de la cabina y el volante, pero no debe ser capaz de sacar sus brazos de la cabina.

26.2. SUJETADORES PARA LOS BRAZOS- CADUCIDAD

Los cinturones no deben tener más de tres años de antigüedad.

27. FIJACION

Los cinturones de los hombros se deben bulear y asegurar alrededor de un tubo recto y horizontal soldado dentro del plano de la RRH. Vea la Figura B-28 para más detalles.



Figura B-28: Arnés del conductor, sistema de sujeción lateral del arnés de hombro

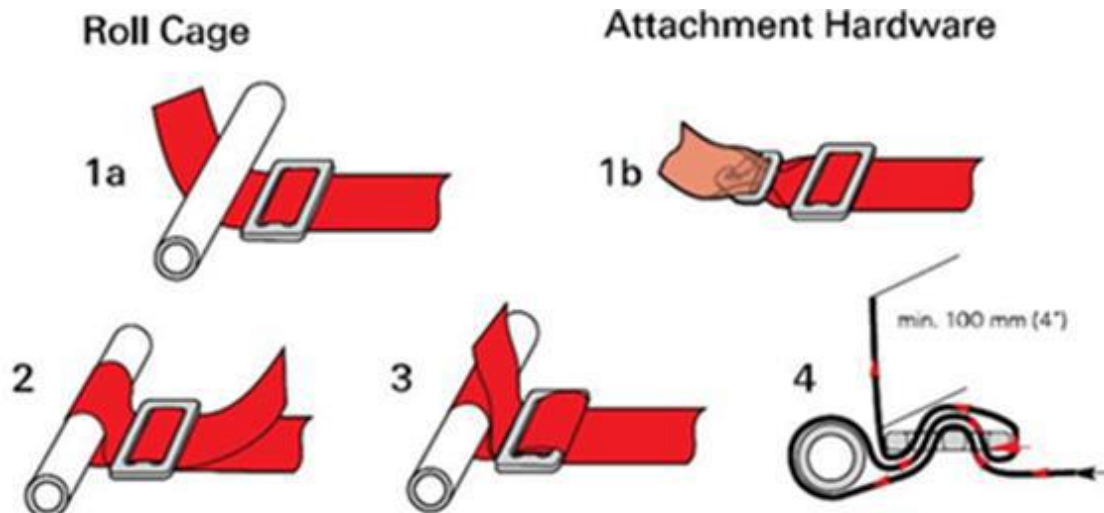
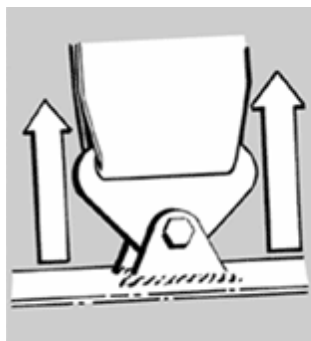
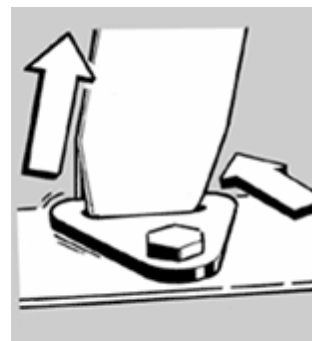


Figura B-29: Arnés del conductor, diagrama de envoltura adecuada de las correas

Los cinturones de seguridad deben estar firmemente sujetos al marco del vehículo con pestañas metálicas unidas por un sujetador roscado. **Los cinturones de seguridad envueltos alrededor de los tubos o asegurados con pernos de ojo están explícitamente prohibidos.** Las correas deben estar envueltas de acuerdo con la Figura B-29: Arnés del conductor, diagrama de envoltura adecuada de las correas. Las pestañas del marco que aceptan lengüetas del cinturón de regazo de metal deberán instalarse del siguiente modo:



CORRECTO



INCORRECTO



SECCIÓN 8: SISTEMA DE FRENOS

27. FRENOS

27.1. FRENO DE PIE

El vehículo debe estar equipado con un sistema de frenos hidráulico que actúe en todas las ruedas y que sea operado por un solo pie. El sistema de frenos debe ser capaz de bloquear todas las cuatro ruedas en una condición estática y dinámicamente en pavimento y superficies no pavimentadas.

27.2. FRENOS DE GIRO

Quedan permitidos los frenos de giro operados de manera manual.

28. CIRCUITOS DE FRENOS INDEPENDIENTES

El vehículo debe tener al menos dos (2) sistemas hidráulicos independientes de manera que en caso de una fuga o una falla en cualquier punto dentro del sistema, se mantenga una potencia de frenado efectiva en al menos dos ruedas. Cada sistema hidráulico deberá tener su propia reserva de fluido ya sea mediante reservorios separados o por medio de un reservorio dividido.

Nota: no se permiten líneas de frenos de tubo plástico.

29. LUZ DE FRENO

El vehículo debe estar equipado con una luz roja de freno marcada con una F.



SECCIÓN 9: SISTEMA DE COMBUSTIBLE

30. UBICACIÓN DEL SISTEMA

El sistema de combustible debe estar ubicado por completo dentro de la envoltura de la estructura del vehículo de manera que se encuentre protegido de impactos. Los montajes del tanque deben ser diseñados para evitar aflojarse con la agitación.

31. COMBUSTIBLE

El único combustible permitido es gasolina de grado automotriz constituida por compuestos de hidrocarburos. La gasolina puede contener antioxidantes, desactivadores de metal, inhibidores de corrosión, o compuestos de plomo alquil como el tetraetilo de plomo. La adición de aditivos portadores de nitrógeno, o aditivos diseñados para liberar oxígeno queda estrictamente prohibida.

32. LÍNEAS DE COMBUSTIBLE

Todas las líneas de combustible deben estar ubicadas lejos de filos cortantes y componentes calientes del motor además de estar protegidas contra el rozamiento. Se requiere de refuerzos metálicos o conexiones metálicas donde las líneas de combustible pasen a través de cualquier miembro del vehículo. No se permiten líneas de combustible en la cabina.

33. TANQUE DE COMBUSTIBLE

Únicamente está permitido el uso de un solo tanque de combustible en el vehículo. No se permiten perforaciones en el tanque aun cuando estas hayan sido reparadas.

34. TANQUE DE COMBUSTIBLE REMOVIBLE

En un esfuerzo por minimizar el derrame durante la carga de combustible de los vehículos se permitirán tanques de combustible removibles. Mediante la utilización de dos tanques idénticos, un equipo puede pre-llenar el tanque de “repuesto” -de manera lenta y cuidadosa a toda su capacidad sin derrames- antes de que el vehículo entre a boxes. Aunque el tanque ya se encontrará lleno, el conductor debe salir del vehículo antes de que los tanques puedan ser cambiados.

El tanque de combustible debe tener un acoplamiento rápido en la línea de



combustible. El tanque mismo se deslizará sobre dos pivotes de sujeción que deberán encajar de manera justa en las dos cavidades que se encuentran en el fondo del tanque. El diseño debe satisfacer también las siguientes pautas:

El tanque de combustible debe estar montado de manera que si se derrama combustible este no entre en contacto con el conductor o el motor. Para cumplir esta regla, se requiere de un receptáculo que tenga al menos 8 pulgadas de diámetro o un área equivalente y tenga paredes laterales de al menos 38 mm de altura sobre la orilla superior del tanque. El receptáculo no debe ser montado directamente sobre el tanque alrededor del tapón. El combustible debe drenarse del receptáculo mediante un tubo al fondo del vehículo (no se permite el encharcamiento del combustible).

35. TAPÓN DE LLENADO

Los tapones estándar no impiden que escape combustible en caso de una volcadura. La junta dentro del tapón debe ser remplazada con una junta que no se deteriore con el combustible, no tenga ninguna perforación y prevenga que el combustible se derrame. El tapón no debe aflojarse durante los eventos dinámicos o permitir el derrame de combustible.

36. VÁLVULA CHECK DEL TAPÓN DE COMBUSTIBLE

Se requiere una válvula check de ventilación en el tapón del tanque que prevenga el derrame de combustible en caso de una volcadura o cuando el vehículo se encuentra de costado. La válvula debe estar pegada y completamente sellada en el tapón del tanque de combustible con un adhesivo que no se deteriore con el combustible.

37. PROTECTOR CONTRA SALPICADURAS

Se requieren protectores contra salpicaduras para evitar que el combustible se vierta accidentalmente directamente en el motor.

El protector contra salpicaduras debe ser material metálico (más de 0,5 mm o 0,02 pulgadas de espesor) o material no metálico resistente a los combustibles (más de 1,5 mm o 0,060 pulgadas de espesor). Los escudos deben ser generalmente rígidos, de forma tal que cualquier combustible derramado corra hacia el exterior del vehículo y no se acumule en el escudo. En la Figura B-40 se muestra una disposición de ejemplo de protección contra salpicaduras.

Los protectores contra salpicaduras deben montarse de modo que estén enganchados y sean efectivos en todo momento y no sean ajustables. El protector contra salpicaduras debe montarse más bajo que el miembro estructural que sostiene el tanque de combustible.

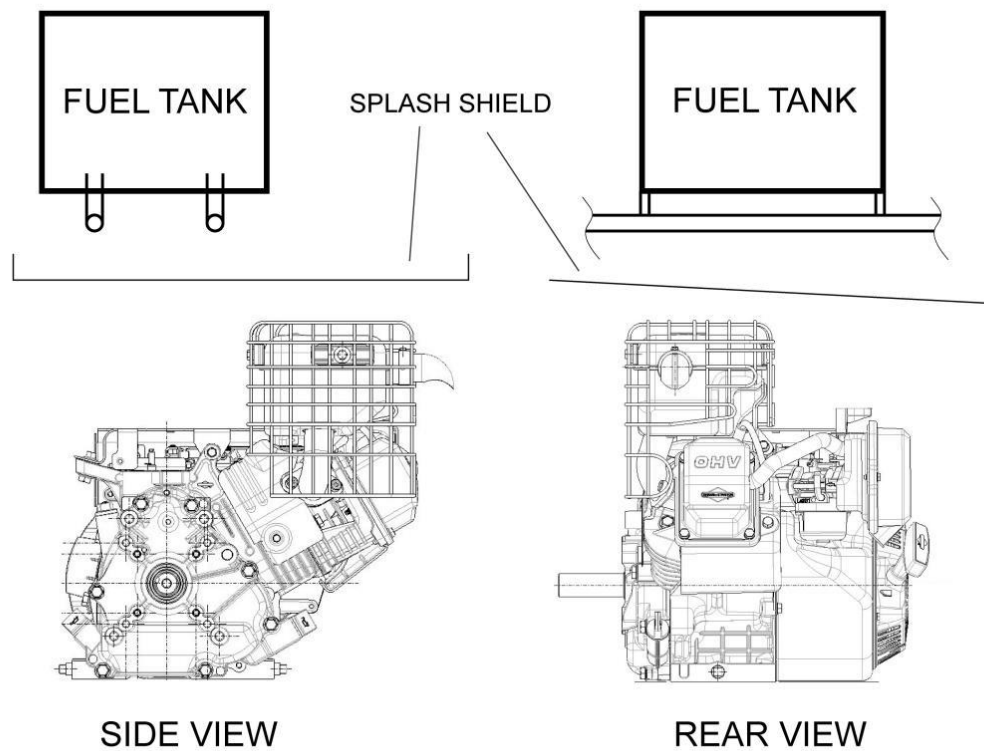


Figura B-40: Sistema de combustible, ejemplo de instalación del Protector contra salpicaduras



SECCION 10: DIRECCIÓN, SUSPENSIÓN Y SISTEMAS DE FLOTACIÓN

37. TOPES DE LAS RUEDAS

Todos los vehículos deben estar equipados con topes “positivos” que restrinjan el giro de las ruedas. Estos topes deben estar ubicados en las manguetas de las ruedas detrás de la línea de centro de la rueda, los topes de las ruedas deben funcionar con la suspensión totalmente comprimida, totalmente extendida y en todos los puntos intermedios. No se permiten correas o cables.

38. PROTECCIÓN DE LAS BIELETAS.

Las bieletas de todos los vehículos deben estar protegidas de impactos frontales. Una defensa puede ser requerida, a discreción de inspector, dependiendo del diseño e instalación.

39. RÓTULAS DE AJUSTE DE LA DIRECCIÓN

Todas las rotulas ajustables de la dirección deben ser aseguradas con una tuerca de seguridad de nylon para evitar que se aflojen.

SECCION 11: GUARDAS

40. GUARDAS DEL TREN MOTRIZ

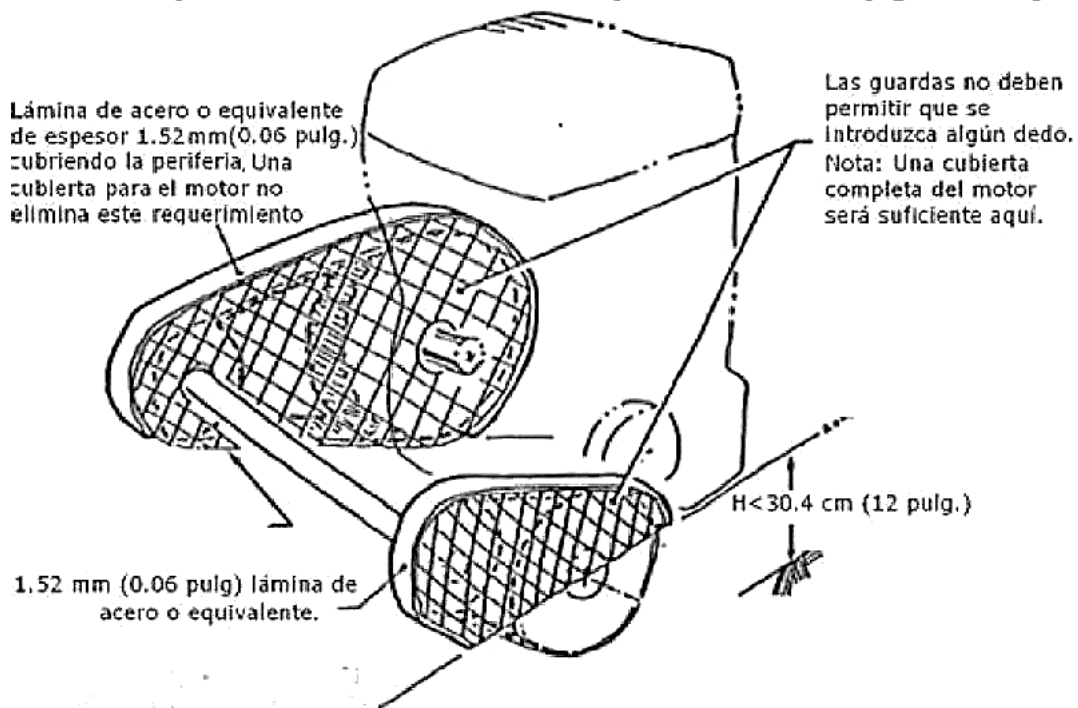
Todas las partes rotativas como bandas, cadenas y catarinas que giren a la velocidad del(los) eje(s) final(es) o más rápido deben tener guardas para prevenir heridas al conductor o a los espectadores en caso de que dichos componentes sean despedidos debido a la fuerza centrífuga. Dichas guardas deben extenderse alrededor de la periferia de la cadena o banda. Si las guardas se encuentran a menos de 30.4 cm (12 pulgadas) del piso con el vehículo a la altura de manejo, entonces la guarda debe pasar únicamente por la línea de centro de la parte rotativa. Las guardas deben estar fabricadas de

- acero 1010 de al menos 1.524 mm de espesor o
- un material con una absorción de energía e la ruptura equivalente por unidad de longitud de la guarda.

41. GUARDAS LATERALES

Las guardas laterales deben evitar que los dedos sean atrapados por cualquier parte rotativa. Una cubierta completa alrededor del motor y el tren motriz será aceptable.

No están permitidos materiales de policarbonato (Ej. Lexan)



SECCION 12: EQUIPO DEL CONDUCTOR

42. CASCO, SOPORTE DEL CUELLO/COLLAR Y GAFAS.

Todos los conductores deben usar un casco bien ajustado de tipo motor-cross con una guarda para el mentón integrada (de una sola pieza con el casco). Las gafas deben incorporar el uso de micas desprendibles, o mica deslizable.



En adición al casco, un soporte/collar para el cuello debe ser usado. El soporte del cuello debe ser un círculo completo (360°) no una herradura. El soporte de cuello no debe tener más de tres años de antigüedad.



Cuelleras permitida



Cuelleras no permitida

ADVERTENCIA: Algunos cascos de motor-cross tienen guardas para mentón extendidas que no tocarán el soporte de cuello requerido cuando la cabeza se flexiona hacia delante. Esta combinación de casco/cuelleras está prohibida.

Cualquier casco que no cumpla las especificaciones será confiscado hasta después de la competencia. ESTA REGLA NO TIENE EXCEPCIONES Y SERÁ APLICADA DE MANERA ESTRUCTA.

El conductor debe usar ropa apropiada, incluyendo pantalones largos, medias, zapatos, guantes y una remera de manga larga; se recomienda que esta remera sea de resistencia al fuego.



SECCION 13: REGLAS EN ZONA DE BOXES

43. MOVIMIENTO DEL VEHÍCULO

Cuando el vehículo sea conducido en cualquier lugar excepto en la zona de práctica o en las pruebas de la competencia, se deberá mover a velocidad de caminata con un miembro del equipo caminando al lado a paso normal. Durante las pruebas cuando la euforia es alta, es particularmente importante que los vehículos se muevan a velocidad de caminata en los boxes. La regla de velocidad de caminata se hará cumplir forzosamente y se fijarán penalizaciones en la puntuación a quien los equipos que no la respeten.

Bajo ninguna circunstancia puede otra persona más que el piloto manejar el vehículo.

44. ÁREA DE TRABAJO DEL EQUIPO

El área de trabajo del equipo debe estar claramente definida y debe mantenerse sin estorbar todo el tiempo. Cuando un equipo abandone su área de trabajo, deberá dejarla totalmente limpia.

45. VEHÍCULOS EN LA ZONA DE BOXES

Solo los vehículos Baja SEC y los vehículos de carga del equipo están permitidos en la zona de boxes. Los miembros del equipo no podrán utilizar bicicletas, patinetas, motocicletas, cuatrimotos u otro tipo de vehículos impulsados por motor o personas en la zona de boxes o áreas de la competencia.

46. RESTRICCIONES DE OCUPACIÓN

El área de boxes es solo para los miembros del equipo, el consejero, el jefe de delegación y personal de la competencia.

47. RESTRICCIONES DE MANEJO

Durante la competencia, los vehículos Baja SEC pueden ser conducidos solamente entre el área de boxes y el sitio de la prueba, durante la práctica oficial o en el desarrollo de las pruebas.

CONDUCIR FUERA DEL SITIOS PERMITIDOS PUEDE RESULTAR EN UNA DESCALIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA.



SECCION 14: REGLAS DE CONDUCTA

Los casos de indisciplina en los que incurran estudiantes, docentes o autoridades de la escuela media serán informados a su establecimiento y al Ministerio de Educación de la Región 7 para que apliquen las sanciones correspondientes. Toda escuela que se inscriba y no concurra a cualquier prueba (sin previo aviso justificado) será sancionada.

48. ACTITUD DEPORTIVA

Todos los participantes deben sentirse orgullosos de la excelente actitud deportiva y la cooperación entre equipos los cuales son 2 de los sellos de la competencia.

La buena conducta y el cumplimiento de las reglas y las instrucciones oficiales son actitudes y requerimientos que se esperan en cada uno de los miembros.

En aquellas extremadamente raras ocasiones en que haya un incidente de actitud antideportiva, los organizadores están autorizados a imponer una penalización apropiada.

Las actitudes antideportivas pueden incluir discusiones irrespetuosas con oficiales, desobediencia a las instrucciones oficiales y el uso de lenguaje ofensivo hacia oficiales o cualquier otro participante. Dependiendo de la seriedad de la infracción, la penalización para tales acciones puede ser desde una reducción de puntaje total de hasta cincuenta por ciento (50%) hasta la expulsión del equipo entero. Las penalizaciones de este tipo serán impuestas solamente después de una revisión completa del incidente por el comité organizador.

49. BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y MATERIAL ILEGAL

Bebidas alcohólicas, armas de cualquier tipo y materiales ilegales están prohibidas en los sitios de competencia de Baja SEC. La penalización por la violación de esta regla será la inmediata expulsión del equipo entero, no solo de la persona responsable. Esta regla aplica a los miembros del equipo, el consejero, el jefe de delegación y cualquier persona que trabaje con el equipo.

50. FIESTAS

Fiestas problemáticas en el sitio de la competencia o fuera de él deberán ser prevenidas por el jefe de delegación.



51. LIMPIEZA

Levantar la basura y desperdicios es responsabilidad de cada equipo. Por favor hagan un esfuerzo por mantener su área de boxes limpia y despejada. Al final del día, cada equipo debe limpiar su área de trabajo.



SECCION 15: REGLAS PARA EL ESPECTADOR

52. GENERAL

Los organizadores no tienen otra línea directa de comunicación con los espectadores más que en el lugar de la competencia; debido a esto, se espera que los competidores, los Consejeros y los voluntarios ayuden a informar a los espectadores de las reglas de seguridad y ayuden a que los espectadores se localicen solamente en las áreas permitidas para ellos.

53. RESTRICCIONES DE ACCESO

Los espectadores deberán mantenerse alejados de las pistas de la carrera y las pruebas y de cualquier área donde los vehículos estén prendidos. Las competencias de vehículos motorizados son potencialmente peligrosas y las reglas de seguridad se harán cumplir estrictamente.

53.1. NIÑOS

El sitio de la competencia no es un lugar seguro para los niños y adolescentes sin supervisión. A los espectadores que fallen al estricto control de sus niños se les pedirá que abandonen el sitio.

54. ABANDONO DEL SITIO DE ESPECTADORES

Los oficiales y organizadores tienen el derecho absoluto de restringir el acceso a los espectadores a cualquier área del sitio y pedir que abandone el sitio cualquier persona que viole las reglas de seguridad o ignore las instrucciones de los oficiales.

55. PRÁCTICAS NO SEGURAS Y CONDUCTA

Se requiere que todos los participantes realicen actividades seguras y que eviten acciones inseguras todo el tiempo durante la competencia.

Los organizadores del evento tienen la autoridad para imponer una penalización justa por cualquier conducta que juzgue insegura. Todos los miembros de los equipos deberán cumplir esta regla.



SECCION 16: MISCELÁNEA

56. ÁREA DE PRÁCTICA

Las prácticas solo podrán tener lugar en áreas designadas. Practicar fuera de las áreas designadas será motivo de una penalización de cincuenta (50) puntos y/o de la revocación de los privilegios de manejo dependiendo de la gravedad de la infracción.

57. SEGURIDAD - RESPONSABILIDAD DEL EQUIPO

La seguridad es la principal consideración en el diseño de los vehículos Baja SEC y la conducta de los competidores. Los equipos necesitan incluir consideraciones de seguridad en todas las partes de su programa. En todas las pruebas, es responsabilidad del equipo asegurarse que el vehículo y el piloto cumplan con todos los requerimientos y restricciones de las reglas.

58. INSPECCIÓN TÉCNICA

Todos los vehículos Baja SEC deben pasar la inspección técnica antes de que se les permita operar con el motor encendido. La inspección determinará si el vehículo satisface los requerimientos y restricciones del reglamento Baja SEC. Los procedimientos utilizados por los “Inspectores Técnicos” son elegidos a discreción y sus decisiones no pueden ser apeladas. Los vehículos deberán llegar en perfectas condiciones, listos para correr con el piloto presente, el equipo de seguridad y la documentación. Si los vehículos no están listos para la inspección técnica cuando lleguen ante los inspectores, recibirán una reducción de puntos. Los Consejeros no tienen permiso de participar durante la inspección. El capitán del equipo u otro miembro designado deberá realizar la presentación. Todos los vehículos que no pasen la inspección técnica antes del comienzo de las pruebas dinámicas, recibirán una penalización de 50 puntos.



SECCIÓN 17: EVENTOS, PRUEBAS Y PUNTAJES

Eventos estáticos	Total 200 puntos
Evaluación de Diseño	75 puntos
Presentación	75 puntos
Costo	50 puntos
Pruebas dinámicas	Total 450 puntos
Aceleración	75 puntos
Arrastre	75 puntos
Maniobrabilidad	75 puntos
Barro	75 puntos
Pendiente	75 puntos
Rocas	75 puntos
Carrera Final	Total 350 puntos
TOTAL	1000 puntos

59. EVENTOS ESTATICOS – TOTAL: 200 PUNTOS

59.1. EVALUACIÓN DE DISEÑO - 75 PUNTOS

Los equipos deben defender / explicar el razonamiento utilizado detrás del diseño de su vehículo. Quince (15) días antes de la competencia cada equipo deberá enviar un informe de diseño. Este informe será revisado por los jueces, quienes tendrán en cuenta la creación de especificaciones de diseño y la capacidad de cumplir con esas especificaciones, elaboración asistida por computadora, análisis, pruebas y desarrollo, fabricación, capacidad de servicio, integración de sistemas y cómo el vehículo trabaja en conjunto como un todo. El vehículo que ilustre el mejor uso de la “ingeniería” para cumplir con los objetivos de diseño y la mejor comprensión del diseño por parte de los miembros del equipo ganará el evento de diseño.

Los autos deberán ser presentados a la evaluación de diseño en condición terminada (totalmente ensamblado, completo y listo para correr).

La valoración del diseño consiste de dos etapas. La primera será la evaluación de diseño de todos los vehículos. Después de que esta evaluación sea completada y sean registrados los puntajes para todos los competidores, los



tres vehículos con el mayor puntaje pasarán a una etapa final.

Los vehículos que sean presentados sin terminar pueden recibir un puntaje mínimo o cero puntos en cualquier categoría que no pueda ser completamente evaluada por los jueces. Los jueces tienen el derecho de no evaluar autos incompletos. Los vehículos que no sean evaluados por estar incompletos recibirán cero puntos en el evento de Evaluación de Diseño.

Se evaluarán la siguiente forma cada categoría:

Categoría	Puntuación
Originalidad, Innovación, Construcción	15 puntos
Suspensión, Dirección, Frenos	15 puntos
Diseño estructural, Confort del conductor	15 puntos
Producción en masa	15 puntos
Transmisión, Mantenimiento	15 puntos

Durante la evaluación de diseño los miembros del equipo deben ser capaces de explicar y discutir con los jueces todos los aspectos del diseño de su vehículo y fundamentar sus decisiones en diseño.

Los equipos que no puedan explicar adecuadamente sus decisiones en diseño recibirán bajas en puntuación, inclusive cero puntos.

Finales de diseño

El propósito de las finales de diseño es determinar qué vehículo tiene el mejor diseño según el criterio de los jueces. Las finales de diseño son una oportunidad para ver los mejores tres vehículos en este criterio y determinar cuál tiene el mejor diseño según el cuerpo de jueces de este evento.

El puntaje para las finales de diseño se describe a continuación:

Después de que se hayan determinado los tres vehículos que pasan a las finales de diseño, todos los puntajes iniciales se reducirán a aquél del tercer lugar. Este puntaje se considerará “FD inicial”. La diferencia entre el primer lugar y el tercer lugar se divide entre tres. Se aplica un bonus de la diferencia más un punto para el vehículo en segundo lugar y un bonus de la diferencia más dos puntos al primer lugar.



59.2. PRESENTACIÓN - 75 PUNTOS

Se utilizará como premisa para este evento competir por un contrato ficticio para fabricar 4000 unidades por año. La presentación de ventas estará dirigida a un panel de "ejecutivos" de una empresa de fabricación hipotética para tratar de convencerlos de comprar el diseño del vehículo del equipo. La presentación estará limitada a 10 minutos, con un período de preguntas de 5 minutos. Solo los jueces tienen el derecho de realizar preguntas.

59.2.1. Presentación - objetivo

Convencer a ejecutivos con experiencia en mercadotecnia, producción, finanzas e ingeniería.

59.2.2. Presentación - formato

Uno o más miembros del equipo realizarán la presentación ante los jueces. Cualquier miembro del equipo en la presentación podrá responder a las preguntas, aun cuando no haya tomado la palabra durante la presentación.

Se tendrán proyectores para la presentación en caso que los equipos planeen utilizarlo.

59.2.3. Presentación - puntuación

La presentación será calificada basada en las siguientes categorías:

CATEGORÍA	PUNTUACIÓN
Contenido	15 puntos
Organización	15 puntos
Efectividad de los recursos visuales	15 puntos
Habilidades de comunicación del o los presentadores	15 puntos
Las respuestas del equipo hacia los jueces	15 puntos

La puntuación será un promedio de la calificación individual de cada juez.

El equipo que realice la mejor presentación tendrá la mayor puntuación sin importar que no sea el mejor vehículo de la competencia.



59.3. COSTO - 50 PUNTOS

Los equipos enviarán un informe de costos antes de la competencia. El informe de costos puede constar de un máximo de tres secciones: resumen, hojas de cálculo de costos y documentación de costos.

- El **resumen** está destinado para señalar y comentar brevemente cualquier característica de diseño o proceso de fabricación que sea innovador o que se espera que genere un ahorro de costos significativo.
- El núcleo del informe es la serie de **hojas de cálculo de costos**. Esta sección debe contener sus gastos discriminados por categorías e individualmente.
- La **documentación de costos** incluye copias de facturas, tickets, precios en línea u otra documentación fiscal para corroborar los costos de las piezas y materiales de cualquier artículo. Los costos serán auditados por un funcionario de la Facultad. En caso de falsear la información se sancionará al equipo.

60. PRUEBAS DINÁMICAS - TOTAL - 450 PUNTOS

Las pruebas dinámicas tienen la intención de determinar cómo los vehículos Baja SEC se desempeñan bajo una variedad de condiciones.

- **Evento de subida y tracción.** Este evento prueba la capacidad del vehículo para subir una pendiente desde un comienzo parado y tirar de un objeto designado. Cada equipo puede hacer dos intentos con el mejor conteo de tiempo o distancia para el puntaje.

60.1. ACELERACIÓN - 75 PUNTOS

60.1.1. Aceleración - objetivo

La prueba de aceleración determina el tiempo que le toma a un vehículo acelerar a través de un curso plano de 30 o 50. La opción de la longitud del curso lo determinará el organizador.



60.1.2. Aceleración - procedimiento

Cada equipo podrá tener dos (2) intentos. La puntuación de la prueba se basará en el mejor de los 2 intentos. La toma del tiempo podrá ser realizada usando sistemas electrónicos o cronómetros.

60.1.3. Aceleración - penalizaciones

Los organizadores tendrán el derecho de modificar las penalizaciones para diferentes violaciones para compensar la diferencia en la longitud o diseño de los trazados de pista.

Primera salida en falso o fallo del motor - volver a formarse al final.

Segunda - Descalificación del intento.

Salirse del trazado de la pista - Descalificación del intento.

60.1.4. Aceleración - puntuación

Los equipos con tiempos de aceleración que sean dos y media veces el del auto más rápido no recibirán puntuación en esta prueba. Los equipos que realicen la prueba, pero que excedan el límite de tiempo serán clasificados como “Exceso de tiempo”. La siguiente ecuación será usada para la puntuación de la prueba de aceleración:

$$\text{Puntuación de aceleración} = 75 \cdot \frac{T_{\text{mayor}} - T_{\text{equipo}}}{T_{\text{mayor}} - T_{\text{menor}}}$$

Donde:

“Tmenor” es el menor tiempo de cualquier equipo

“Tmayor” puede ser:

- el tiempo más alto de cualquier equipo o bien
- 2.5 veces el tiempo del vehículo más rápido, aquel que sea el menor.

“Tequipo” es el mejor tiempo de tu equipo

60.2. PRUEBA DE TRACCIÓN - 75 PUNTOS

Las pruebas de tracción están diseñadas para demostrar la habilidad del vehículo para utilizar su tracción con el objetivo de cumplir con diferentes tareas. Los organizadores pueden decidir si se realiza la prueba de pendiente y/o de arrastre.



60.2.1. Prueba de tracción - objetivo

Estas pruebas prueban la habilidad del vehículo para subir una pendiente desde un punto plano y/o jalar un objeto determinado, ej. “vehículo”, a través de una superficie plana.

60.2.2. Prueba de tracción - procedimiento

Cada vehículo tendrá dos (2) intentos con la mejor distancia lograda para la puntuación. Una vez que el vehículo deje de avanzar el intento se tomará como terminado y será anotada la distancia a ese punto. Los vehículos no podrán continuar en el intento después de que se hayan detenido en la pista designada. Durante la prueba de pendiente, si un vehículo se para antes de alcanzar el final de la prueba, o si sus ruedas se patinan sin movimiento del vehículo, el intento será anotado por distancia en ese punto.

60.2.3. Prueba de tracción - penalización

Los organizadores tendrán el derecho de modificar las penalizaciones para diferentes violaciones para compensar la diferencia en la longitud o diseño de los trazados de pista.

- Salirse de la pista- Se tomará la distancia hasta el punto donde abandonó la pista.
- Primera salida en Falso - Regresar al final de la fila
- Segunda - Descalificación del intento.

60.2.4. Prueba de tracción - puntuación

Método A: “Distancias diferentes” - En el caso donde los vehículos suben la pendiente o jalar un objeto a una variedad de distancias, la puntuación será determinada por la siguiente fórmula:

$$\text{Puntuación tracción} = 75 \cdot \frac{D_{\text{equipo}} - D_{\text{más corta}}}{D_{\text{más larga}} - D_{\text{más corta}}}$$



Donde:

“D más corta” es la distancia más corta de un equipo.

“D más larga” es la distancia más larga de cualquier equipo.

“D equipo” es la mejor distancia de tu equipo.

Método B: “Distancia fija - Completada por todos” - Cuando hay

- a) una distancia máxima marcada y
- b) todos los equipos completan la distancia máxima en pendiente o arrastre, la puntuación se basará en el tiempo en que se completa la distancia y se calculará con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntuación tracción} = 75 \cdot \frac{T_{\text{mayor}} - T_{\text{equipo}}}{T_{\text{mayor}} - T_{\text{menor}}}$$

Donde:

“Tmayor” es:

- el tiempo mayor que realice cualquier equipo para completar la distancia o
- 2.5 veces el tiempo más pequeño, aquel que sea el menor.

“Tmenor” es el tiempo menor realizado por cualquier equipo.

“Tequipo” es el mejor tiempo de tu equipo.

Método C: “Distancia fija - Completada por algunos” - Cuando hay:

- a) Una distancia máxima marcada y
- b) al menos un equipo sube la pendiente completa o arrastra la distancia completa el objeto determinado y los demás no, los vehículos que alcancen la distancia completa (Grupo I) serán calificados basados en el tiempo y los vehículos que no completen completamente la distancia (Grupo II) serán calificados basados en distancia.

La puntuación se realizará con las siguientes fórmulas:

$$\text{Puntuación del Grupo I} = 75 \cdot \frac{T_{\text{menor}}}{T_{\text{equipo}}}$$



Donde:

“Tequipo” es el mejor tiempo de tu equipo.

“Tmenor” es el menor tiempo de cualquier equipo.

$$\text{Puntuación del Grupo II} = \text{Menor puntuación del Grupo I} \cdot \frac{D_{\text{equipo}}}{D_{\text{de la prueba}}}$$

Donde:

“D equipo” es la distancia que máxima que avanzó tu vehículo

“D de la prueba” es la distancia desde la línea de salida hasta la línea final

60.3. PRUEBAS DE MANIOBRABILIDAD - 75 PUNTOS

60.3.1. Maniobrabilidad - objetivo

Maniobrabilidad está diseñada para probar la suspensión, el agarre y la dirección. La pista de esta prueba puede ser una variedad de retos de suspensión y el agarre. Como opción de los organizadores, pueden incluir: vueltas cerradas, conos de maniobra, surcos y salientes, arena, rocas, zanjas, troncos y pendientes.

60.3.2. Maniobrabilidad - procedimiento

Cada equipo puede tener dos (2) intentos de los cuales se utilizará el mejor tiempo incluyendo penalizaciones para la puntuación.

60.3.3. Maniobrabilidad - valores determinados de penalización

Los organizadores tendrán el derecho de modificar las penalizaciones para diferentes violaciones para compensar la diferencia en la longitud o diseño de los trazados de pista.

- Obstáculo/cono movido/cinta cortada - 2 segundos
- Violación deliberada al trazado de pista de la prueba - Descalificación del intento
- Primera salida en falso - Formarse al final de la fila
- Segunda - Descalificación del intento



60.3.4. Maniobrabilidad - tiempo límite

Solo los vehículos que completen la prueba de maniobrabilidad dentro del tiempo que no exceda dos veces y medio (2.5x) el tiempo del vehículo más rápido recibirán puntuación. Si un vehículo está en la prueba por un tiempo que exceda el doble del mejor tiempo alcanzado hasta ese momento, el capitán de la prueba declarará el intento terminado, y se deberá quitar al auto de la pista y se anotará el intento como “Exceso de tiempo”.

60.3.5. Maniobrabilidad - puntuación

La puntuación de maniobrabilidad estará basada en el tiempo del vehículo a través de la pista incluyendo todas las penalizaciones.

$$\text{Puntuación de maniobrabilidad} = 75 \cdot \frac{T_{\text{mayor}} - T_{\text{equipo}}}{T_{\text{mayor}} - T_{\text{menor}}}$$

Donde:

“Tmayor” es:

- el tiempo mayor en que cualquier equipo cumpla la prueba o
- 2.5 veces el tiempo más pequeño, aquel que sea el menor.

“Tmenor” es el tiempo menor en que cualquier equipo cumpla la prueba

“Tequipo” es el tiempo en que tu auto cumpla la prueba

60.4. PRUEBAS DE ESPECIALIDAD – 75 PUNTOS

Los eventos especiales están diseñados para probar el vehículo en condiciones únicas. Algunos ejemplos de eventos especiales son: Barro, Pendiente, Rocas, Suspensión.

60.4.1. Pruebas de especialidad - objetivo

Las pruebas de especialidad están diseñados para probar el vehículo en condiciones todoterreno únicas que pueden estar presentes en algunos sitios de la competencia Baja SEC.



60.4.2. Pruebas de especialidad - procedimiento

Cada equipo puede realizar dos (2) intentos y se contará el mejor tiempo incluyendo las penalizaciones para la puntuación.

Se tomará el tiempo de los vehículos de una posición de reposo en el inicio de la prueba hasta el final de ésta o hasta que el vehículo deje de avanzar.

Se les dará a los equipos una explicación cuidadosa antes de que realicen la prueba.

60.4.3. Pruebas de especialidad - vehículos detenidos

Los vehículos son declarados detenidos y su distancia será medida para la puntuación si:

- Atascados en un lugar - Un vehículo se queda atascado en un lugar por más de veinte (20) segundos.
- Asistencia externa - El vehículo recibe asistencia en la pista de la prueba.
- Fuera de la pista - Si un vehículo se sale de la pista será declarado detenido en el punto en que la abandonó.
- Volcadura - Los vehículos que se vuelquen serán considerados detenidos en el punto de la volcadura.

60.4.4. Pruebas de especialidad - valores determinados de penalización

Los organizadores tendrán el derecho de modificar las penalizaciones para diferentes violaciones para compensar la diferencia en la longitud o diseño de los trazados de pista.

- Obstáculo/cono movido - 5 segundos.
- Primera salida en falso - Formarse al final de la fila
- Segunda - Descalificación del intento

60.4.5. Pruebas de especialidad - puntuación

NOTA: Para los equipos que no completen la prueba completamente, la distancia recorrida será medida de la línea de inicio al centro de las ruedas frontales.



Método A: “Completada por todos los vehículos” - En el caso donde los vehículos cumplan la prueba de especialidad, la puntuación estará determinada por la siguiente fórmula:

$$\text{Puntuación} = 75 \cdot \frac{T_{\text{mayor}} - T_{\text{equipo}}}{T_{\text{mayor}} - T_{\text{menor}}}$$

Donde:

“Tmayor” puede ser:

- el mayor tiempo en completar la prueba de cualquier equipo ó
- 2.5 veces el tiempo más pequeño, aquel que sea el menor.

“Tmenor” es el tiempo menor en que cualquier equipo completó la prueba.

“Tequipo” es el tiempo de tu equipo en completar la prueba.

Método B: “Ningún equipo completó la prueba” - Si ningún vehículo completó la prueba de especialidad, la puntuación estará determinada por la siguiente fórmula:

$$\text{Puntuación} = 75 \cdot \frac{D_{\text{equipo}} - D_{\text{menor}}}{D_{\text{mayor}} - D_{\text{menor}}}$$

Donde:

“D menor” es la distancia más corta de cualquier equipo.

“D mayor” es la distancia más larga realizada por cualquier equipo.

“D equipo” es la mayor distancia de tu equipo.

Método C: “Algunos equipos completaron la prueba” – Si:

- a) al menos un equipo completa la prueba mientras que los otros equipos no la completan, a los vehículos que completaron la prueba (Grupo I) se les calificará basados en el tiempo y
- b) los equipos que no lleguen al final de la prueba (Grupo II) se les calificará en la distancia recorrida.

La puntuación se determinará con las siguientes fórmulas:



$$\text{Grupo I Puntuación} = 75 \cdot \frac{T_{\text{menor}}}{T_{\text{equipo}}}$$

Donde:

“Tequipo” es el mejor tiempo de tu equipo.

“Tmenor” es el menor tiempo realizado por cualquier equipo.

$$\text{Grupo II Puntuación} = \text{Puntuación Mínima del Grupo I} \cdot \frac{D_{\text{equipo}}}{D_{\text{pista}}}$$

Donde:

“D equipo” es la distancia alcanzada por tu vehículo.

“D pista” es la distancia total de la prueba de especialidad.

60.5. CARRERA DE RESISTENCIA - 350 PUNTOS

60.5.1. Carrera de resistencia - objetivo

La carrera de resistencia prueba la habilidad de los vehículos de operar continuamente a velocidad a través de terreno agreste con obstáculos y en cualquier condición de clima.

60.5.2. Carrera de resistencia - descripción general

La carrera de resistencia será realizada tomando en cuenta una distancia determinada.

El equipo que complete la distancia de la competencia primero será el ganador.

La parrilla de salida se basará en la puntuación que cada equipo obtuvo.

60.5.3. Carrera de resistencia - banderas de ordenamiento

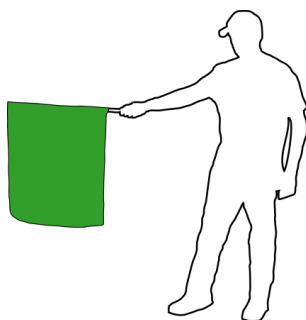
Las banderas de ordenamiento son banderas que los competidores deben obedecer inmediatamente sin cuestionar.

- **Bandera verde** - (1) *En la línea de inicio o para entrar de nuevo a la pista:* La carrera o ronda de calificación ha iniciado; entrar a la pista bajo la dirección de un juez o voluntario.

NOTA: Si se para el motor de tu vehículo, reinícialo y espera

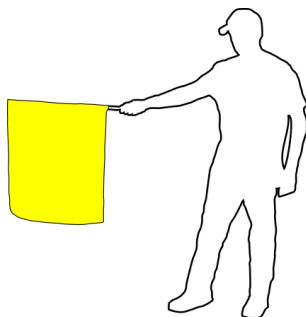
otra bandera verde para volver a entrar.

(2) *En el desarrollo de la carrera:* La pista está despejada, continúa.

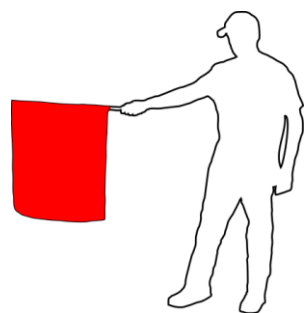


- **Bandera amarilla**, (1) *firme* - Peligro, BAJA LA VELOCIDAD, estar preparado para tomar una acción evasiva, algo ha ocurrido más allá de donde se te mostró la bandera. NO PASAR, a menos que te dirijan los voluntarios de pista.

(2) *Ondeadá* - Peligro grande, BAJA LA VELOCIDAD, una acción evasiva es requerida, ESTAR PREPARADO PARA PARAR, algo ha ocurrido más allá de donde se te mostró la bandera. NO PASAR, a menos que te dirijan los voluntarios de pista.



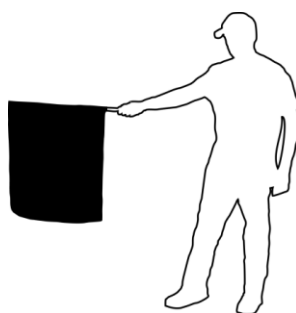
- **Bandera roja** - Hay una parada inmediata y segura en la pista. Orillarse al lado de la pista lo más posible para mantener la pista abierta. Seguir las indicaciones de los voluntarios de pista. NO PASAR.



- **Bandera negra**, (1) *enrollada y apuntando* - Advertencia, los jueces están observando tu manejo - obedece las reglas de la carrera.

(2) *desplegada* - (2a) Estacionarse en el cajón de penalización para discutir con el Director de Operaciones u otro oficial lo referente al incidente. El tiempo de penalización será determinado por la gravedad del incidente.

(2b) Estacionarse en el cajón de penalizaciones para inspección mecánica de tu auto, algo ha sido observado que necesita inspección cuidadosa.



- **Bandera a cuadros** - La carrera o ronda de calificación ha sido completada. Salir de la pista en la primera oportunidad.

60.5.4. Carrera de resistencia - descompuestos o atascos

Los vehículos atascados o descompuestos deben ser inmediatamente retirados de la pista. Es la responsabilidad del piloto asistir y cooperar con los jueces de pista removiendo el vehículo. Los autos solo pueden ser arrancados con el piloto sentado y todos los cinturones propiamente abrochados. Los pilotos no pueden bajar del auto para arrancarlo. Los jueces de pista, voluntarios o miembros del equipo pueden asistir al piloto a encender el vehículo.

Los oficiales y jueces de pista pueden detener cualquier vehículo, en cualquier momento, si ellos creen que ya no cumplen con los requerimientos y restricciones de las reglas. Si un vehículo es detenido por los oficiales por una falla mecánica, la falla deberá ser corregida/reparada antes de reingresar a la carrera de resistencia.



60.5.5. Carrera de resistencia - reparaciones

Los organizadores anunciarán las reglas que regirán las reparaciones que están permitidas durante la carrera de resistencia. Si las reparaciones durante la carrera están permitidas, los vehículos que necesiten reparación deberán ser removidos de la pista, las partes exteriores de las vueltas o cualquier salida.

60.5.6. Carrera de resistencia - valores de penalización

Los organizadores tendrán el derecho de modificar las penalizaciones para diferentes violaciones para compensar la diferencia en la longitud o diseño de los trazados de pista.

- No detenerse con bandera negra = 10 minutos
- Cargar gasolina en la pista, primera incidencia = Descalificación
- Pasar bajo una bandera amarilla = 1 vuelta de penalización
- Impacto con otro vehículo deliberado, primera incidencia = 10 minutos
- Segunda incidencia = descalificación
- Hacer salir a un vehículo de la pista deliberadamente, incidencia = 10 minutos
- Segunda incidencia = 20 minutos
- Tercera incidencia = descalificación
- Salir de la pista y avanzar = 5 minutos
- Conducir en un área no autorizada = 10 minutos
- No permitir el tránsito en una zona de reingreso = 5 minutos
- Ir a velocidad no permitida en área de boxes, primera incidencia = 5 minutos
- Segunda incidencia = 20 minutos
- Carga de gasolina: La carga de gasolina no deberá ser realizada hasta que el motor esté apagado, el piloto esté fuera del vehículo y el extintor listo. No se permitirán reparaciones mientras se cargue gasolina.

60.5.7. Carrera de resistencia - puntuación

Cuando la carrera de resistencia está compuesta de rondas y la final, los puntos para el evento serán distribuidos entre las rondas y la final en proporción al tiempo/distancia de cada etapa.

De esta forma, si la carrera es corrida como una (1) hora de eliminatoria más tres (3) horas finales, los cuatrocientos (400) puntos totales serán dados como cien (100) puntos para cada eliminatoria más trescientos (300) puntos para el final.



60.5.8. Desempates

No habrá desempates para los eventos estáticos. El desempate para las pruebas dinámicas será el segundo mejor tiempo o la puntuación para el evento empatado. Si ambas puntuaciones para los equipos empatados en una prueba son iguales, el empate seguirá. Los empates en la carrera de resistencia serán juzgados por el Comité de Legalidad y podrán quedar como tal.

Los desempates para la puntuación general se harán de la siguiente forma:

- 1) Puntuación de la carrera de resistencia
- 2) Total de las pruebas dinámicas
- 3) Total de los eventos estáticos

Si el empate sigue después de utilizar los anteriores criterios, el empate seguirá y habrá 2 ganadores.



SECCION 18: PROCEDIMIENTOS Y REGULACIONES EN LA COMPETENCIA

61. DUDAS Y PROTESTAS

Sabemos que cientos de horas se han invertido en la construcción de los vehículos. En el calor de la competencia pueden surgir altercados emocionales y disputas. El Comité Organizador y staff se esforzará al máximo para revisar completamente todas las preguntas y resolverá los problemas rápida y equitativamente.

62. REVISIÓN PRELIMINAR- REQUERIDA

Si algún equipo tiene una pregunta acerca de la puntuación, jueces, políticas o cualquier acción oficial, ésta debe ser llevada al Comité Organizador o staff para que sea atendida y revisada preliminar y no oficialmente antes de que la protesta sea hecha por escrito.

63. CAUSAS DE PROTESTA

Un equipo puede protestar cualquier interpretación de las reglas, puntuación o acción oficial (menos las específicamente excluidas para protestar) cuando éste sienta que se haya causado algún daño no trivial a su equipo, o haya tenido efecto sustantivo en su puntuación. Los equipos no pueden protestar interpretaciones de las reglas o acciones que no hayan causado ningún daño sustantivo en ellos.

64. FORMATO DE PROTESTA Y PÉRDIDA DE PUNTOS

Todas las protestas deben ser hechas por escrito y presentadas al “Comité Organizador” por el Consejero o capitán del equipo. Para que una protesta pueda ser considerada, el equipo deberá aceptar la pérdida de 25 puntos en caso de que su protesta no sea considerada.

65. PERÍODO DE PROTESTA

Las protestas que conciernan a cualquier aspecto de la competencia deberán ser hechas por escrito dentro de los 60 minutos después del término de la prueba de la cual se está protestando.



66. DECISIÓN

La decisión del “Comité Organizador” en relación a cualquier protesta es definitiva e inatacable.

67. JUNTAS DE PILOTOS

La asistencia a estas reuniones es obligatoria. El no cumplimiento de esta regla puede resultar en descalificación de miembros o del equipo entero.

68. PRE-INSPECCIÓN ENCENDIDO PROHIBIDO

Los vehículos no podrán ser puestos en marcha o manejados hasta que pasen la inspección técnica excepto cuando sea requerido como parte del proceso de inspección.

69. GASOLINA EN LA COMPETENCIA

La gasolina en la competencia podrá:

- 1) Ser provista por los organizadores ó
- 2) los organizadores especificarán el tipo de gasolina aceptable.

70. LLENADO DEL TANQUE DE GASOLINA

Todas las cargas de gasolina deberán hacerse en el área de boxes con:

- 1) el motor apagado y
- 2) el piloto fuera del vehículo.

Cualquier violación a estas reglas será sujeto de severas penalizaciones. Se deberá tener a la mano un extinguidor donde quiera que la carga de gasolina sea realizada.

71. OPCIÓN DE RETIRO DE MOTOR

El Comité Organizador podrá retirar el motor de cualquier vehículo e intercambiarlo por uno nuevo. Los motores retirados no serán regresados y serán inspeccionados para confirmar el cumplimiento del reglamento.

Traducción y adaptación del reglamento:

Jonathan Abba – Secretario de Asuntos Estudiantiles
Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Venado Tuerto.



ANEXO

HOJA DE ESPECIFICACIONES DE LA JAULA ANTIVUELCO

ESCUELA: _____ NÚMERO DE AUTO: _____

LOCALIDAD: _____

Esta hoja deberá ser llenada basándose en el reglamento del presente evento.

Propósito: El propósito de esta hoja es facilitar la verificación de la verificación de los materiales y construcción de la jaula antivuelco. Todo esto con el propósito de cuidar la seguridad y las buenas prácticas de ingeniería.

- 1) Año académico en que se construyó la jaula antivuelco: _____
- 2) Material (ej: 4130): _____ Diámetro Ext: _____ Espesor: _____
- 3) Hoja de cálculo de equivalencia si es necesaria (adjuntar a esta hoja).
- 4) Todas las soldaduras u otros métodos de unión serán revisados por seguridad.
- 5) Fecha de inspección _____

NOTA: Es de suma importancia de que se haga una inspección para asegurarse que las soldaduras tengan una perfecta penetración y las uniones estén completamente soldadas.

Hemos revisado la información de esta hoja y firmamos de consentimiento.

CAPITAN DEL EQUIPO _____
(FIRMA) (FECHA)

Correo electrónico: _____

CONSEJERO _____
(FIRMA) (FECHA)

Correo electrónico: _____