

INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

El presente documento pretende aclarar el alcance de la nueva normativa y el procedimiento administrativo que regirá a partir del 1º DE MARZO DE 2009, formulado sobre la base del Instructivo publicado en el sitio WEB de la DNT.

El contenido del este instructivo ampliado, incluyendo sus gráficos, ejemplifica situaciones y por tanto no sustituirá a la información que deberán aportar fabricantes de vehículos, talleres o profesionales ingenieros intervinientes.

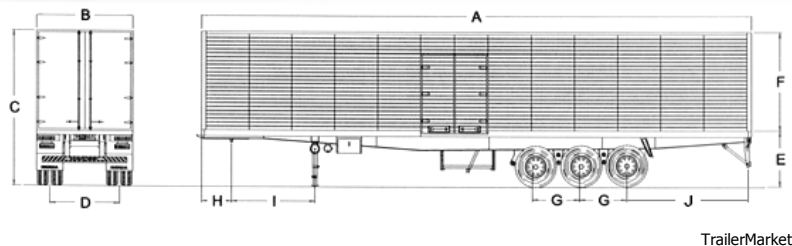
Para los cálculos de resistencia, se emplearán como unidades cm y kgf.

I. EMPRESA QUE SOLICITA EL ALTA DE UN REMOLQUE O SEMIRREMOLQUE NO REGISTRADO EN LA DNT.

Se deberá presentar en el Centro Integral de Registración y Habilitación de Empresas (CIRHE) un informe técnico y aval profesional firmado por un Ingeniero Industrial Mecánico responsable en el que se debe incluir la siguiente documentación:

- Fotocopia del Certificado vigente de la Caja de Jubilaciones y Pensiones de Profesionales Universitarios, donde conste que es un afiliado en actividad. Ello le permitirá presentar posteriores avales por el período de vigencia de dicho certificado.
- Planilla de Datos del Vehículo según modelo adjunto con título Alta de Remolque y Semirremolque hoja 1 y 2.
- Informe Técnico debe incluir:
 - Plano acotado conteniendo planta (para el caso de vehículos con dispositivos especiales como grúas o vehículos cisterna) y perfil (lateral y trasero) del vehículo, conteniendo además ubicación de ejes con neumáticos y elementos de enganche.

EJEMPLO



COTA	DESCRIPCIÓN	DIMENSIÓN	UN.
A	Largo Externo	13,500	mm
	Largo Interno	13,380	mm
B	Ancho Externo	2,600	mm
	Ancho Interno	2,500	mm
C	Altura Total	4,100	mm
D	Vitola Trasera	1,840	mm
E	Altura de la Plataforma	1,450	mm
F	Altura de la Lateral	2,650	mm
G	Distancia Entre los Ejes	1,250	mm
H	Voladizo Delantero	830	mm
I	Dist. Perno Rey al Gato de Apoyo	2,300	mm
J	Voladizo Trasero	3,100	mm
	Capacidad de carga	30,000	kgf
	Peso aproximado con 12 Neumáticos.	7,800	kgf

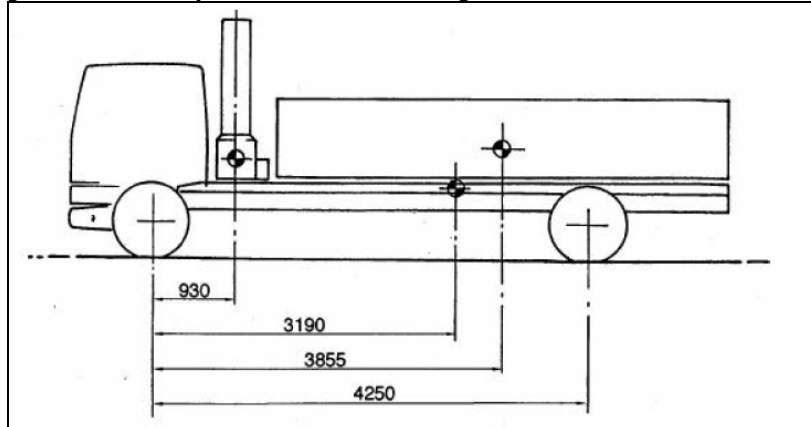
MEMORIA DE CALCULO:

- Gráfico acotado de distribuciones de carga en condición de marcha (para vehículos de carga general, furgones, portacontenedores, cisternas, transporte de ganado, volcadoras, se adoptará una carga útil uniformemente repartida. Se adoptará otra distribución de cargas si se prevé la existencia de cargas concentradas particulares).

INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y
CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

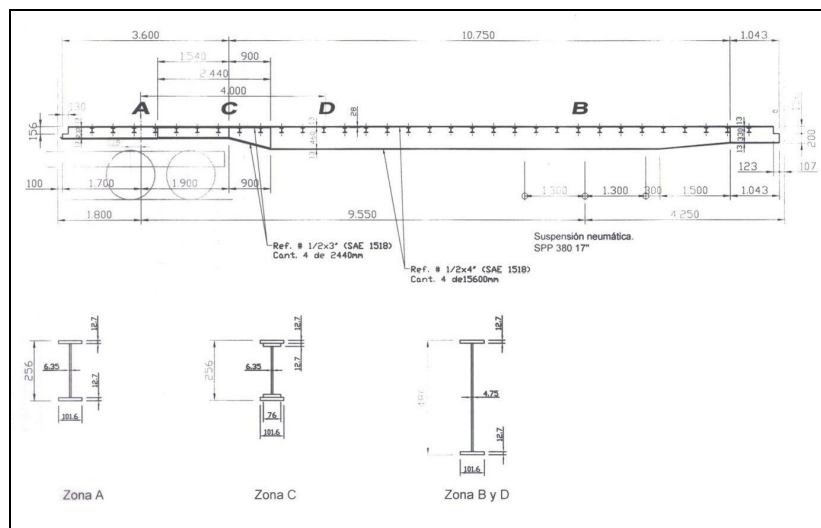
EJEMPLO de cargas concentradas particulares: camión con grúa.



Australian government

3. Reacciones en los apoyos.
4. Diagramas acotado de momentos flectores y cortantes con secciones del chasis en zonas más exigidas.
5. Cálculo de los momentos de inercia y módulos resistentes del chasis.
6. Largueros: perfil, material

EJEMPLO



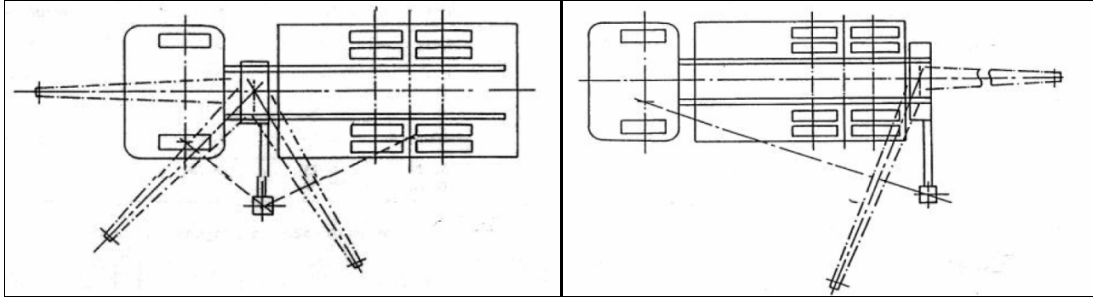
Pincen Uruguay

7. Información descriptiva de los ejes a emplear incluyendo marca, número de serie (si corresponde) y carga máxima admisible.
8. Cálculo de las reacciones en los ejes cuando el vehículo está trabajando en condiciones extremas (para volcadoras y grúas).
9. Cálculo del momento de vuelco y estabilizador (volcadoras, grúas)

EJEMPLO

INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y
CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)



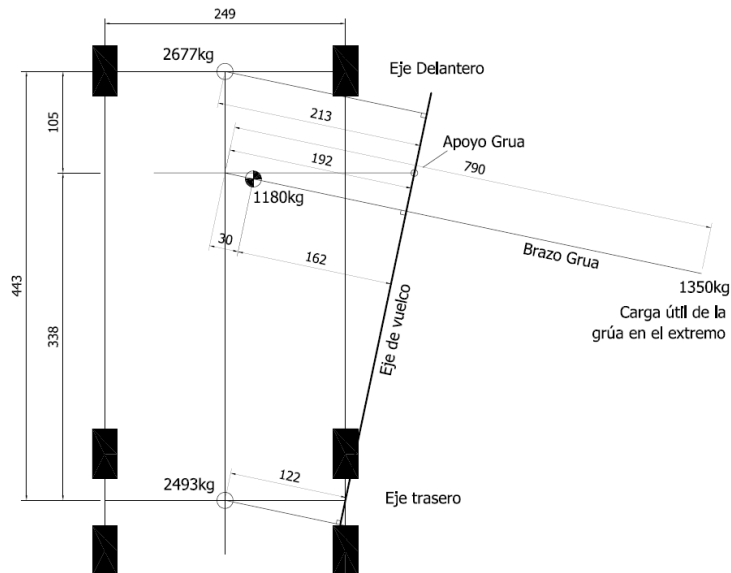
Australian Government

Para el cálculo del momento de vuelco y estabilizador en el caso de las grúas o similares, deberán considerarse las posiciones más desfavorables. Dependiendo de la posición del montaje, se considerarán como ejes de vuelco los ejes delantero o trasero, como así también: la línea exterior que une eje trasero y delantero si no utiliza apoyo extensible, o las líneas que unen un apoyo extensible con las ruedas como se muestra en las figuras anteriores. Se considera el brazo extendido al máximo, con la máxima carga que pueda levantar en servicio. Deberá considerarse el desplazamiento del centro de gravedad de la grúa descargada debido a la extensión del brazo.

El cálculo de los momentos se hará para el vehículo en vacío y grúa cargada en caso de que lleve caja de carga, es decir el caso más desfavorable.

Podrán tomarse los pesos como aplicados en el centro de los ejes, con los valores de las reacciones por eje, o bien usar los centros de gravedad.

El factor de seguridad definido como Momento Estabilizador/Momento Desestabilizador deberá ser mayor o igual a 1,25.



DNT

Como ejemplo ilustrativo, dadas las reacciones y pesos de la figura:

Momento estabilizador: $2493 \text{ kg.} \times 122 \text{ cm} + 1180 \text{ kg.} \times 162 \text{ cm} + 2677 \text{ kg.} \times 213 \text{ cm.} = 1065507 \text{ kg.cm}$

Momento desestabilizador: $1350 \text{ kg.} \times (790 \text{ cm.} - 192 \text{ cm.}) = 807300 \text{ kg.cm}$

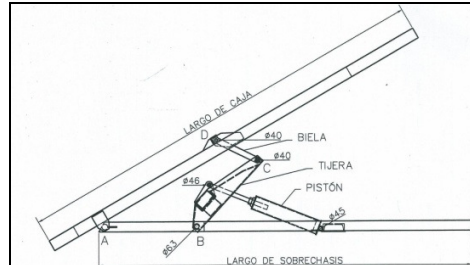
Factor de Seguridad: $1065507 \text{ kg.cm} / 807300 \text{ kg.cm} = 1,32 > 1,25 \checkmark$

INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

10. Para el caso de volcadoras, cálculo de: los esfuerzos que actúan sobre los bulones y las articulaciones del basculante, los esfuerzos máximos a realizar por los cilindros basculantes en situación de trabajo, los bulones de articulación de los cilindros de articulación.

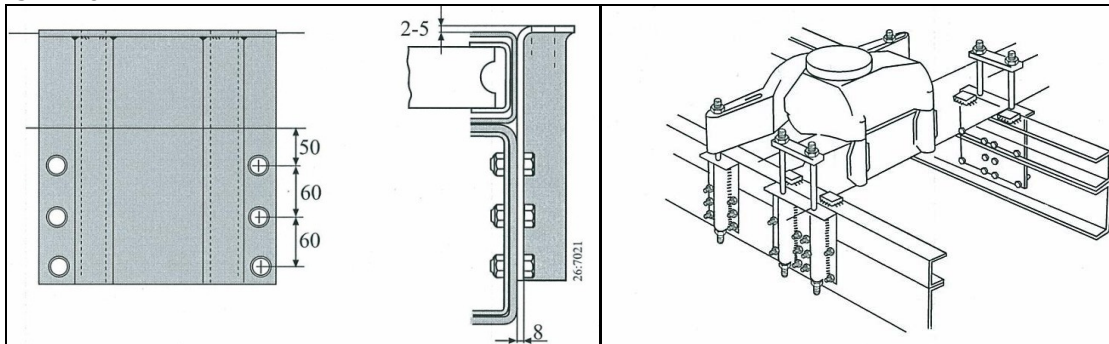
EJEMPLO



Ings. Paulerci - Silva

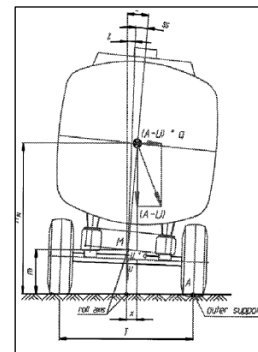
11. Para el caso de camiones grúa, cálculo de los tornillos de amarre de la base de la grúa en la posición de funcionamiento más desfavorable.

EJEMPLO



Scania

12. Cálculo de estabilidad lateral y longitudinal: En casos en que se tenga una posición elevada o excéntrica para el centro de gravedad de la carga y/o equipo, como por ejemplo: volcadoras, volquetas, grúas o cisternas; deberá analizarse la estabilidad lateral y longitudinal del vehículo.



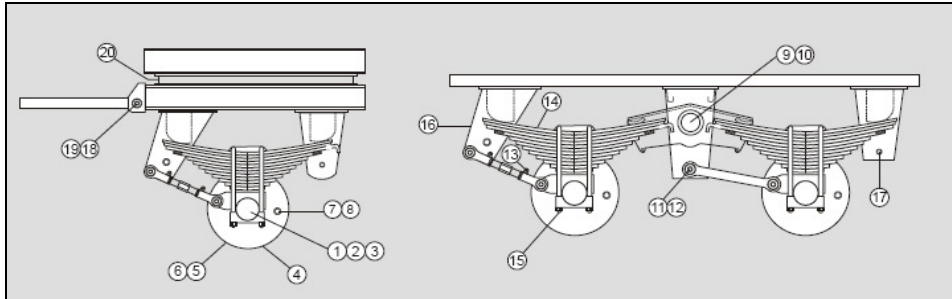
United Nations ECE 111

INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y
CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

13. Esquema del sistema de suspensión

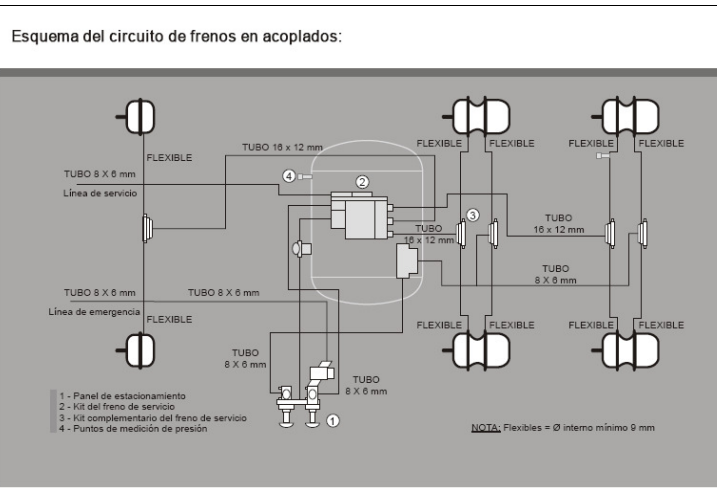
EJEMPLO



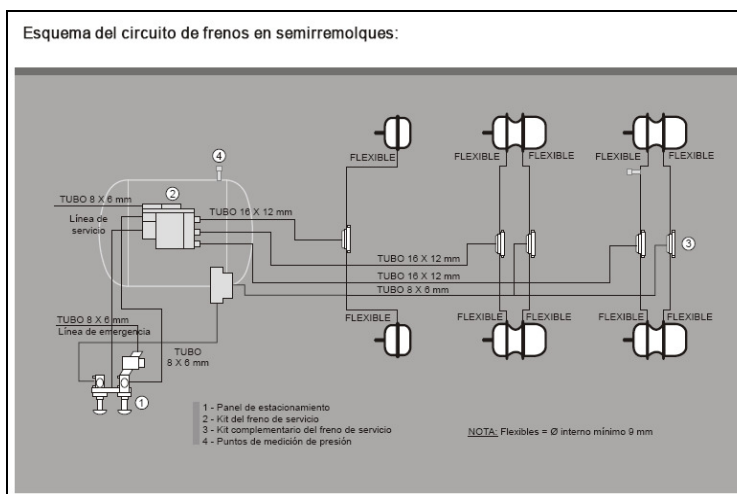
Maquinas Ombú

14. Esquema detallado del sistema de frenado

EJEMPLOS



Maquinas Ombú



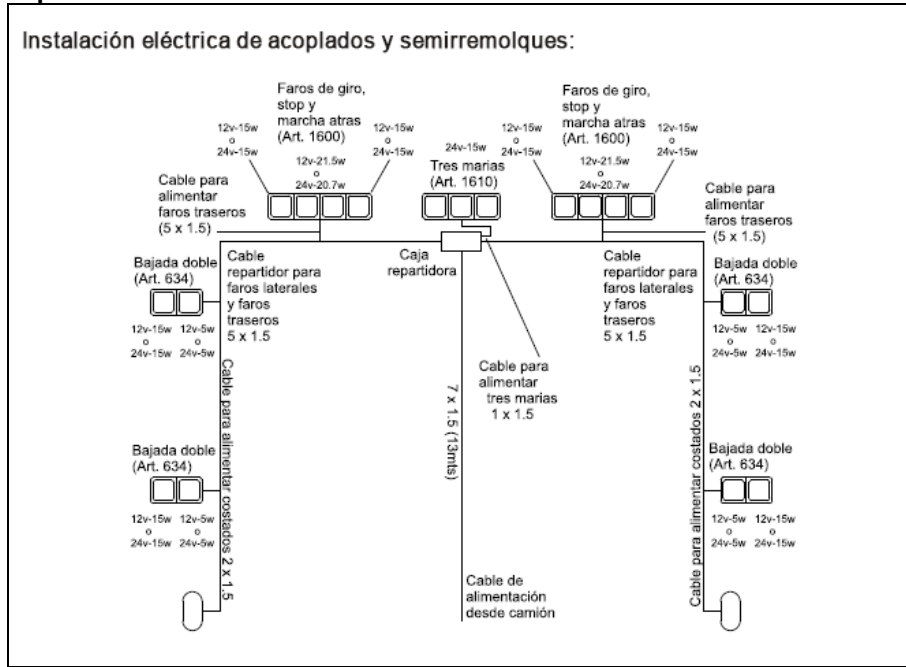
Maquinas Ombú

INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

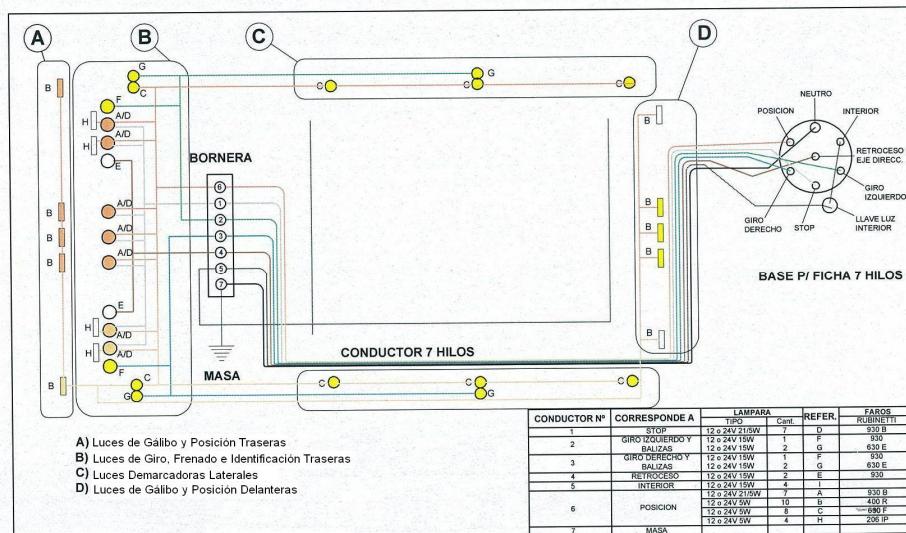
para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

15. Esquema exterior del vehículo con emplazamiento acotado de los dispositivos de iluminación y Retrorreflectantes.
- Se requerirán dos láminas:
- 1) Diagrama del circuito eléctrico de iluminación.
 - 2) Plano acotado indicando la posición de luces y reflectantes. Podrá incluirse en la lámina general pedida en **I.c.1** si ello resultare claro.

EJEMPLOS de presentación de circuitos eléctricos:



Maquinas Ombú



Pincen Uruguay



INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS **para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y** **CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)**

- d. Se debe presentar un Certificado y factura de Taller que construyó el vehículo.
- e. Declaración de responsabilidad por parte del Ingeniero Industrial Mecánico según modelo adjunto con título Alta de Remolque y Semirremolque hoja 3.
- f. Inspección técnica vehicular
Se realizará en la planta de SUCTA SA con posterioridad al análisis por parte de esta de la documentación que fue presentada en el CIRHE.
Cualquier observación que fuese detectada en el Aval Técnico durante el estudio del mismo debe ser aclarada en las oficinas de SUCTA SA.
Una vez culminado el estudio del Aval la empresa SUCTA SA coordinará con el transportista para que a partir de determinada fecha, se realice la inspección general y especialmente sobre los siguientes aspectos:
1. Medidas y taras.
 2. Soportes y puntos de anclaje de la carrocería.
 3. Funcionamiento de los accionamientos mecánicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos.
 4. Revisión de partes y sistemas importantes del proyecto (sujeción de elementos, etc.)
 5. Sistema de luces.

Culminada la inspección vehicular y habiendo obtenido un CAT anual, el usuario se retira de la planta con el CAT vigente y en condiciones de culminar el trámite notarial y administrativo en el CIRHE.

INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

II. EMPRESA QUE REGISTRA UN CAMBIO DE ESTRUCTURA PARA UN VEHÍCULO DE TRANSPORTE DE CARGA O PASAJEROS.

Se entiende como cambio de estructura a toda modificación o sustitución efectuada en un vehículo comercial de transporte de carga o pasajeros, por la cual se altera alguna de sus características originales de fabricación, que sea susceptible de afectar las condiciones de seguridad en la circulación del mismo.

En tal sentido se consideran cambios de estructura a los siguientes:

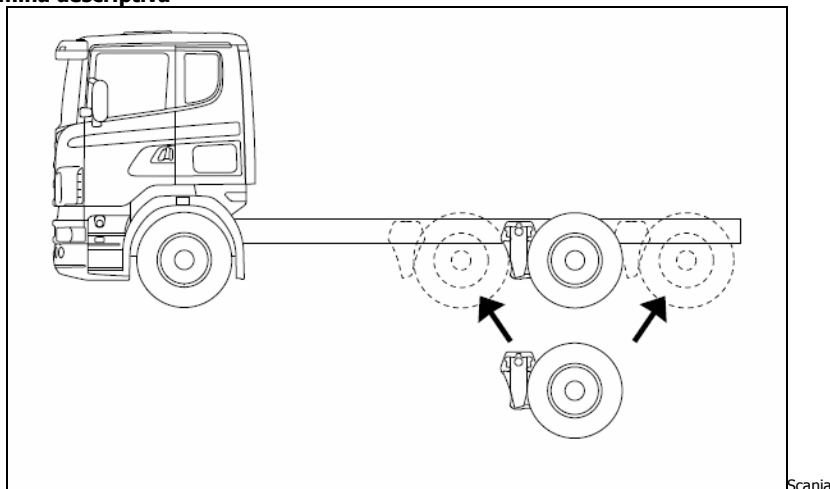
- a. Montar ejes adicionales , eliminar ejes dispuestos en el modelo original o sustituir ejes por otros diferentes a los originales.
- b. Modificar las dimensiones del chasis o de sus características mecánicas.
- c. Modificar la distancia entre ejes.
- d. Incorporar dispositivos para transformar un camión a tractor o, viceversa.
- e. Modificar un vehículo de transporte de cargas del tipo N2 en otro de transporte de pasajeros del tipo M2.
- f. Cambiar el tipo de caja de carga.
- g. Cambiar el tipo de neumáticos originales del modelo que implique una modificación en la capacidad de carga.
- h. Cambiar la cabina o carrocería original del modelo.
- i. Cambio de un tipo de motor homologado según una norma de emisión.

Los cambios de estructura mencionados en los literales a), b), c), y d) sólo se admitirán en vehículos cuya antigüedad sea inferior a 15 años; asimismo no se admitirán los referidos cambios de estructura en vehículos anteriores al año 1995. El cambio de estructura mencionado en el literal e) sólo se admitirá en vehículos cuya antigüedad sea menor a un año.

Se deberá presentar en el Centro Integral de Registración y Habilitación de Empresas (CIRHE) un informe técnico y aval profesional firmado por un Ingeniero Industrial Mecánico responsable en el que se debe incluir la siguiente documentación:

1. Fotocopia del Certificado vigente de la Caja de Jubilaciones y Pensiones de Profesionales Universitarios, donde conste que es un afiliado en actividad. Ello le permitirá presentar posteriores avales por el período de vigencia de dicho certificado.
2. Planilla de Datos del Vehículo según modelo adjunto con título Cambio de Estructura hoja 1 y 2. Si la modificación de un vehículo comprende varios de los literales antes detallados, se deberá cumplir con los requisitos fijados para cada uno de ellos y a su vez marcar en el formulario la multiplicidad de cambios de estructura.
3. Informe Técnico debe conformarse según sea el tipo de cambio de estructura realizado de la siguiente forma:
 - a. **Montar ejes adicionales, eliminar ejes dispuestos en el modelo original o sustituir ejes por otros diferentes a los originales.**
 2. Descripción de la modificación de la estructura del vehículo incluyendo vista lateral general.

EJEMPLO de lámina descriptiva

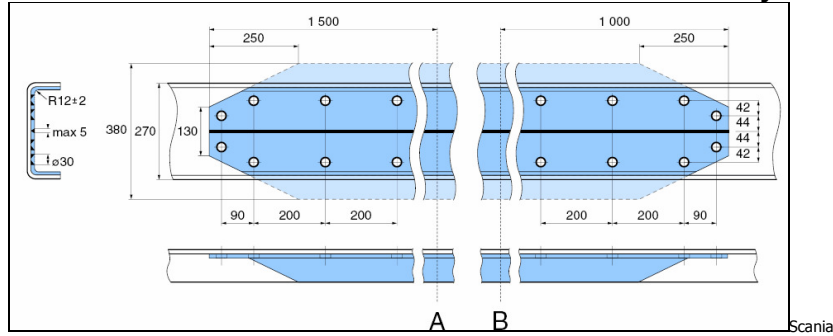


INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

3. Definición y cálculo de las cargas por eje, en carga y cálculo de la resistencia del chasis.
4. Listado de Modificaciones de otros componentes implicados: suspensión, ruedas, neumáticos, frenos, dirección, etc., según corresponda.
5. Plano o planos incluyendo detalles: refuerzo de los perfiles del chasis incluyendo detalle de uniones

EJEMPLO de lámina de detalle con refuerzo de chasis en la zona de colocación del 3er. Eje.



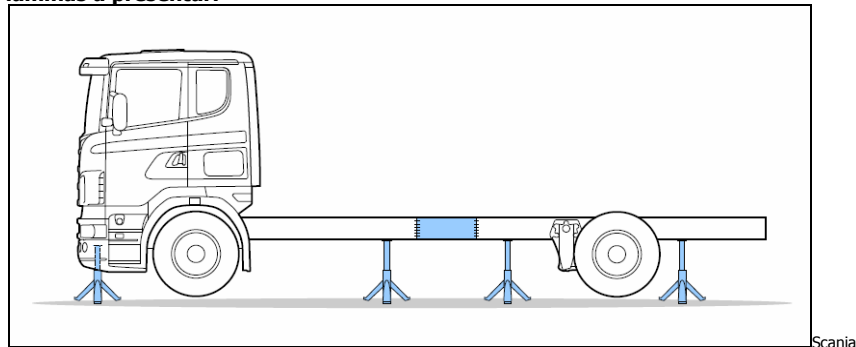
6. Modificación de la instalación del circuito de frenado: presentar circuito de freno (Ver I.c.14) actualizado, superficies de fricción y propiedades de los materiales.
7. Certificado y factura del Taller que hace la reforma.
8. Se debe especificar el origen y la identificación de los componentes montados.
9. Informe favorable del fabricante del vehículo o de su representante debidamente acreditado.

El informe se deberá referir explícitamente al tipo de eje que se incorpore y sus características, así como también mencionar si se debe proceder a la sustitución de los elementos principales afectados como por ejemplo suspensión, frenos, etc., describiendo en su caso los elementos incorporados.

b. Modificar las dimensiones del chasis o de sus características mecánicas.

1. Plano con Descripción de la modificación.

EJEMPLOS de láminas a presentar:

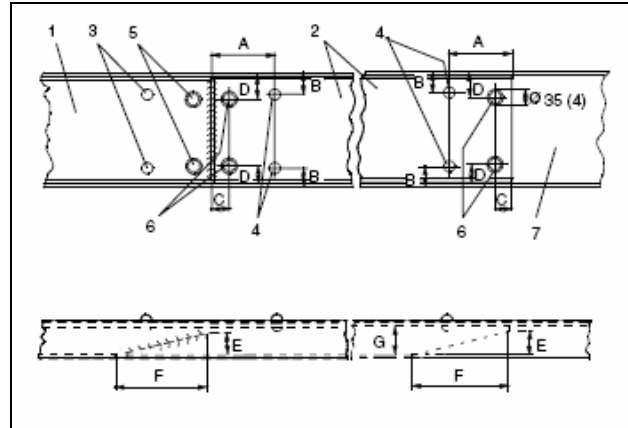


INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

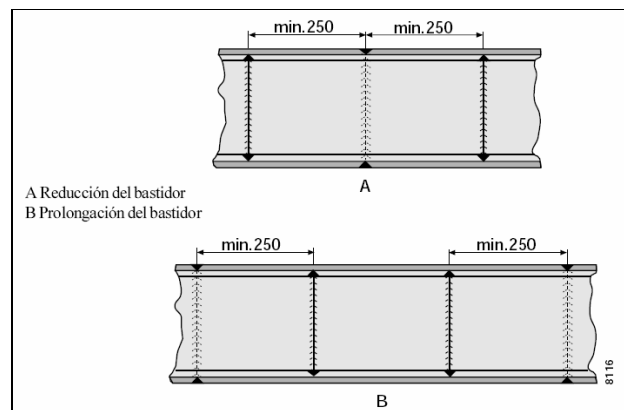
para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y
CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

2. Descripción de elementos montados detallando materiales, formas, dimensiones y modos de anclaje.

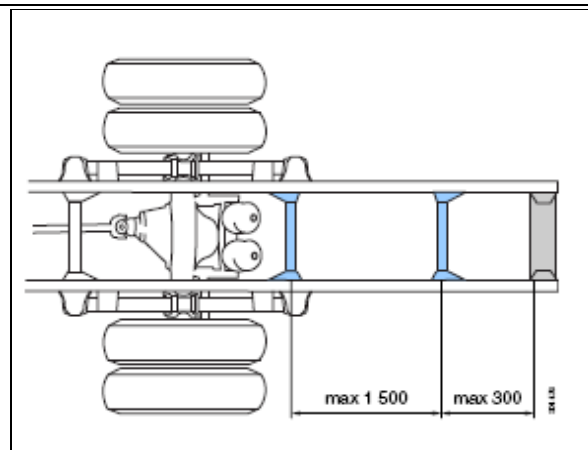
EJEMPLOS



Scania



Scania



Scania

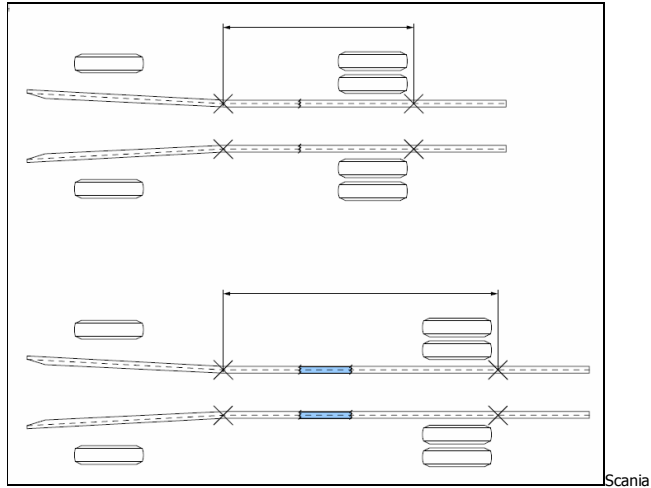
3. Cálculo de los esfuerzos provocados por los elementos agregados y cálculo de los sistemas de sujeción de dichos elementos.

INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

4. Dimensiones y pesos del vehículo antes y después de la reforma.

EJEMPLO



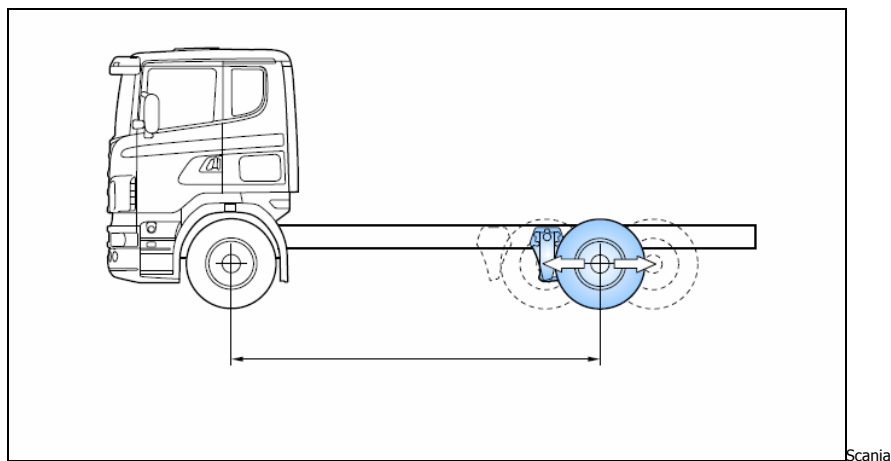
5. Memoria Descriptiva en la que se detallarán los procedimientos constructivos, calidad de los materiales y repuestos empleados en las modificaciones ejecutadas.
6. Lámina del montaje final del vehículo.
7. Certificado y factura del Taller que hace la reforma.
Se debe especificar el origen y la identificación de los componentes montados.
8. Informe favorable del fabricante o de su representante debidamente acreditado.

En el informe se deberá describir completamente la modificación, acompañada del procedimiento empleado para efectuar la modificación, sustitución parcial o añadidura del chasis, el cual debe seguir las recomendaciones del fabricante.

c. Modificar la distancia entre ejes.

1. Los pesos y dimensiones del vehículo transformado. Descripción del método empleado para modificar la distancia entre ejes.

EJEMPLO

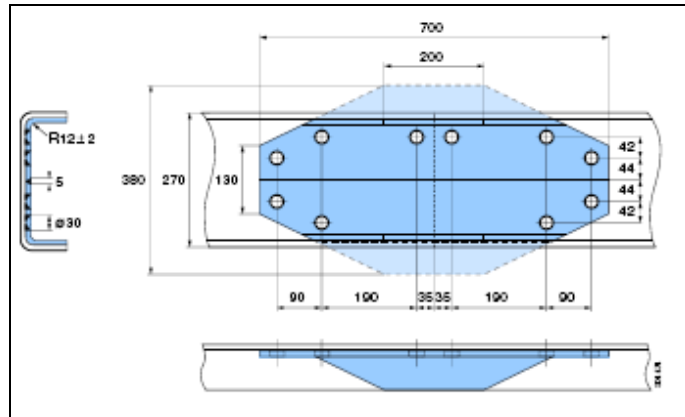


2. Descripción de las zonas afectadas, con detalles de las uniones, sus elementos y refuerzos.

EJEMPLO: refuerzo de Chasis

INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y
CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)



Scania

3. Tipo y características de los elementos y materiales añadidos (incluyendo las soldaduras en su caso) y tratamiento anticorrosión.

EJEMPLO: recomendaciones de materiales de soldadura (SCANIA)

Para la soldadura con corriente continua se pueden emplear los electrodos siguientes:

Esab OK 48.00 o equivalente
Oerlikon Super Cord
FILARC 35

Para la soldadura con corriente alterna se pueden emplear los electrodos siguientes:

Esab OK 48.15 o equivalente
Oerlikon Spezial o equivalente

Para la soldadura MAG utilizar:

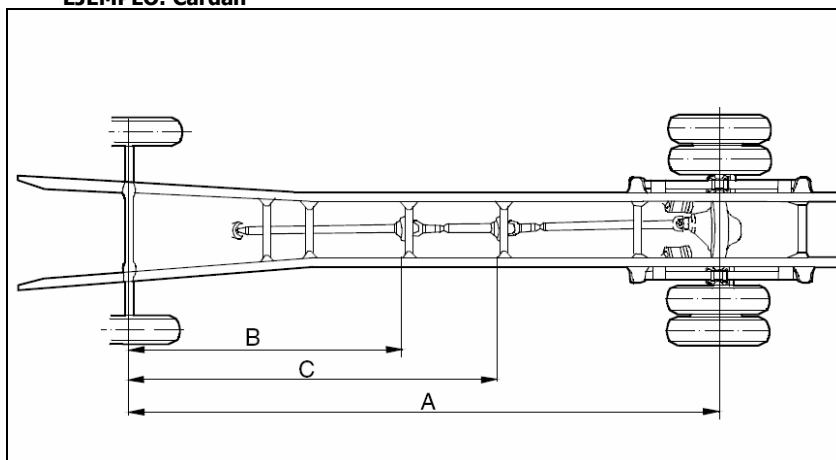
Material de aportación: ESAB OK Autorod 12.51, Ø1mm

Gas: AGA-MIX AK 20 (80% Ar + 20% CO₂)
o FOGON 20

Cantidad: 10dm³/min

4. Cálculo de resistencia de la estructura y de reparto de cargas. Cálculo de la resistencia de la unión soldada y/o abulonada.
5. Adaptaciones de todas las instalaciones afectadas.

EJEMPLO: Cardan



Scania

INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

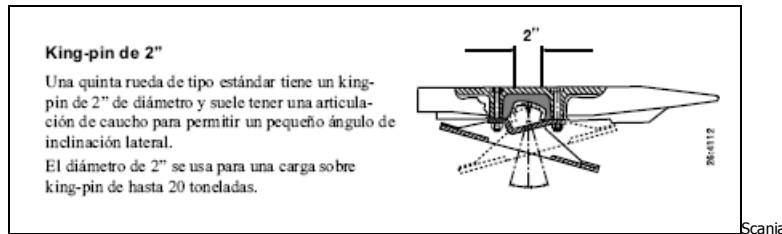
para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

6. Planos incluyendo detalles.
7. Certificado y factura del Taller que hace la reforma.
Se debe especificar la descripción de la reforma indicando las dimensiones resultantes.
8. Informe favorable del fabricante o de su representante debidamente acreditado.

d. Incorporar dispositivos para transformar un camión a tractor o viceversa.

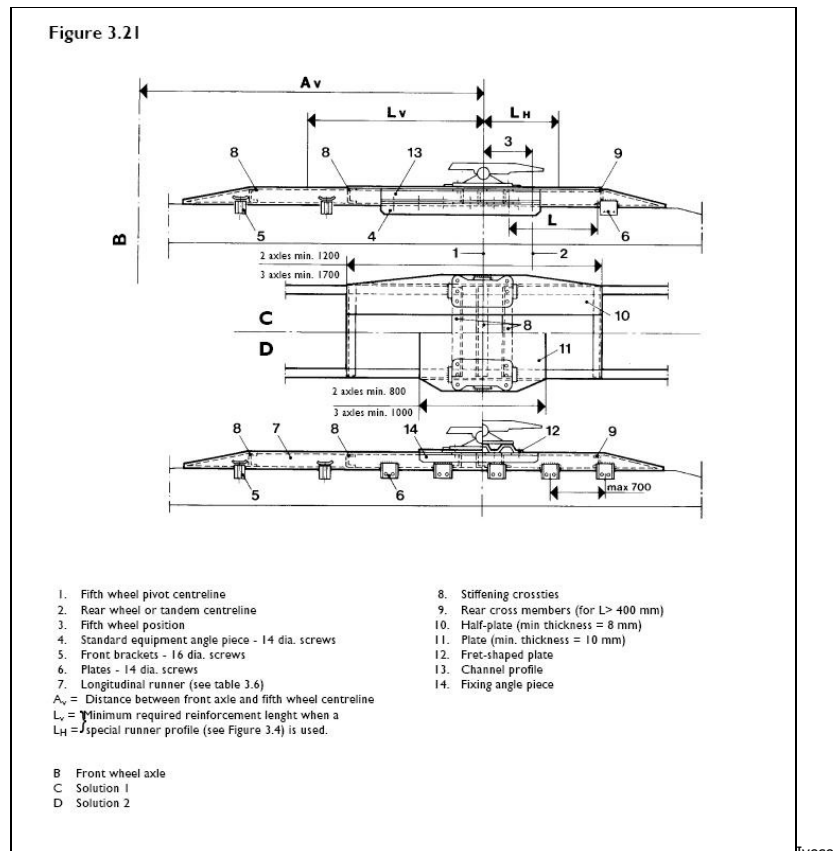
1. Tipo y características de los elementos incorporados.

EJEMPLO



2. Cálculos de resistencia de la estructura y de reparto de cargas.
3. Adaptaciones de todas las instalaciones afectadas.
4. Planos incluyendo detalles.
5. Certificado y factura del Taller que hace la reforma.
6. Informe favorable del fabricante o de su representante debidamente acreditado.
7. En el informe se deberá incluir la descripción e identificación del dispositivo de acoplamiento. En el caso de 5a rueda deberá indicarse su acotamiento con respecto al último eje.

EJEMPLO



INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

e. Modificar un vehículo de transporte de cargas del tipo N2 en otro de transporte de pasajeros del tipo M2.

No se permite la transformación a un vehículo para el transporte de personas, si el vehículo resultante no está amparado por una homologación existente.

1. Cálculo de las reacciones en los ejes debidas a la Tara y Total.
2. Gráfico acotado de la distribución de carga.
3. Cálculos de resistencia.
4. Plano acotado en planta de toda la unidad reformada indicando la nueva distribución y posición de los asientos y el espacio destinado a bodega.
5. Descripción y esquema de la nueva estructura y anclaje de los asientos y nueva instalación y anclaje de los cinturones.
6. Certificado y factura del Taller que hace la reforma.
7. Informe favorable del fabricante o de su representante debidamente acreditado.

Se especificará si el vehículo está amparado por una homologación existente.

f. Cambiar el tipo de caja de carga.

1. Cálculo del momento resistente y de inercia de chasis.
2. Gráfico acotado de posibles distribuciones de carga.
3. Cálculo de las reacciones en los ejes.
4. Cálculo de las reacciones en los ejes cuando el vehículo está trabajando en condiciones extremas (volcadoras, grúas, etc.).
5. Gráfico acotado de esfuerzos cortantes y de momentos flectores, estudio de tensiones y resistencias.
6. Cálculo del momento de vuelco y estabilizador (volcadoras, grúas, etc.) **Ver I.c.9**
7. Cálculo de estabilidad lateral y longitudinal.

En casos en que se tenga una posición elevada o excéntrica para el centro de gravedad de la carga y/o equipo, como por ejemplo: volcadoras, volquetas, grúas o cisternas; deberá analizarse la estabilidad lateral y longitudinal del vehículo.

8. Para el caso de volcadoras, cálculo de: los esfuerzos que actúan sobre los bulones y las articulaciones del basculante, los esfuerzos máximos a realizar por los cilindros basculantes en situación de trabajo, los bulones de articulación de los cilindros de articulación.
9. Para el caso de camiones grúa, cálculo de los tornillos de amarre de la base de la grúa en la posición de funcionamiento más desfavorable.
10. Plano acotado en planta de toda la unidad reformada.
11. Las unidades empleadas en el informe serán cm y kg.
12. Certificado y factura del Taller que hace la reforma.
13. Informe favorable del fabricante o de su representante debidamente acreditado.

g. Cambiar el tipo de neumáticos originales del modelo que implique una modificación en la capacidad de carga.

1. Informe favorable del fabricante o de su representante debidamente acreditado.
2. Se incluirán los siguientes datos de los neumáticos objeto de la reforma:
 - Dimensión del neumático
 - Carga por eje en las condiciones previstas para el vehículo.
 - Velocidad compatible con el vehículo.
 - Otras modificaciones necesarias (llantas compatibles, etc.)

h. Cambiar la cabina o carrocería original del modelo.

1. Descripción de las zonas afectadas con detalle de las uniones y refuerzos.

INSTRUCTIVO de AVALES TÉCNICOS

para ALTA DE VEHÍCULOS (remolques o semirremolques) y CAMBIOS de ESTRUCTURA. (Aplicación del decreto N°533/008)

EJEMPLO de especificaciones de Cabina (Ford)

Cabina		
Cabina fabricada en acero de alta resistencia con chapas galvanizadas, tratamiento anticorrosivo electroforético (electrodeposición)		
Modelo	L1H1 (Corta)	L2H1 (Cama)
Altura interna (mm)	1630	1630
Longitud (mm)	1363	1763
Largura (mm)	1950	1950
Tipo de suspensión	Cojinetes	Resorte/Amortiguador

2. Tipo y características de los elementos y materiales añadidos (incluyendo las soldaduras en su caso) y tratamiento anticorrosión.
3. Cálculo de resistencia de la estructura y reparto de cargas. En el caso de cambio de cabina se agregará cálculo de la resistencia de la suspensión de la misma y su sistema de abatimiento si correspondiera.
4. Adaptaciones de todas las instalaciones afectadas.
5. Planos incluyendo detalles.
6. Certificado y factura del Taller que hace la reforma, especificando la descripción de la reforma realizada e indicando las dimensiones resultantes y los elementos incorporados y/o modificados.
7. Las unidades empleadas en el informe serán cm y kg.

i. Cambio de un tipo de motor homologado según una norma de emisión.

1. Certificado y factura del Taller que hace la reforma.
 2. Informe favorable del fabricante o de su representante legal, acreditado que el nuevo motor cumple con las mismas características que el original y aportando la descripción de sus características técnicas generales y niveles de emisión.
4. Declaración de responsabilidad por parte del Ingeniero Industrial Mecánico según modelo adjunto con título Cambio de Estructura hoja 3.
- 5. En el caso de modificaciones en remolques o semirremolques SIN MARCA, en lugar del Informe favorable del fabricante o de su representante legal a incluir en el Informe Técnico, el Ingeniero deberá aportar los elementos de juicio (inspecciones, ensayos, información adicional) que ha considerado a fin de avalar fehacientemente la aptitud del vehículo original para la modificación realizada.**

Inspección técnica vehicular

Se realizará en la planta de SUCTA SA con posterioridad al análisis de la documentación presentada en el CIRHE.

Cualquier observación que fuese detectada en el Aval Técnico durante el estudio del mismo debe ser aclarada en las oficinas de SUCTA SA.

Una vez culminado el estudio del Aval la empresa SUCTA SA coordinará con el transportista para que a partir de determinada fecha, se realice la inspección general y especialmente sobre los aspectos vinculados al cambio de estructura como se describe en el Decreto N° 533/008.

Cuando se esté en el caso de multiplicidad de los ítems definidos en el Decreto como cambios de estructura se realizará la inspección definida en cada uno de ellos.

Culminada la inspección vehicular y habiendo obtenido un CAT anual, el usuario se retira de la planta con el CAT vigente y en condiciones de culminar el trámite notarial y/o administrativo en el CIRHE.

INTERIOR DEL PAIS

En el interior del País los trámites podrán iniciarse en las Oficinas Regionales de la Dirección Nacional de Transporte, quienes actuarán como el CIRHE a los efectos mencionados.