

CONASET
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Gobierno de Chile

LIBRO DEL NUEVO CONDUCTOR PROFESIONAL

Edición LEY EMILIA

manéjate POR LA VIDA

CONASET
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Gobierno de Chile

LIBRO DEL NUEVO CONDUCTOR PROFESIONAL

Edición LEY EMILIA

Elaborado por:
CEA Chile.

Coordinación técnica:
Marcela Lobo y **Rodrigo Cruces**,
Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito, CONASET.

Asesoramiento técnico:
Pons Editorial, S.L.

Fotografía, diseño y maquetación:
Pons Editorial, S.L.

Santiago de Chile, abril de 2013

Nota: En este manual, se usa el género masculino en su forma tradicional, esto es: inclusivo al contener al género femenino.

Agradecimientos:
MAN, Scania y **Volvo** por las imágenes cedidas.

INTRODUCCIÓN 9

CAPÍTULO 1. DEFINICIONES 11

GENERALES 13

RELACIONADAS CON LA VÍA 13

RELACIONADAS CON EL VEHÍCULO 19

CAPÍTULO 2. GENERALIDADES DE SEGURIDAD VIAL 25

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL TRÁNSITO 27

Vía 27

- Utilización de la vía 27
  - **Circulación en rotondas** 28
- Velocidad 28
  - **En zonas urbanas** 29
  - **En zonas rurales** 29
- Distancia entre vehículos 30
- Maniobras 30
  - **Señalización** 30
  - **Cambio de pista** 30
  - **Adelantamiento** 30
  - **Viraje** 31
  - **Viraje en U** 33
  - **Detención y estacionamiento** 33
  - **Marcha atrás** 35
- Derecho preferente de paso 35
  - **En intersecciones** 35
  - **Vehículos de emergencia** 36
- Pistas de emergencia 36
- Restricciones en las vías 36
  - **Vehículos hechizos** (Sólo licencias Clases A2, A3, A4 y A5) 37
- Peatones 37

Vehículo 39

- Documentación 39
  - **Placa patente única** 39
  - **Permiso de circulación** 40
  - **Certificado de revisión técnica** 40
  - **Certificado de seguro obligatorio** 42
- Pesos y dimensiones máximos (Sólo licencias Clases A3, A4 y A5) 42
  - **Pesos** 42
  - **Dimensiones** 43
- Luces y señales 44
  - **Uso de luces** 45
  - **Señales sonoras** 47
  - **Elementos obligatorios** 47
- Conocimiento y mantención del vehículo 48
  - **El motor** 48
  - **Sistema de alimentación** 53
  - **Sistema de lubricación** 57
  - **Sistema de refrigeración** 58
  - **Sistema de dirección** 59
  - **Sistema de transmisión** 60

- Sistema de suspensión ... 67
- Sistema de escape ... 68
- Sistema eléctrico ... 69
- Bastidor y carrocería ... 71

Seguridad activa y pasiva ... 73
- Seguridad activa ... 74
- Seguridad pasiva ... 91

Revisiones básicas del vehículo ... 95
- Controles diarios ... 95
- Controles semanales ... 96
- Controles mensuales ... 97

Conductor ... 99

Capacidades del conductor ... 99
- La vista ... 100
- El oído ... 102
- Capacidades motrices y locomotoras ... 102
- Estado físico y mental del conductor ... 102

Factores que influyen en las capacidades del conductor ... 102
- El alcohol ... 102
- Las drogas ... 104
- La fatiga ... 105
- El sueño ... 106
- Las enfermedades y los medicamentos ... 108
- La distracción ... 115
- La alimentación ... 118

Prevención de riesgos laborales ... 119
- Reacciones en caso de agresión ... 120
- Accidentalidad en el transporte ... 122

Infracciones, delitos y cuasidelitos relacionados con el tránsito. Sanciones ... 133
- Infracciones y sanciones ... 133
- Suspensión, cancelación e inhabilitación de la licencia de conductor ... 138
- Conducción bajo la influencia del alcohol, en estado de ebriedad o bajo la influencia de drogas ... 139
- Personas responsables ... 140

Adaptación a la vía ... 141
- Conducción en condiciones adversas ... 141
- Conducción nocturna ... 150
- Conducción en curva ... 151
- Conducción en autopista ... 151
- Viajes ... 152
- Conducción económica y eficiente ... 153
- Técnicas de conducción preventiva ... 160

ACCIDENTES DE TRÁNSITO ... 165

Factores que intervienen en los accidentes ... 165

El conductor ... 165

El vehículo ... 168

La vía ... 169

Otros factores ... 169
- La velocidad ... 169
- Tiempo de reacción, distancia de frenado y distancia de detención ... 170

- Grupos vulnerables ... 172
  - Los conductores jóvenes ... 172
  - Las personas mayores ... 172
  - Los peatones ... 173
  - Los ciclistas ... 175
  - Las motocicletas ... 175
- Responsabilidad por los accidentes ... 176

Primeros auxilios y emergencias ... 178
- Actuación en accidentes de vehículos que transportan mercancías peligrosas (Sólo licencias Clases A4 y A5) ... 180
- Equipo adicional para emergencias ... 182
- Primeros auxilios ... 183
  - Evaluación primaria de los heridos ... 183
  - Conocer el estado de consciencia ... 184
  - Comprobar la respiración ... 184
  - Actuación ante los heridos ... 185
  - Circulación sanguínea ... 188
  - Evaluación secundaria ... 191
- Reacción en caso de incendio ... 194
  - Los productos de la combustión ... 194
  - Métodos de extinción ... 194
  - Protocolo para el uso de extintores ... 195
  - Actuación del conductor en un incendio ... 198
- Evacuación de los ocupantes (Sólo licencias A2 y A3) ... 199

CAPÍTULO 3. GENERALIDADES SOBRE SERVICIOS DE CARGA Y PASAJEROS ... 203

Licencias de conductor ... 205
- Licencias profesionales ... 205
- Licencias no profesionales ... 206
- Licencias especiales ... 206

Requisitos de los postulantes ... 207
- Licencias profesionales ... 208
- Vigencia de la licencia de conductor ... 208

Registros obligatorios ... 209
- Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros ... 209
- Registro Especial de Remolques y Semirremolques ... 210
- Registro Nacional de Servicios de Transporte Remunerado de Escolares ... 210

Normativa laboral ... 211
- Servicios de locomoción colectiva interurbana ... 211
  (Sólo licencias Clases A2 y A3)
- Servicios de transporte colectivo urbano de pasajeros ... 212
  (Sólo licencias Clases A1, A2 y A3)
- Servicios de transporte colectivo rural de pasajeros ... 213
  (Sólo licencias Clases A1, A2 y A3)
- Servicios interurbanos de transporte de carga ... 213
  (Sólo licencias Clases A4 y A5)

Transporte internacional por carretera ... 214

CAPÍTULO 4. CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS DEL CONDUCTOR PROFESIONAL 217

TÉCNICAS DE CONDUCCIÓN 219

Fuerzas presentes en el transporte 219
- Fuerzas de inercia 219
- Fuerza centrífuga 219

Movimientos longitudinales y laterales del vehículo 220
- Transferencias de masas 221
  - **- Deslizamiento** 222
  - **- Apoyo** 222
  - **- Balanceo** 223
  - **- Cabeceo** 223
  - **- Ronceo o derrape** 223
- Estabilidad del vehículo y centro de gravedad 226
  (Sólo licencias Clases A2, A3, A4 y A5)
- Sobrecarga por eje 226
- Suavidad al frenar 227
  - **- Frenada fuerte** 228
  - **- Frenada de emergencia** 228
- Voladizo (Sólo licencias Clases A2, A3, A4 y A5) 229

CALIDAD DEL SERVICIO 231

La importancia de la imagen 231
- Actitudes del conductor 232
- Nociones sobre la buena comunicación 233

CONDUCCIÓN ESPECÍFICA DE BUSES (Sólo licencias Clases A2 y A3) 234

Reparto de la carga 234
- Estructura de los vehículos 234

CONDUCCIÓN ESPECÍFICA DE CAMIONES (Sólo licencias Clases A4 y A5) 236

Comportamiento en marcha de los vehículos cisterna 236

Aceleración y frenado 238

Trazado de las curvas 238

Tijeras 238
- Tijera de semirremolque o tijera larga 239
- Tijera de tractocamión o tijera corta 240

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA TRANSPORTE DE CARGA 241

Requisitos específicos de circulación por tipo de vehículo y servicio (Sólo licencias Clases A4 y A5) 241
- Transporte de cargas peligrosas 242
  - **- Norma NCh 2190** 245
  - **- Transporte de gas licuado** 248
  - **- Transporte de explosivos** 250
- Transporte de productos del mar 250
- Transporte de ganado bovino y de carnes 251
- Transporte de productos forestales 252

Métodos de carga, descarga, estiba y amarre ... 253
(Sólo licencias Clases A4 y A5)

La carga ... 253
Estiba de la carga ... 253
- **Estiba de determinadas cargas** ... 255

La carga y descarga ... 259
- **Sujeción de la carga** ... 259
- **Técnicas de sujeción** ... 264
- **Carga de cisternas** ... 265

Entoldado y desentoldado ... 268

Acoplamiento de vehículos (Sólo licencias Clase A5) ... 269

El semirremolque ... 269
- **Método de enganche del semirremolque** ... 269
- **Método de desenganche del semirremolque** ... 270

El remolque ... 270
- **Método de enganche del remolque** ... 270
- **Método de desenganche del remolque** ... 271

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA TRANSPORTE DE PASAJEROS (Sólo licencias Clases A1, A2 y A3) ... 271

Elementos de seguridad a bordo ... 271

Trato a usuarios ... 272

Interacción con los pasajeros ... 272
- **Pasajeros de servicios de transporte urbano y rural** ... 273
(Sólo licencias Clases A1, A2 y A3)
- **Pasajeros de servicios de transporte interurbano** ... 273
(Sólo licencias Clases A2 y A3)
- **Pasajeros de transporte remunerado de escolares** ... 274
(Sólo licencias Clase A3)
- **Pasajeros de taxis: básicos, colectivos y de turismo** ... 275
(Sólo licencia Clases A1)

Especificidades del transporte de determinados grupos de pasajeros (Sólo licencias Clases A1, A2 y A3) ... 276

Transporte de personas con movilidad reducida ... 276
- **Transporte de sillas de ruedas** ... 276
- **Cómo facilitar el transporte a personas con discapacidad y evitar las barreras** ... 276
- **El trato con personas con discapacidad** ... 277

Requisitos específicos para la prestación de servicios ... 278
(Sólo licencias Clases A1, A2 y A3)

Transporte público de pasajeros ... 278
- **Disposiciones generales** (Sólo licencias Clases A1, A2 y A3) ... 278
- **Transporte colectivo urbano** (Sólo licencias Clases A1, A2 y A3) ... 280
- **Transporte colectivo rural** (Sólo licencias Clases A1, A2 y A3) ... 281
- **Transporte colectivo interurbano** (Sólo licencias Clases A2 y A3) ... 282
- **Taxis** (Sólo licencias Clase A1) ... 283

Otros servicios ... 285
- **Servicios especiales de transporte de pasajeros** ... 285
- **Transporte remunerado de escolares** (Sólo licencias Clase A3) ... 286
- **Transporte privado remunerado de pasajeros**
(Sólo licencias Clases A1, A2 y A3) ... 287
- **Transporte privado de trabajadores agrícolas de temporada**
(Sólo licencias Clases A2 y A3) ... 289

- **Transporte privado de traslado de enfermos** (Sólo licencias Clases A2 y A3) ... 290
- **Manual ABC** (Sólo licencias Clases A2 y A3) ... 290

Infracciones y sanciones a servicios de transporte de pasajeros (Sólo licencias Clases A1, A2 y A3) ... 291
- Transporte público ... 291
- Transporte privado remunerado ... 293

ANEXO. **SEÑALES DE TRÁNSITO** ... 295

SEÑALIZACIÓN ... 297

Introducción ... 297
- Descripción, objetivos y ámbito de aplicación de las señales ... 297
- Validez legal de las señales ... 297

SEÑALES VERTICALES ... 297

Señales reglamentarias ... 298
- Características ... 298
- Clasificación ... 298

Señales de advertencia de peligro (o preventivas) ... 304
- Características ... 304
- Clasificación ... 304

Señales informativas ... 311
- Características ... 311
- Clasificación ... 311

DEMARCACIONES ... 317

Introducción ... 317

Clasificación ... 317
- Líneas longitudinales ... 317
- Líneas transversales ... 321
- Símbolos y leyendas ... 322
- Otras demarcaciones ... 325

SEMÁFOROS ... 328

Indicaciones de los semáforos ... 328
- Luces no intermitentes ... 328
- Luces intermitentes ... 330
- Indicaciones de flecha verde ... 330
- Señales luminosas sobre el uso de pistas ... 330
- Semáforos destinados a otros usuarios ... 331

SEÑALIZACIÓN TRANSITORIA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA VÍA ... 332
- Descripción, objetivos y ámbito de aplicación de las señales ... 332
- Características de las señales y elementos de canalización ... 332

Señales verticales ... 332
- Señales de advertencia de peligro ... 332
- Señales informativas ... 333

Canalización ... 334

Otros elementos de señalización en zonas de trabajos en la vía ... 335



Introducción

El transporte une personas, pone en marcha la maquinaria económica y es un pilar fundamental para el desarrollo de un país y el avance social.

El incremento de las rutas comerciales y de pasajeros y el número de vehículos que circulan por las vías, se han multiplicado a lo largo de las décadas. En este sentido, el transporte no sólo debe medirse por la cantidad de mercancías o pasajeros que se mueven a lo largo de un período de tiempo, sino también en la calidad del tránsito, su efectividad y sus ventajas e inconvenientes.

La calidad del transporte terrestre se logra no sólo con mejores vehículos, también mediante la construcción de más y mejores infraestructuras y con un nivel de preparación y madurez de los conductores, más concienciados con la seguridad vial.

Sin embargo, el transporte impone un reto: los accidentes. Las leyes, los medios de comunicación y los propios fabricantes de vehículos nos transmiten un claro mensaje para prevenir los accidentes y reducir sus cifras y sus consecuencias. En el período que va del año 1972 a 2012 los siniestros en Chile se han triplicado prácticamente (de 26.727 han pasado a 61.791 en 2012) y el parque de vehículos ha superado los tres millones.

Los vehículos son más seguros, más rápidos y permiten viajar de una forma más cómoda; las infraestructuras se construyen con más medidas de seguridad y en menos tiempo. Pero esa tecnología hay que saber manejarla y tiene sus límites. La estadística y los datos sobre los accidentes de tránsito demuestran que de todos los factores de riesgo que confluyen en un accidente, el principal de todos ellos es el conductor.

Un accidente no se produce por la mala suerte. No se puede dejar la seguridad vial en manos del azar o el destino, sino que hay que hacerse responsables cuando se maneja una máquina. Cuando nos subimos a un vehículo y tomamos el volante somos responsables de nuestra vida y también de la vida de otros conductores. Más aún si se trata de un conductor profesional, del que depende la entrega de una mercancía o la vida de los pasajeros. El mal estado del vehículo o una simple distracción pueden tener consecuencias trágicas.

Por este motivo, nuestro mensaje va dirigido al conductor profesional, que como trabajador dedicado al transporte cuenta con una experiencia amplia y su testimonio muestra de primera mano muchos de los inconvenientes y peligros en las vías. Como profesional, también debe dar ejemplo y representar todos esos valores que deben interiorizar los conductores particulares: la seguridad y serenidad ante el tránsito, el cumplimiento de las normas y señales, la prevención en el tránsito y el respeto profundo a los demás usuarios, con especial mención a los más vulnerables, dado que todos en algún momento del día somos peatones.

Asimismo, cada conductor profesional debe convertirse en un símbolo para su propio gremio y buscar siempre la calidad en el servicio. El transporte requiere de grandes dosis de valor, de un gran sentido de la responsabilidad por las personas o mercancías que se transportan. Llevarlas a su destino en perfectas condiciones y sin producir un gran impacto ambiental o habiendo contribuido a un viaje ameno y agradable es sinónimo de buen servicio.





Capítulo 1

Definiciones

Generales

Relacionadas con la vía

Relacionadas con el vehículo

Capítulo 1. Definiciones

GENERALES 13
RELACIONADAS CON LA VÍA 13
RELACIONADAS CON EL VEHÍCULO 19



Capítulo 1
Definiciones

Para una mejor comprensión de la Ley de Tránsito y del resto de la normativa relacionada, estas son las definiciones más importantes:

GENERALES



Conductor: toda persona que conduce, maneja o tiene control físico de un vehículo motorizado en la vía pública; que controla o maneja un vehículo remolcado por otro; o que dirige, maniobra o está a cargo del manejo directo de cualquier otro vehículo, de un animal de silla, de tiro o de arreo de animales.



Licencia de conductor: documento que la autoridad competente otorga a una persona para conducir un vehículo.

RELACIONADAS CON LA VÍA



Acera: parte de una vía destinada al uso de peatones.

Autopista: vía cuya función principal es permitir desplazamientos de larga distancia entre ciudades o a través de éstas. Tiene calzadas diferentes para cada sentido y está separada del entorno. Los accesos están controlados y limitados.

Autovía: vía de características similares a la autopista, pero adaptada a las zonas urbanas.





Avenida o calle: vía urbana destinada a la circulación de los peatones, de los vehículos y de los animales.



Berma: faja lateral, adyacente a la calzada de un camino. Puede estar pavimentada o no.



Calzada: parte de una vía destinada al uso de vehículos y animales.



Camino: vía rural destinada al uso de peatones, vehículos y animales.



Ciclovía o ciclopista: espacio destinado al uso exclusivo de bicicletas y triciclos.



Cruce de ferrocarriles: intersección de una calle o camino con una vía férrea por la cual existe tráfico regular de trenes.



Cruce regulado: es el que tiene un semáforo funcionando normalmente, excluyendo la intermitencia; o hay Carabinero dirigiendo el tránsito.



Cuneta: en las calles, es el ángulo formado por la calzada y la acera. En los caminos, es el foso lateral de poca profundidad.



Demarcación: símbolo, palabra o marca de preferencia, longitudinal o transversal, pintado en la calzada para guía del tránsito de vehículos y peatones.



Eje de calzada: la línea longitudinal a la calzada, demarcada o imaginaria. Determina los sentidos opuestos de circulación. Si no existe demarcación, la división es en dos partes iguales.



Esquina: el vértice del ángulo que forman las líneas de edificación o deslinde convergentes, según sea el caso.



Estacionamiento o aparcamiento: lugar permitido por la autoridad para estacionar.



Intersección: área común de calzadas que se cruzan o convergen.



Línea de detención de vehículos: la línea transversal a la calzada, demarcada o imaginaria, situada antes de una intersección o un paso peatonal, que no debe ser sobrepasada por los vehículos que deban detenerse.



Si no está demarcada, se entiende que está:

a) en cruces regulados y pasos peatonales, a no menos de un metro antes de éstos, y

b) en otros cruces, justo antes de la intersección.



Paso para peatones: la senda de seguridad en la calzada, señalizada conforme al reglamento. En cruces regulados no demarcados, corresponde a la franja formada por la prolongación imaginaria de las aceras.



Peatón: persona que se desplaza a pie por una vía pública.



Pista de circulación: faja demarcada o imaginaria destinada al tránsito de una fila de vehículos.



Pista de uso exclusivo: espacio de la calzada debidamente señalizado, destinado únicamente al uso de ciertos vehículos, determinados por la autoridad correspondiente.

Rotonda: área común de calzadas que convergen y cuyo tránsito interno se desarrolla en forma circular.





Vía: calle, camino u otro lugar destinado al tránsito.

Vía exclusiva: calzada debidamente señalizada, destinada únicamente al uso de ciertos vehículos, determinados por la autoridad correspondiente.



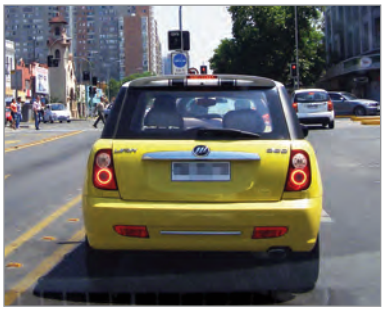


Zona rural: área geográfica que excluye las zonas urbanas.

Zona urbana: área geográfica cuyos límites, para los efectos de la Ley de Tránsito, deben estar determinados y señalizados por la autoridad competente.



RELACIONADAS CON EL VEHÍCULO



Automóvil: vehículo a motor que a causa de su diseño o equipo, está destinado principalmente al transporte de pasajeros y su equipaje. Puede arrastrar un remolque.

Bus o autobús: vehículo a motor diseñado y equipado para el transporte de pasajeros y equipaje, que tiene 18 o más asientos incluyendo el del conductor.





Minibús: bus de un piso de 12 a 17 asientos, incluyendo el del conductor.

Bus urbano: bus diseñado y equipado para el servicio urbano. Tiene asientos y espacio para pasajeros de pie.





Bus interurbano: bus diseñado y equipado para transporte interurbano. No tiene espacio especial para pasajeros de pie.



Bus articulado: bus que se compone de dos secciones rígidas conectadas por una unión articulada.

En este vehículo los espacios destinados a acomodación de pasajeros en cada sección rígida están comunicados. La libre circulación de los pasajeros de una parte a otra se realiza a través de la unión articulada.



Trolley-bus: bus que es accionado eléctricamente a través de una línea aérea.



Carro de bomberos: vehículo de emergencia, diseñado para la extinción de incendios que cuenta con un estanque de agua y una bomba impulsora, además de equipos para el trabajo en incendios y rescate de personas.



Chasis: armazón del vehículo, que comprende el bastidor, ruedas, transmisión con o sin motor, excluida la carrocería y todos los accesorios necesarios para acomodar al conductor, pasajeros o carga.



Locomoción colectiva: el servicio remunerado de transporte de personas en vehículos destinados al uso público.



Luz baja: luz proyectada por los focos delanteros del vehículo en que el borde superior del haz luminoso es paralelo a la calzada y cuya potencia permite visualizar obstáculos a una distancia no inferior a 50 metros.



Luz alta: luz proyectada por los focos delanteros del vehículo en forma paralela a la calzada, cuya potencia permite visualizar obstáculos a una distancia no inferior a 150 metros.



Luz de estacionamiento: luz continua o intermitente que permite identificar un vehículo estacionado.

Masa por eje: en un vehículo es la masa que gravita sobre el suelo transmitida por la totalidad de las ruedas acopladas a ese eje.

Motocicleta: vehículo motorizado de dos, tres o cuatro ruedas, provisto de luces delanteras, traseras y de detención, cuya masa en orden de marcha es menor o igual a 680 kg, en el caso de los vehículos de dos o tres ruedas, y menor o igual a 400 kg (550 kg para los vehículos destinados al transporte de mercancías) en el caso de los cuatriciclos y menor o igual a 350 kg en el caso de cuatriciclo ligero.





Permiso de circulación o padrón: documento otorgado por la autoridad, destinado a individualizar al vehículo y a su dueño con el objeto de que pueda circular por las vías públicas.

Peso Bruto Total o Peso Bruto Vehicular: en un vehículo es la suma de la tara más el peso máximo de la carga o pasajeros.



Placa patente: distintivo que permite individualizar al vehículo.



Semirremolque: remolque diseñado para acoplarse a un tractocamión de forma que transfiere a éste una parte importante de su peso total.



Tacógrafo: dispositivo que permite registrar datos generales de la marcha del vehículo, como velocidad, distancias recorridas y los tiempos de conducción y descanso del conductor.

Tara o Masa en orden de marcha: peso del vehículo, sin pasajeros ni carga. Se incluye el peso de agua, combustible, lubricante, repuestos y herramientas obligatorios.



Taxi: automóvil destinado públicamente al transporte de personas.



Vehículo: medio con el cual, sobre el cual o por el cual toda persona u objeto puede ser transportado por una vía.

Vehículo de carga: vehículo a motor que por su diseño y equipo está destinado al transporte de carga. Puede arrastrar un remolque o un semirremolque.





Camión: vehículo de carga destinado a transportar carga exclusivamente sobre una plataforma fijada a su chasis.



Tractocamión: vehículo a motor diseñado y equipado para arrastrar un semirremolque.

Vehículo de emergencia: el perteneciente a Carabineros de Chile e Investigaciones, al Cuerpo de Bomberos y las ambulancias de las instituciones fiscales o de los establecimientos particulares que tengan el respectivo permiso otorgado por la autoridad competente.



Vehículo de locomoción colectiva: vehículo motorizado, destinado al uso público, para el transporte remunerado de personas, exceptuados los taxis que no efectúen servicio colectivo.



Vehículo para el transporte escolar: vehículo motorizado construido para transportar más de 7 pasajeros sentados y destinado al transporte de escolares desde o hacia el colegio o relacionado con cualquiera otra actividad.







Capítulo 2

Generalidades de seguridad vial

Elementos constitutivos del tránsito

- Vía
- Vehículo
- Conductor

Accidentes de tránsito

- Factores que intervienen en los accidentes
- Primeros auxilios y emergencias

Capítulo 2. Generalidades de seguridad vial

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL TRÁNSITO 27

Vía **27**
- Utilización de la vía 27
- Velocidad 28
- Distancia entre vehículos 30
- Maniobras 30
- Derecho preferente de paso 35
- Pistas de emergencia 36
- Restricciones de las vías 36
- Peatones 37

Vehículo **39**
- Documentación 39
- Pesos y dimensiones máximos 42
- Luces y señales 44
- Conocimiento y mantención del vehículo 48
- Seguridad activa y pasiva 73
- Revisiones básicas del vehículo 95

Conductor **99**
- Capacidades del conductor 99
- Factores que influyen en las capacidades del conductor 102
- Prevención de riesgos laborales 119
- Infracciones, delitos y cuasidelitos relacionados con el tránsito. Sanciones 133
- Adaptación a la vía 141

ACCIDENTES DE TRÁNSITO 165

Factores que intervienen en los accidentes **165**
- El conductor 165
- El vehículo 168
- La vía 169
- Otros factores 169
- Grupos vulnerables 172
- Responsabilidad por los accidentes 176

Primeros auxilios y emergencias **178**
- Primeros auxilios 183
- Reacción en caso de incendio 194
- Evacuación de los ocupantes 199



Capítulo 2
Generalidades de seguridad vial

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL TRÁNSITO

Carabineros de Chile, y los Inspectores Fiscales y Municipales son los encargados de supervigilar el cumplimiento de la Ley de Tránsito, sus reglamentos y las normas de transporte y tránsito terrestre que dicte el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones o las Municipalidades.

Vía

Utilización de la vía

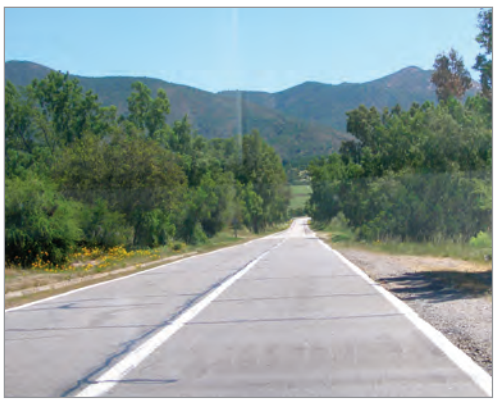
En las vías públicas se debe circular por la mitad derecha de la calzada con las siguientes excepciones:



- Cuando se adelanta o sobrepasa a otro vehículo que circule en el mismo sentido.
- Cuando el tránsito por la mitad derecha de la calzada no sea posible por algún obstáculo.
- En vía urbana cuando la calzada es de un solo sentido.

En las vías de doble sentido, cuando se cruzan los vehículos no deben pasar sobre el eje de la calzada, esté demarcado o no, y deben dejar la mayor distancia posible entre sí.

Si la calzada tiene dos o más pistas demarcadas:



- En cada pista sólo puede circular una fila de vehículos, aunque por su tamaño fuera posible la circulación en paralelo.
- El vehículo debe estar completamente dentro del espacio demarcado y sólo puede salir de él para cambiarse de pista.

Si la calzada es de doble sentido y tiene tres pistas demarcadas, se debe circular por la pista de la derecha excepto para adelantar, para virar a la izquierda o cuando la pista esté señalizada para su utilización en el sentido que se marcha.

En cualquier caso, los vehículos que circulen por debajo de la velocidad máxima, deben hacerlo por su derecha.

Si la vía de dos sentidos está dividida en dos calzadas separadas por un espacio central, los vehículos sólo pueden circular por la calzada de la derecha, y en ningún caso por el espacio de separación.

Los conductores deben respetar la señalización que designa la dirección que se debe seguir en una pista, así como cuando se reserven las pistas para tránsito de alta o de baja velocidad.

En las vías públicas está prohibido, entre otras cosas:



- Destinar las calzadas de calles o caminos a otro uso que no sea el tránsito de vehículos.
- Practicar cualquier juego o deporte.
- Ejercer sin permiso el comercio ambulante en calzadas y bermas o el comercio estacionado.
- Depositar sin permiso escombros y otros materiales.
- Efectuar trabajos de mecánica que no sean de emergencia y lavar vehículos.

Circulación en rotondas

En zonas de tránsito en rotación como plazas, rotondas, o monumentos, se debe circular por la parte derecha, dejando el centro a la izquierda, excepto que la señalización indique lo contrario.



Velocidad



No se pueden conducir los vehículos a una velocidad mayor de la razonable y prudente, debiendo adaptarse ésta a las condiciones que existan en el momento.

Hay que tener en cuenta las limitaciones de velocidad, las condiciones meteorológicas o ambientales, los factores que afectan al conductor, las circunstancias de la vía o del tránsito, etc. Circulando a esta velocidad, la razonable y prudente, se puede controlar el vehículo ante cualquier imprevisto que se pueda presentar.

Cuando no exista peligro, los límites de velocidad son:

En zonas urbanas

Vehículos de menos de 3.860 kg de peso bruto vehicular y motocicletas.	**60 km/h**
Vehículos con más de 17 asientos, incluido el conductor, buses, camiones de 3.860 kg (o más) de peso bruto vehicular y vehículos de transporte escolar.	**50 km/h**

En zonas rurales

Los buses, los camiones de 3.860 kg (o más) y los vehículos de transporte escolar.	**90 km/h**
Los buses interurbanos.	**100 km/h**
Vehículos livianos: En caminos con una pista de circulación en cada sentido.	**100 km/h**
Vehículos livianos: En caminos con dos o más pistas de circulación en el mismo sentido.	**120 km/h**

En las Zonas de Escuela, en los horarios de entrada y salida de los alumnos, no se puede circular a más de 30 km/h.

Si un vehículo de transporte escolar está detenido en los lugares autorizados, con los intermitentes accionados, el resto de los vehículos que se aproximen, deben reducir su velocidad hasta detenerse si fuera necesario, para continuar con la debida precaución.





Tampoco se puede circular a una velocidad tan baja que impida el desplazamiento normal y adecuado de la circulación.

Mediante señales se pueden establecer otros límites máximos y mínimos de velocidad.

No se puede circular a una velocidad menor que la mínima fijada para la vía.

Distancia entre vehículos

El conductor debe mantener con el vehículo que circula delante una distancia razonable y prudente que le permita detener el suyo ante cualquier emergencia.

Tiene que tener en cuenta las circunstancias de cada momento: velocidad, condiciones de adherencia y frenado, etc.

Además, cuando un vehículo circule detrás de otro, y tengan obligación de circular por la derecha, debe mantener una distancia suficiente para que cualquier vehículo pueda adelantarlo sin peligro.

Maniobras

Señalización



Las maniobras se indican con la señalización eléctrica del vehículo, intermitentes.

También pueden señalizarse con el brazo por el lado izquierdo:

- Viraje a la izquierda, extendiendo el brazo horizontalmente.
- Viraje a la derecha, con el brazo en ángulo recto hacia arriba.
- Disminución de la velocidad o detención, brazo extendido hacia abajo.



Cambio de pista

Cuando un conductor cambie de pista, debe señalizarlo mediante los dispositivos luminosos del vehículo o con el brazo, con suficiente anticipación.

Sólo puede efectuar la maniobra si no obstaculiza la circulación en la pista por la que pretende circular.

Adelantamiento

Según la normativa de tránsito, adelantamiento es cuando un vehículo se sitúa delante de otro que circulaba delante, ocupando el lado izquierdo del eje de la calzada para realizar la maniobra.

Se sobrepasa a un vehículo cuando no se traspasa el eje de la calzada.



Si la calzada es de doble sentido, no se puede circular por el lado izquierdo del eje de la vía para adelantar si el sentido contrario no está claramente visible y no se dispone de espacio suficiente hacia adelante para que la maniobra se pueda hacer con seguridad, sin obstaculizar a los que circulen en sentido contrario.

Está prohibido adelantar:

- Cuando la señalización o demarcación lo prohíba.
- Cuando se atraviese un puente, viaducto, túnel o cruce de ferrocarril, o cuando se acerque a cualquiera de estos lugares desde una distancia mínima de 200 metros.
- Cuando se aproxime a la cima de una cuesta, o a una curva.
- En los pasos peatonales y cruces excepto que se encuentren regulados.



Obligaciones del vehículo que adelanta

El conductor del vehículo que adelanta o sobrepasa a otro debe hacerlo por la izquierda y a una distancia suficiente para que la seguridad esté garantizada. Esta distancia depende de las circunstancias específicas del momento: velocidad, tipos de vehículos, condiciones de la vía, etc.



Se puede sobrepasar por la derecha cuando la maniobra se realice con seguridad, y siempre sin salirse de la calzada en los siguientes casos:

- Cuando el vehículo sobrepasado vaya a realizar o esté realizando un viraje a la izquierda.
- En vías urbanas cuando existan tres o más pistas en el mismo sentido del tránsito.

Obligaciones del vehículo adelantado

El conductor del vehículo que es adelantado o sobrepasado debe ceder el paso en favor del que lo adelante o sobrepase y no debe aumentar la velocidad hasta éste termine la maniobra.

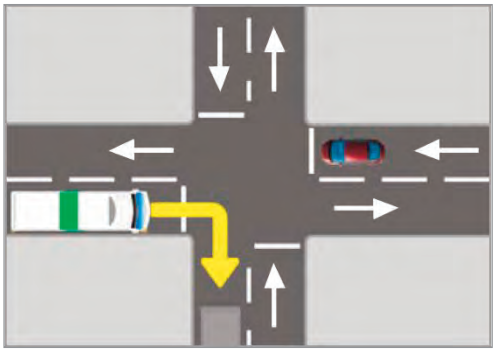
Viraje

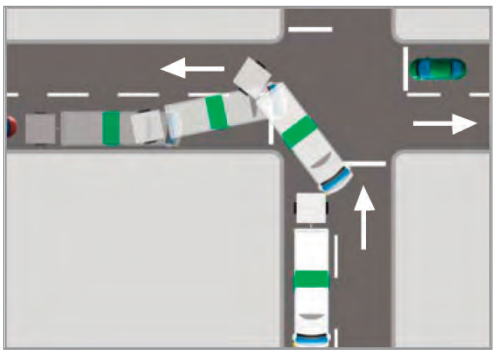
Cuando un vehículo pretende virar, carece de preferencia y debe respetar el derecho preferente que tengan otros vehículos y los peatones en los pasos destinados para ellos, estén o no demarcados.

Toda maniobra de viraje debe advertirse con una anticipación mínima de 30 metros.

Viraje a la derecha

El viraje a la derecha se inicia desde el lado derecho, lo más cerca posible del borde de la calzada o de la cuneta.





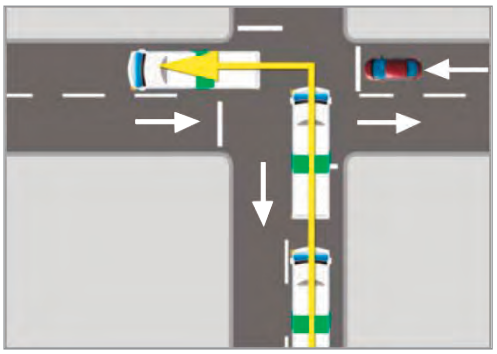
Si se trata de un vehículo de carga que arrastra un remolque o semirremolque, necesita más espacio para virar, por lo que no rige la norma anterior. Normalmente se debe abrir hacia la izquierda para no invadir la acera con alguna de las ruedas girando después a la derecha. Los demás vehículos deben esperar a que termine la maniobra.

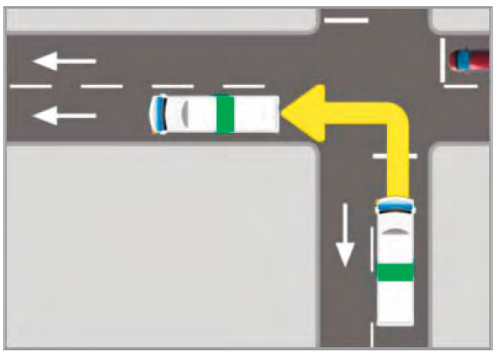
Si es necesario abrirse a la izquierda para hacer un giro a la derecha, se debe tener especial precaución por si algún vehículo intenta sobrepasar por la derecha.

Viraje a la izquierda

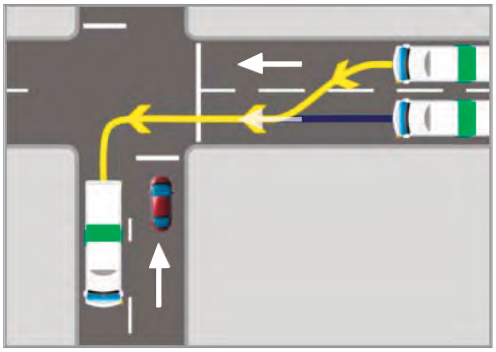
En este caso, hay tres posibilidades:

- **Vía de doble sentido hacia otra vía de doble sentido.** El vehículo se aproxima al lado derecho del eje de la vía o de la línea central. Después de pasar la intersección, debe entrar a la otra vía, por el lado derecho del eje de la vía o de la línea central.





- **Vía de doble sentido hacia otra vía de un solo sentido.** El vehículo se aproxima al lado derecho del eje de la vía o de la línea central, y entra a la otra vía por la pista más próxima al viraje.



- **Vía de un solo sentido hacia una vía de doble sentido.** Una vez pasada la intersección, se entra en la otra vía tomando el costado derecho del eje de la vía o la línea central.

Viraje en U

Está prohibido realizar virajes en U en los siguientes casos:

- Donde la señalización lo prohíba.
- En las intersecciones de calles y caminos.
- A menos de 200 metros de las curvas, cimas o gradientes, cruces ferroviarios, puentes, viaductos y túneles.

Detención y estacionamiento



Detención

Paralización o inmovilización del vehículo obligada por los dispositivos de señalización del tránsito o las órdenes de los funcionarios encargados de la regulación del tránsito. También es la paralización breve de un vehículo para recibir o dejar pasajeros, pero sólo mientras dure esta maniobra.

Estacionamiento

Paralización o inmovilización de un vehículo con o sin el conductor por un período de tiempo mayor del necesario para dejar o recibir pasajeros.

Los vehículos deben estacionarse en el lado derecho de la calzada en el sentido del tránsito. Se puede estacionar en el lado izquierdo siempre que esté autorizado mediante la correspondiente señalización.

En los caminos o vías rurales, el estacionamiento debe realizarse totalmente sobre la berma si existe. Si no existe, se realiza siempre en el lado derecho en el sentido de la circulación, y lo más próximo a la cuneta de ese lado.

El estacionamiento se debe realizar en paralelo a la vía y con las ruedas a menos de 30 centímetros de la cuneta derecha, excepto en los lugares donde se haya autorizado otra forma de estacionamiento. En los vehículos de carga o de locomoción colectiva, esta distancia se mide desde el costado de la carrocería.

Se deben dejar 60 centímetros entre los vehículos estacionados tanto si el estacionamiento se realiza en línea como si es transversal o en ángulo.

Cuando se estacione un vehículo motorizado, el conductor debe detener el motor y dejarlo debidamente frenado.

En caso de que la vía estuviera inclinada, además se dejan las ruedas delanteras giradas hacia la cuneta si la vía es de bajada, o hacia la calzada si la vía es de subida. Además, dejar colocada la primera marcha, en pendientes ascendentes (subidas) y marcha hacia atrás, en las descendentes (bajadas) o, en su caso, la posición de estacionamiento. En vehículos con caja de cambios automática se deja la posición de estacionamiento (P) en ambos casos.

Si el estacionamiento no está autorizado, se puede realizar una detención sólo por el tiempo indispensable para tomar o dejar pasajeros.

Está prohibido detenerse y estacionar:

- Donde lo prohíba la señalización.
- En aceras, pasos de peatones o lugares destinados exclusivamente al tránsito de peatones.
- En doble fila con respecto a otro vehículo detenido o estacionado.



- A los lados, sobre o entre los refugios para peatones, platabandas o bandejones.
- Al costado o lado opuesto de cualquier obstrucción de tránsito, excavación o trabajos en una calzada.
- En los puentes, túneles, estructuras elevadas y pasos bajo y sobre nivel de las vías públicas, en las cuestas y en las curvas.
- Dentro de los cruces o intersecciones.
- En las calzadas o bermas de los caminos de dos o más pistas en el mismo sentido.

Está prohibido estacionar:



- A menos de 5 metros de los grifos para incendio y a menos de 10 metros de la entrada de un cuartel de bombas, postas de primeros auxilios y hospitales.
- A menos de 20 metros de un cruce ferroviario a nivel.
- A menos de 10 metros de una esquina.
- A menos de 20 metros de las señales verticales que indiquen la existencia de una parada de vehículos de locomoción colectiva.
- A menos de 3 metros de las puertas de iglesias, colegios, hoteles y salas de espectáculos, durante las horas de asistencia de público.
- Delante de las puertas de los garajes de casas particulares y estacionamientos comerciales.
- A menos de 10 metros de una señal de PARE, CEDA EL PASO, o de advertencia de peligro, como ESCUELA o PUENTE ANGOSTO.
- A menos de 15 metros de la puerta principal de entrada a recintos militares, policiales o de Gendarmería.

Estas distancias se entienden medidas por el costado de la acera correspondiente.

Marcha atrás



La maniobra de marcha atrás está prohibida, excepto que sea indispensable para mantener la libre circulación, para incorporarse al tránsito o para estacionar el vehículo.

En los cruces no se puede realizar la maniobra de marcha atrás excepto por indicación expresa de un Carabinero.

Derecho preferente de paso

En intersecciones

Cuando un vehículo se aproxima a un cruce debe hacerlo a una velocidad razonable y prudente en relación con la seguridad, deteniéndose si fuera necesario.

En caso de que dos vehículos coincidan en un cruce sin señalizar, se debe ceder el paso al vehículo que se acerca por la derecha, que tiene derecho preferente de paso.

El vehículo que no tiene prioridad sólo se puede poner en marcha y entrar en la intersección cuando no exista peligro, teniendo en cuenta la distancia, visibilidad y velocidad de los vehículos que se aproximen por la derecha.

Este derecho no existe:

- Cuando se trata de un cruce regulado.
- En los cruces donde la preferencia está determinada por los signos PARE o CEDA EL PASO.
- En las zonas rurales, en las que tienen preferencia de paso los vehículos que circulan por un camino pavimentado sobre una vía secundaria sin pavimentar.
- En el caso de los vehículos que circulan por una rotonda, los que tienen preferencia, sobre los que quieren entrar en ella.

Cuando un vehículo llega a una intersección con el signo PARE, el conductor debe detener el vehículo y ceder el paso a los que circulan por la otra vía. Sólo debe iniciar la marcha cuando pueda hacerlo en condiciones de seguridad.

Cuando un vehículo llega a una intersección con el signo CEDA EL PASO, debe reducir la velocidad hasta detenerse si fuera necesario para permitir el paso a los vehículos que circulan por la otra vía que estén tan próximos que exista riesgo de accidente.



Si un vehículo se incorpora a la circulación desde una vía particular, un inmueble, un estacionamiento o una detención, debe ceder el paso a los vehículos o peatones que ya estén circulando.

Esta misma obligación la tienen los vehículos que salen de la circulación y quieren entrar a los lugares anteriores.

Vehículos de emergencia

El conductor de un vehículo de emergencia debe usar las señales audibles, visuales y sonoras sólo en caso de urgencia o alarma. Debe conducir sin peligro para los otros vehículos y peatones que estén circulando, y cumplir la normativa de tránsito con las excepciones siguientes:



- Estos vehículos pueden estacionar o detenerse en lugares prohibidos.
- Si un vehículo de emergencia se aproxima a un cruce donde no tiene prioridad, su conductor debe reducir la velocidad hasta detenerse si fuera necesario y sólo lo podrá atravesar cuando se haya asegurado de que los demás conductores le hayan cedido el paso y no exista peligro.

Los demás usuarios

Cuando se aproxima un vehículo de emergencia que esté haciendo uso de sus señales visuales y sonoras:

- Los vehículos que circulan en el mismo sentido deben apartarse hacia el lado de la calzada que esté desocupado, deteniéndose si fuera necesario.
- Los vehículos que se acercan a un cruce al que se aproxime el vehículo de emergencia deben detenerse y ceder el paso.

Pistas de emergencia

En las vías con grandes pendientes descendentes puede existir una zona donde realizar frenadas de emergencia en caso de que se produzca una avería en el sistema de frenado de los vehículos.



Se trata de una pista paralela a la calzada con una zona de grava suelta que disminuye progresivamente la velocidad de los vehículos.

Estas zonas están indicadas con la señal correspondiente.

No utilice estas pistas sin causa justificada.

Restricciones en las vías



Carabineros de Chile puede adoptar las medidas que estime oportunas para alterar el tránsito de los vehículos o su estacionamiento cuando existan circunstancias especiales que lo hagan necesario, como congestión de tránsito o eventos especiales en la vía pública, etc.

También puede haber otras restricciones a la circulación, derivadas de trabajos que realizan en la vía pública, o aplicables a determinados vehículos, por ejemplo, por su peso o dimensiones.

Vehículos hechizos



Los vehículos "hechizos" (vehículos armados en el país con partes y piezas usadas), tienen prohibida la circulación por carreteras de cierta intensidad de tránsito, como la Ruta 5 (Longitudinal Norte y Sur), la Ruta 68 (Santiago-Valparaíso), la Ruta 148 (Concepción-Bulnes), entre otras.

Peatones

Para circular por las vías, los peatones tienen que cumplir las siguientes normas:

- Circular por las aceras.
- Cuando no haya acera, deben hacerlo por la berma o franja lateral de la calzada, por el costado izquierdo de ellas. Así tienen enfrente a los vehículos que circulan en sentido opuesto.
- No pueden transitar tan cerca de las soleras de modo que puedan ser embestidos por los vehículos que se aproximen.
- No pueden permanecer en las calzadas de las calles o caminos, ni saltar vallas peatonales ni pasar entre las rejas, o sobre ellas, en calzadas con tránsito opuesto.



- En los pasos para peatones, tienen derecho preferente sobre los vehículos que viren.
- Tienen derecho preferente sobre los vehículos en los pasos peatonales no regulados. Sin embargo, no pueden bajar repentinamente a la acera o cruzar la calzada corriendo.
- Deben cruzar las calzadas por los pasos para peatones o por los pasos a desnivel.
- En ningún caso pueden cruzar la calzada en forma diagonal o por el área de intersección de las calzadas.
- Cuando el tránsito esté regulado por Carabineros o semáforos, deben respetar sus señales y no pueden iniciar el cruce o bajar a la calzada hasta que les sea indicado.
- Si han iniciado el cruce de forma reglamentaria, tienen derecho a continuarlo, aunque hubiera cambiado la señal, teniendo los conductores que respetar ese derecho.
- No pueden subir o bajar de los vehículos en movimiento, o por su lado hacia la calzada.
- Deben respetar el derecho preferente de los vehículos de emergencia cuando circulen usando los elementos sonoros y luminosos.


Espacio B
A 9

Vehículo

Documentación

Todo vehículo motorizado para circular por las vías y caminos públicos, debe disponer de:



- Placa patente única.
- Comprobante de pago del Permiso de Circulación, al día.
- Certificado de revisión técnica o de homologación, según corresponda, y certificado de emisión de contaminantes, vigentes.
- Certificado de un seguro obligatorio de accidentes causados por vehículos motorizados.

Los remolques y semirremolques de peso bruto vehicular (PBV) igual o superior a 3.860 kg deben portar una placa patente y estar inscritos en el Registro Especial de Remolques y Semirremolques a cargo del Servicio de Registro Civil e Identificación.

Placa patente única

La placa patente es única y definitiva y se obtiene en el Servicio de Registro Civil e Identificación al solicitar la inscripción del vehículo en el Registro de Vehículos Motorizados (RVM).

Están exentos de utilizar la placa patente:

- Los vehículos nuevos que circulen provisionalmente con motivo de traslado o exhibición en la vía pública con un permiso de circulación provisorio otorgado por la Municipalidad.
- Los vehículos extranjeros en tránsito temporal.
- Los vehículos nuevos que estén tramitando la patente única y el permiso de circulación, durante un período máximo de cinco días.
- Los vehículos pertenecientes a las Fuerzas Armadas y a Carabineros de Chile.

Certificado de Inscripción en el RVM

Contiene los siguientes datos:

- Número de registro.
- Nombre, apellidos y domicilio del propietario del vehículo.
- Marca, año, modelo del vehículo y los números de fábrica que lo identifiquen.
- Fecha de emisión del certificado de inscripción.
- Fecha en que se realizó la inscripción y la fecha de cambio de propietario, si la ha habido.



No es necesario portarlo en el vehículo.

En el caso de camiones y tractocamiones cuyo peso bruto vehicular sea igual o superior a 3.860 kg. el certificado indica además:

- Peso bruto vehicular.
- Número y disposición de los ejes.
- Potencia del motor y tipo de tracción.
- Tipo de carrocería.
- Placa patente única.

Permiso de circulación

Es un impuesto que deben pagar anualmente todos los dueños de vehículos motorizados.

Se paga a partir del 1 de febrero y hasta el 31 de marzo, en el caso de automóviles; para taxis y buses, el plazo es hasta el 31 de mayo; para vehículos de carga, motos y motonetas, hasta el 30 de septiembre.

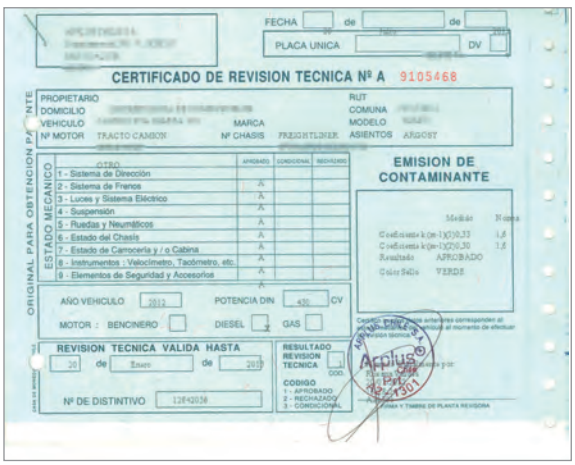
Están exentos del pago del permiso los vehículos de las Fuerzas Armadas, cuando son de uso exclusivo militar, los del Cuerpo de Bomberos y los de propiedad o de uso bajo el sistema de arrendamiento con opción de compra de las misiones diplomáticas y consulares extranjeras acreditadas en el país.



Para la renovación del permiso, es necesario tener la revisión técnica y de gases aprobada, el seguro obligatorio vigente y el permiso de circulación anterior si se trata de un vehículo antiguo.
Si se trata de un vehículo nuevo es necesaria una copia de la factura, la revisión técnica o certificado de homologación, el análisis de gases, el seguro obligatorio y la inscripción en el Registro Civil.

El Permiso de Circulación se puede pagar en cualquier municipalidad. Incluso se puede cambiar a otra diferente de donde se ha pagado antes sólo con una petición de traslado del mismo.

Certificado de revisión técnica



Los vehículos, para circular con seguridad, deben encontrarse en buen estado de funcionamiento, siendo necesario comprobar periódicamente que siguen manteniendo las condiciones de seguridad necesarias para hacerlo. Por lo anterior, la autoridad ha dispuesto una revisión técnica de reglamento, realizada por establecimientos especialmente habilitados para ello.

Se establecen plazos de revisión en función del tipo de vehículo.

La periodicidad de la revisión técnica es de **6 meses** para los siguientes vehículos:

- Vehículos para el transporte de personas con más de 9 asientos incluido el del conductor. En el caso de los de transporte público urbano de pasajeros, cuya antigüedad sea igual o superior a 20 años, la revisión debe ser cada 4 meses.
- Vehículos motorizados de carga con capacidad para transportar más de 1.750 kg, sus remolques y semirremolques.
- Taxis (a partir de 13 años de antigüedad, las revisiones deben ser cada 4 meses).
- Vehículos destinados a la enseñanza de la conducción.
- Vehículos de transporte escolar. Los que tengan un peso bruto total inferior a 3.860 kg y su antigüedad sea igual o superior a 15 años, deben contar con revisión cada 4 meses.
- Vehículos que empleen como combustible GLP (Gas Licuado de Petróleo) y GNC (Gas Natural Comprimido).
- Vehículos que circulen en la Región Metropolitana inscritos en el RVM con anterioridad al 1 de septiembre de 1992.
- Camionetas, jeeps y furgones que circulen en la Región Metropolitana inscritos a nombre de personas jurídicas en el RVM con posterioridad al 1 de septiembre de 1992.

En la revisión técnica se comprueba de forma especial:

- Sistema de dirección.
- Sistema de frenos.
- Sistema de luces.
- Llantas y neumáticos.
- Sistema de suspensión y transmisión.
- Sistema de alimentación y de escape.
- Emisión de contaminantes.
- Parabrisas y vidrios.
- Carrocería, puertas, asientos y ventilación.
- Espejos retrovisores, bocina, limpiaparabrisas y elementos de seguridad.
- Velocímetro e instrumentos.

Los vehículos que no aprueban la revisión, son rechazados teniendo que pasar otra revisión para comprobar que se han subsanado los desperfectos que motivaron el rechazo.

Cuando se aprueba la revisión técnica se entrega un Certificado de Revisión Técnica, normalmente en dos ejemplares, uno para portar en el vehículo y otro que sirve para la renovación del permiso de circulación. Además se adhiere al parabrisas del vehículo un distintivo, en un lugar donde no obstaculice la visión del conductor.



Gentileza PRT Applus

Certificado de seguro obligatorio

Todos los vehículos motorizados y sus remolques deben contar con un Seguro Obligatorio de Accidentes Personales (SOAP). Se debe llevar siempre en el vehículo el certificado vigente de la póliza.

Este seguro cubre los riesgos de muerte, lesiones corporales y gastos médicos (hasta un cierto límite) que sufran tanto el conductor como las personas transportadas en el vehículo, y a cualquier otro afectado en un accidente de tránsito, en que participe el vehículo asegurado.

EL SOAP se renueva anualmente.



Pesos y dimensiones máximos

Los vehículos que circulen por las vías públicas no deben exceder de los siguientes pesos y dimensiones.

Pesos

Peso máximo por eje o conjunto de ejes			
Eje *	**Rodado**	**Toneladas**	**Esquema**
Simple	Simple	**7**	
Simple	Doble	**11**	
Doble	Simple	**14**	
Doble	Doble + Simple	**16**	
Doble	Doble	**18**	
Triple	Simple	**19**	
Triple	2 Dobles + 1 Simple	**23**	
Triple	Doble	**25**	

** Eje doble: conjunto de dos ejes, cuya distancia entre centros de ruedas es superior a 1,20 metros e inferior a 2,40 metros.*

Eje triple: conjunto de tres ejes, cuya distancia entre centros de ruedas extremas es superior a 2,40 metros e inferior a 3,60 metros.

Peso bruto total

Se calcula en función de la distancia entre los centros de las ruedas extremas del vehículo.

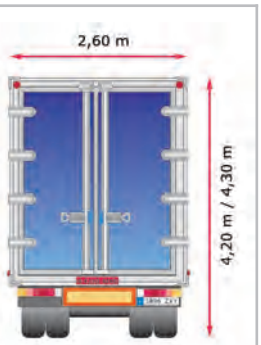
- Camión con uno o varios remolques: 45 toneladas, cualquiera que sea la distancia entre las ruedas.
- Camión con un semirremolque con eje posterior simple o doble:

Distancia entre centros de ruedas extremas (metros)	Peso bruto total (toneladas)	
Menos de 13	**39**	
Entre 13 y 15	**42**	
Más de 15	**45**	

- Camión con un semirremolque con eje posterior triple: 45 toneladas, cualquiera que sea la distancia entre las ruedas.

Los pesos máximos permitidos son controlados por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) en plazas de pesajes (fijas o móviles) donde el control es obligatorio.

Dimensiones

Ancho máximo exterior, con o sin carga (no se consideran los espejos ni sus soportes)	**2,60 metros**	
Alto máximo con o sin carga	**4,20 metros**	
Alto máximo para los camiones, remolques y semirremolques especiales para el transporte de automóviles	**4,30 metros**	

Largo (largo máximo)

Bus	**13,20 metros***	
Bus articulado	**18 metros**	
Camión	**11 metros**	
Remolque	**11 metros**	

Semirremolque (exceptuando el semirremolque especial para el transporte de automóviles)	**14,40 metros**	
Tractocamión con semirremolque	**18,60 metros**	
Camión con remolque o cualquier otra combinación	**20,50 metros****	
Camión con remolque o tractocamión con semirremolque, especial para el transporte de automóviles	**22,40 metros*****	

En el caso de los remolques no se tiene en cuenta la barra de acoplamiento, aunque sí se considera para el largo total del camión con remolque.

** Se admiten buses tipo pullman hasta los 14 metros, excepto por determinadas vías.*

*** Si la combinación es de más de tres unidades y exceden de 15 metros, se requiere una autorización especial.*

**** Cuando se trate de un tractocamión con semirremolque, si la longitud es mayor de 18 metros, sólo puede circular por determinadas vías teniendo que llevar instalada en la parte trasera del semirremolque una placa con franjas oblicuas negras y amarillas de 15 cm de ancho, con la inscripción "Vehículo especial" y la medida del largo total.*

En casos excepcionales, por ejemplo cargas indivisibles, la Dirección de Vialidad puede autorizar transportes que sobrepasen estos pesos y dimensiones máximos, con las precauciones que en cada caso se dispongan y comunicando el hecho oportunamente a Carabineros de Chile.

Luces y señales

Los vehículos según su tipo y clase deben estar provistos de los siguientes focos:

- Vehículos motorizados de 4 o más ruedas:
  - Parte delantera: 2 focos que permitan proyectar las luces bajas y altas, 2 luces de estacionamiento y 2 luces destellantes de viraje.
  - Parte trasera: 2 luces de estacionamiento, 2 luces destellantes de viraje, 2 luces de freno, 2 luces de retroceso, 2 luces rojas fijas y una luz que ilumine la placa patente.
  - Los automóviles, station wagons, camionetas, furgones, taxis y los vehículos de transporte escolar deben contar con una tercera luz de freno colocada en la parte central trasera del vehículo, en posición elevada.
- Los remolques y semirremolques, deben llevar en la parte trasera las mismas luces que los vehículos motorizados de 4 o más ruedas (excepto tercera luz de freno).

Los vehículos de 2 metros o más de ancho, deben llevar 2 luces amarillas en la parte delantera y 2 luces rojas en la parte trasera, que deben estar situadas en los extremos de la parte superior de la carrocería, de forma que indiquen claramente el ancho y la altura del vehículo.





Las luces de los vehículos deben ser de color blanco o amarillo en la parte delantera y de color rojo en la trasera, excepto las de retroceso que deben ser blancas y las de viraje traseras que deben ser rojas o amarillas.

Los remolques y semirremolques de modelo año 2001 o superior, cuyo peso bruto vehicular sea de 7 toneladas o más, deben además llevar 3 luces de color amarillo ámbar en cada lateral del vehículo.

Uso de luces

Se deben utilizar las luces reglamentarias desde media hora después de la puesta del sol, hasta media hora antes de su salida. También se deben usar cuando las condiciones del tiempo lo aconsejen (niebla, lluvia, nieve, etc.) y cuando se circula por vías interurbanas.

Como medida de seguridad, se deben encender las luces mientras amanece y desde antes de que empiece a anochecer, y en circunstancias en que se pueda pensar que podamos ser vistos con dificultad, por ejemplo, cuando los conductores que circulan en sentido contrario tienen el sol de frente o salen de un túnel.



Los vehículos motorizados deben circular con la luz baja en las vías públicas urbanas y con la luz alta en los caminos y vías rurales.



Cuando se circule con las luces altas, si dos vehículos se acercan en sentido contrario, deben bajar las luces cuando se encuentren a una distancia prudente, no menor de doscientos metros. También se deben bajar las luces cuando se aproximen a otro vehículo por detrás y puedan encandilar a su conductor a través de los espejos retrovisores.

Está prohibido el uso de cualquiera foco o luz que pueda inducir a error en la conducción. Sólo los vehículos de emergencias pueden utilizar dispositivos luminosos fijos o giratorios.

Encandilamiento

De noche existe el peligro de encandilamiento a otros usuarios a través de las luces. Para evitar el deslumbramiento se debe:

- Sustituir las luces altas por las bajas tan pronto como se aprecie la posibilidad de encandilar.
- Mantener bien regulados los focos para que los haces luminosos estén bien orientados.
- Regular con frecuencia las luces ya que pueden desajustarse.
- Distribuir bien la carga para que el haz luminoso de la luz baja no se eleve por encima de lo normal, al recaer la carga en la parte trasera del vehículo.

Adelantamientos y sobrepasos

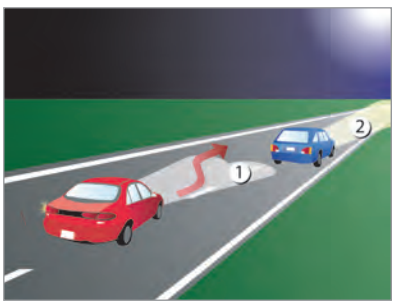
En la maniobra de adelantamiento durante la noche:

- El conductor que adelanta, si es posible, debe restablecer las luces altas en cuanto no deslumbre, por el retrovisor, al adelantado.
- El conductor adelantado, si es posible, no debe cambiar las luces altas por las bajas, mientras no pueda deslumbrar, por el espejo retrovisor, al que adelanta.

De esta forma, al coincidir prácticamente el momento en que el adelantado pone la luz baja con el momento en que el que adelanta pone la luz alta, se consigue más y mejor iluminación y visibilidad y en consecuencia más seguridad.



El que pretende adelantar (1) cambia la luz alta por la baja tan pronto como pueda deslumbrar.



El que adelanta (1) se aproxima con la luz baja y prende la alta tan pronto no deslumbre al adelantado (2) que sigue con la luz alta.



El adelantado (2) sigue con la luz alta y la sustituye por la baja cuando pueda deslumbrar al que adelanta (1), que sigue con la luz alta.

Uso de luces en curva

Entre dos vehículos que se cruzan en una curva cerrada:

- El que toma la curva a su derecha, es el primero en sustituir las luces altas por las bajas, porque su haz luminoso incide sobre la vista del que se aproxima en sentido contrario.
- El que toma la curva a su izquierda, puede retrasar la sustitución de las luces altas por las bajas, porque su haz luminoso se proyecta fuera de la calzada.



Señales sonoras

Está prohibido hacer uso de cualquier aparato sonoro que tengan instalados los vehículos. Sólo pueden utilizar la señalización sonora:

- Los vehículos de emergencia cuando circulen en servicio urgente.
- Los demás vehículos cuando sea estrictamente necesario para prevenir un accidente.

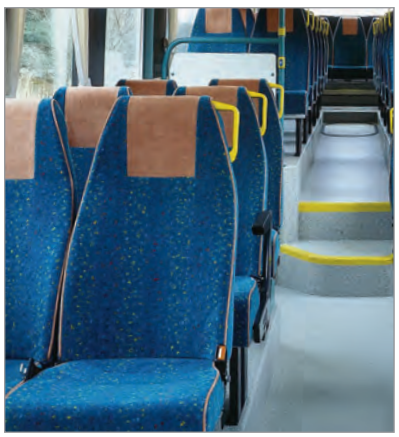
No puede usarse el aparato sonoro de un vehículo en el interior de un túnel o al entrar o salir de él.

Elementos obligatorios

Los vehículos motorizados según tipo y clase deben estar provistos, además, de los siguientes elementos:

- Vidrios de seguridad que permitan una perfecta visibilidad desde y hacia el interior del vehículo.
- Están prohibidos los vidrios oscuros o polarizados, salvo los que estén expresamente autorizados.
- También está prohibida la colocación en ellos de cualquier objeto que impida la plena visual.
- Limpiaparabrisas.
- Espejo interior regulable, que permita al conductor una retrovisual amplia y espejos laterales externos.
- Velocímetro.
- Parachoques delantero y trasero adecuados y proporcionados, que no excedan al ancho del vehículo.
- Extintor de incendio (ver pág. 94).
- Dispositivos para casos de emergencia (ver pág. 94).
- Rueda de repuesto en buen estado y los elementos necesarios para el reemplazo.
- Botiquín que contenga elementos de primeros auxilios y dos cuñas de seguridad, en los vehículos de carga, de locomoción colectiva y de transporte de escolares.
- Cinturones de seguridad para los asientos delanteros y otros cuando corresponda (ver pág. 91).







El motor

Es una máquina que transforma la energía química del combustible en energía mecánica, es decir, en movimiento. De la energía producida por el combustible sólo se aprovecha alrededor del 40%, debido a pérdidas energéticas como los gases de escape, sistema de refrigeración, etc.

El motor es el encargado de generar la fuerza que mueve el vehículo, pero es el conductor quien tiene acción directa sobre la fuerza generada por el motor mediante los mandos del vehículo.

El motor, a su vez, dispone de los siguientes sistemas para su funcionamiento:

- **Alimentación**: encargado de suministrar el combustible.
- **Distribución**: regula la entrada de aire y la salida de los gases quemados.
- **Arranque**: responsable de la puesta en marcha del motor.
- **Lubricación**: encargado del engrase de los elementos de fricción, como actividad principal, y de la refrigeración, de forma indirecta, para reducir el desgaste de las piezas.
- **Refrigeración**: regula la temperatura de trabajo del motor y de los elementos calientes.
- **Escape**: su función es el tratamiento de los gases quemados y su expulsión al exterior.
- **Sistema auxiliar de generación de corriente eléctrica**: necesario para el funcionamiento de todos los sistemas eléctricos del vehículo y la recarga de la batería.

El motor de gasolina

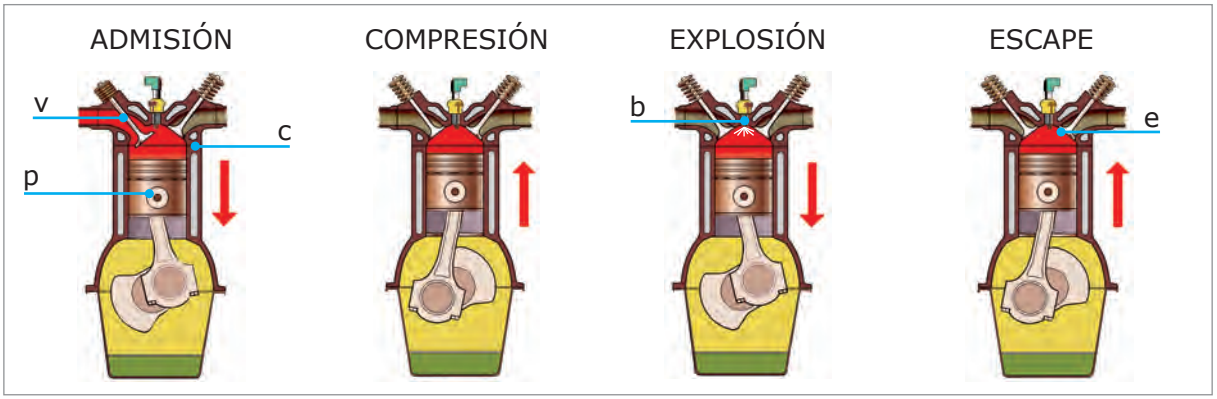
La mezcla aire-gasolina, se realiza en el carburador, y en los motores de inyección se produce en los conductos de admisión o en el interior del cilindro. La ignición se provoca mediante una chispa eléctrica.

Cuatro tiempos del motor

Los 4 tiempos del motor de explosión son los siguientes:

1. ADMISIÓN: El pistón (p) alojado en el cilindro (c) baja y aspira la mezcla (gasolina-aire) a través de la válvula (v).
2. COMPRESIÓN: El pistón sube nuevamente y comprime la mezcla aspirada en el tiempo de admisión. Las válvulas se encuentran cerradas.
3. EXPLOSIÓN (o tiempo motor): Antes de que baje nuevamente el pistón, salta una chispa en la bujía (b) produciéndose la explosión de la mezcla comprimida, empujando con fuerza el pistón hacia abajo, que es la que se aprovecha para mover el vehículo.
4. ESCAPE: El pistón sube nuevamente, arrastrando y expulsando al exterior a través de la válvula de escape (e) los gases producidos por la explosión.

La transformación de la energía se realiza en los cilindros (cámaras cerradas por arriba por la culata y por abajo por la cabeza del pistón), donde explota la mezcla.



El movimiento del pistón es lineal (de arriba a abajo y viceversa) el cual se transforma en circular (rotatorio de las ruedas) por el mecanismo biela-cigüeñal.

En la parte superior del cilindro está la cámara de compresión donde se alojan las válvulas accionadas por la distribución, encargadas de permitir el paso de la mezcla y la salida de los gases al exterior (tiempos de admisión y escape respectivamente).

El motor diésel

La mayor parte de los vehículos industriales y de gran tonelaje tienen motor diésel. El funcionamiento del motor diésel y gran parte de sus órganos son similares al de gasolina.

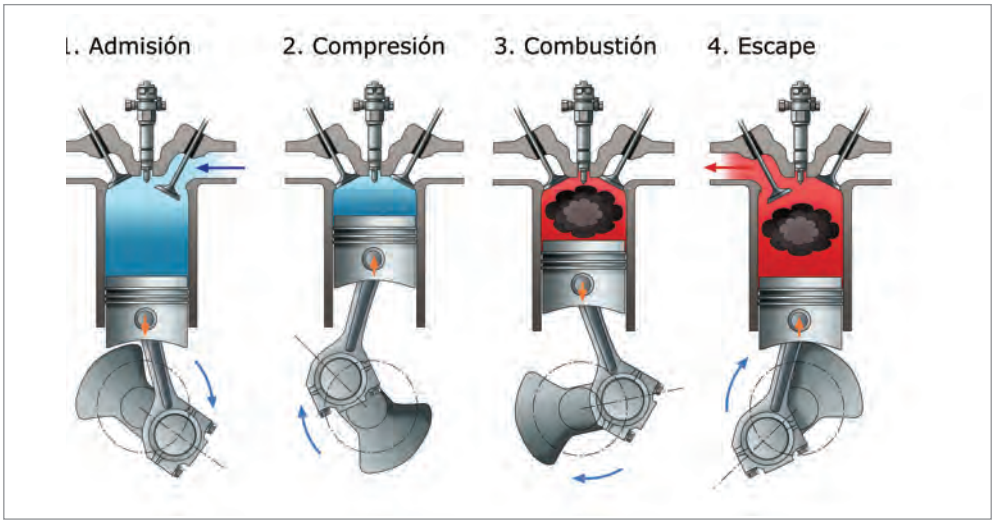
En el motor diésel la mezcla aire-carburante se realiza en los cilindros, para su combustión en el momento de la inyección.

Una particularidad del motor diésel consiste en que en el interior del cilindro existen unas bujías incandescentes que calientan el aire para mejorar la combustión al arrancar el motor en frío.

Funcionamiento del motor diésel

El funcionamiento del motor diésel está conformado por cuatro acciones diferentes, llamadas tiempos.

1. TIEMPO DE ADMISIÓN: El aire se introduce en el cilindro. El aire procedente del exterior atraviesa un filtro y entra en el cilindro, pudiendo hacerlo de dos formas diferentes:
    - Motor atmosférico: A través de la propia succión del aire exterior que realiza el pistón.
    - Motor sobrealimentado: Por presión, producida mediante un compresor o turbocompresor.
2. TIEMPO DE COMPRESIÓN: El aire introducido se comprime y por efecto de esta compresión se calienta a alta temperatura (600 °C).
3. TIEMPO DE COMBUSTIÓN (O TIEMPO MOTOR): Se inyecta y quema el combustible y se produce la fuerza de empuje generada por la expansión de los gases.
4. TIEMPO DE ESCAPE: Los gases quemados salen del cilindro.



Se llama cilindrada de un motor a la suma del volumen de todos los cilindros.

Carburación e inyección

Carburador: Mezcla la gasolina y el aire. Por una parte llega la gasolina desde el depósito y por otra el aire desde el exterior debidamente filtrado. El filtro se debe cambiar periódicamente, especialmente en verano y si se circula por caminos polvorientos.

En la actualidad, este sistema está prácticamente en desuso, siendo sustituido por sistemas de inyección.

Inyección: Una bomba inyecta combustible a presión en el conducto de admisión, justo antes de la entrada al cilindro. A través de diferentes sensores se consigue que en cada momento y a cada cilindro entre la cantidad necesaria de combustible.

Existen dos tipos de inyección:

- Inyección indirecta: La inyección del combustible se realiza antes de la cámara de combustión.
- Inyección directa: El combustible se inyecta directamente en la cámara.

Anomalías

Síntoma	Causas
El motor falla irregularmente (tirones).	Agua en el diésel. Aire en el circuito. Mal ajuste de la inyección. Filtro obstruido.
Consumo excesivo.	Mala compresión. Inyectores desajustados.

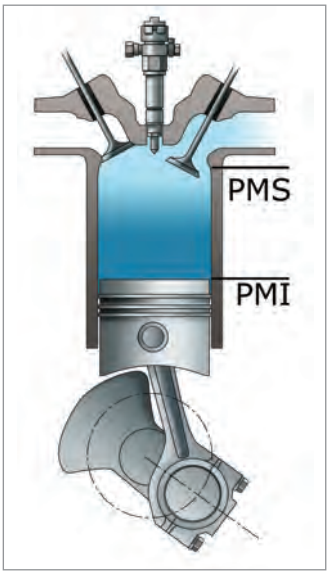
Mantenimiento básico

- Lubricación: Utilizar el aceite recomendado por el fabricante y sustituirlo periódicamente según sus indicaciones.
- Sustitución periódica del filtro de combustible.

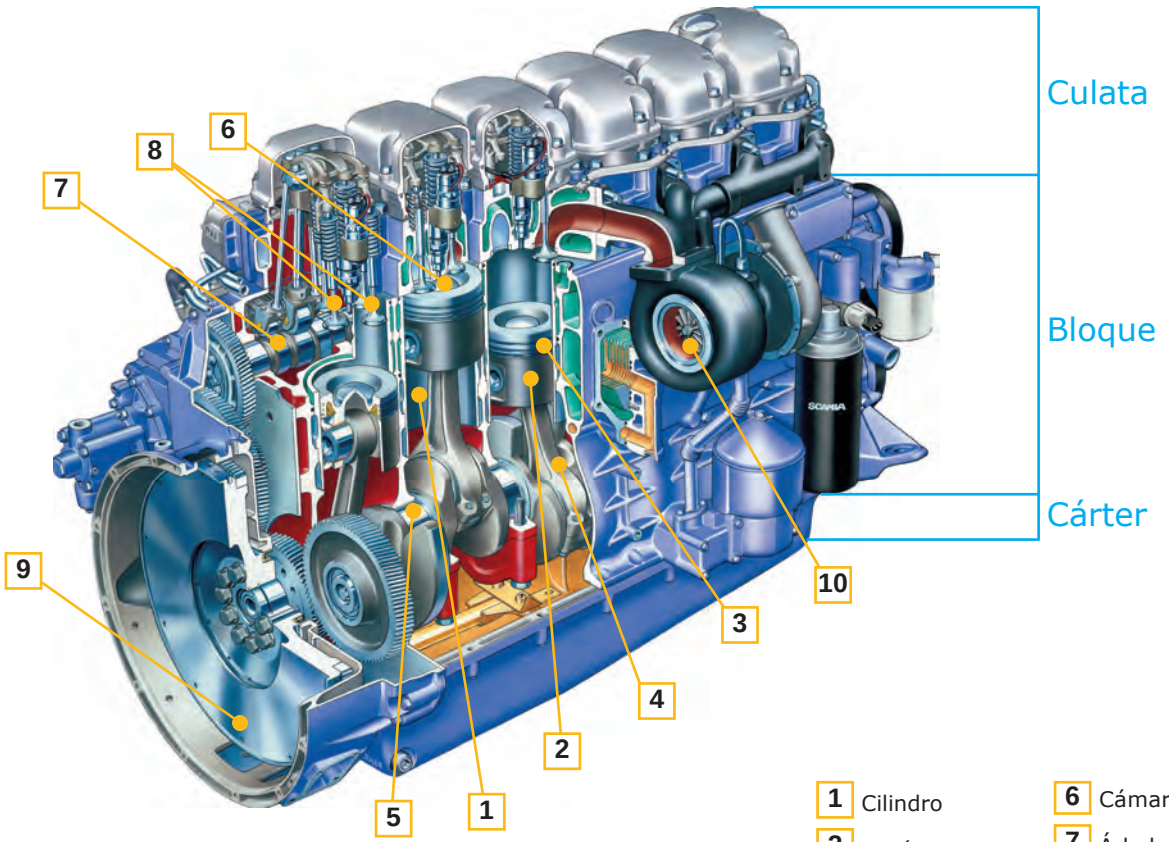
Elementos de un motor

Bloque motor

- Cilindros: Espacios donde se alojan las camisas y con las que forma unas cavidades por donde circula el líquido refrigerante.
- Camisas: Alojan los pistones, que se mueven en el interior, desde el PMS (Punto Muerto Superior) al PMI (Punto Muerto Inferior).
- Conductos de lubricación: Por donde el aceite es conducido hacia los elementos que lo requieren.
- Apoyos: Cojinetes o rodamientos donde se monta el cigüeñal.



En la parte inferior del bloque está ubicado el cárter, donde se almacena el aceite del sistema de lubricación, que se envía a los diferentes elementos que lo precisan, para después regresar de nuevo al cárter.



Los pistones y las bielas

Los pistones, impulsados por la fuerza de los gases de la combustión, generan un movimiento rectilíneo. Este movimiento se transmite mediante las bielas al cigüeñal.

Los pistones tienen unos anillos metálicos que permiten que, a pesar del movimiento, la parte superior del cilindro sea hermética e impida el escape de los gases producidos.

El cigüeñal

Es el eje que transforma el movimiento rectilíneo recibido a través de las bielas en movimiento rotativo y lo transmite al resto de los dispositivos.

La culata

La culata alberga:

- Cámara de combustión. En los motores diésel es donde se mezclan el aire con el combustible y se produce la combustión. En los motores de gasolina es donde la bujía produce la chispa que provoca la explosión.
- Orificios y mecanismos de admisión y escape. Para la entrada de aire y la salida de los gases quemados.
- El árbol de levas. Mecanismo encargado de accionar las válvulas que abren y cierran los orificios de admisión y escape. Lo mueve el cigüeñal, sincronizado con la posición y velocidad de los pistones.

El volante motor

Es un disco, solidario al cigüeñal, que transmite el movimiento del motor al embrague. Permite disminuir las vibraciones que se producen en el interior del motor. Mediante una corona dentada, dispuesta en el exterior, permite la puesta en marcha del motor, por efecto del sistema de arranque.

Comparación de los dos motores

Motor diésel:

- Admite aire comprimiéndolo, inyectando luego combustible.
- No precisa sistema de encendido. La combustión se produce por autoencendido.
- Utiliza equipo de inyección de combustible.

Motor de gasolina (explosión):

- Admite mezcla (aire-combustible) comprimiéndola y su combustión se produce mediante una chispa eléctrica.
- Utiliza sistema de encendido para que se produzca la chispa e inflame la mezcla carburada.
- Utiliza carburador. Algunos utilizan la inyección de gasolina.

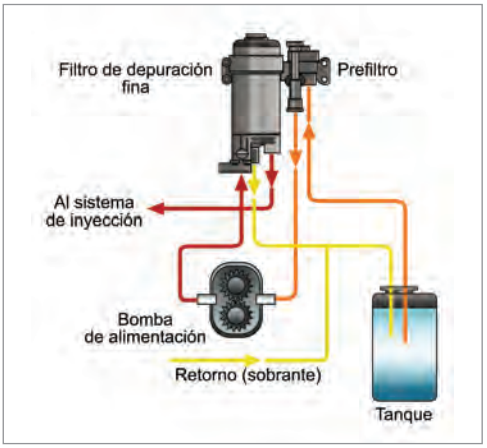
Ventajas e inconvenientes del motor diésel

Ventajas:

- Tiene un mejor rendimiento energético (más kilómetros por litro).
- No posee sistema de encendido. Dura más y es más fiable.
- El par motor es más constante.
- El costo de mantenimiento es menor.

Inconvenientes:

- El aceite de lubricación tiene que ser de mejor calidad.
- Más peso por unidad de potencia y menor aceleración (reprise).
- Precisa de una mantención más constante.
- Mayor costo de adquisición.
- Averías más costosas.



Sistema de alimentación

Es el encargado de introducir el combustible y el aire en el cilindro. El combustible sale del depósito por acción de una bomba de alimentación de baja presión, atraviesa un sistema de filtros para retener las impurezas y el agua, en su caso, y se dirige hacia el sistema de inyección.

Regulación electrónica diésel (EDC)

Los vehículos actuales dosifican el combustible que entra en los cilindros mediante un sistema electrónico, llamado EDC (del inglés *Electronic Diesel Control*), que regula la cantidad y el momento de inyección de combustible a través de la bomba, si se trata de bomba inyectora, y los inyectores, si se trata de un sistema de inyector-bomba o *common rail.*

Recibe información, entre otras señales, sobre la velocidad del vehículo, las revoluciones del motor, la temperatura del aire y del agua, etc.

Regulación por bomba inyectora: Bomba equipada con servomecanismos controlados por el EDC.

- Dosifica la cantidad de combustible.
- Regula el momento de la inyección.

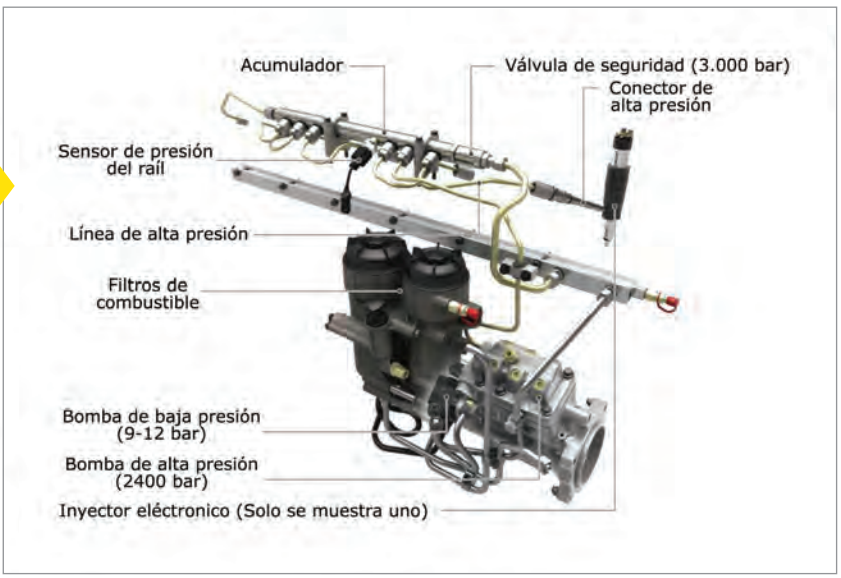
Regulación por inyector-bomba: Las señales del EDC actúan sobre la electroválvula del inyector, regulando la cantidad y el momento de la inyección.

- La inyección se realiza por acción mecánica de unas levas sobre el inyector que, a su vez, genera la presión.

Regulación en *common-rail*:

Las señales del EDC actúan sobre el inyector, del mismo modo que en la regulación por inyector-bomba y, además, abren el inyector.

- La presión de inyección es generada por una bomba de alta presión que alimenta a los inyectores.



Sistema de Sobrealimentación (Turbo e Intercooler)

Se sobrealimenta un motor cuando el aire entra en el cilindro a presión. Dicha presión se genera mediante un compresor volumétrico o un turbocompresor.

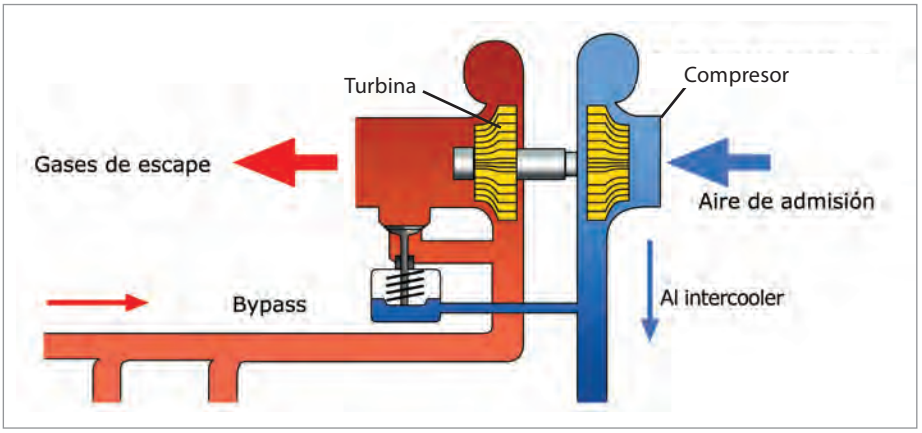
Compresor Volumétrico

- Gira, movido por el cigüeñal y al mismo tiempo que éste.
- Trabaja a bajas revoluciones.
- Resta potencia al motor.

El Turbocompresor

Está formado por dos ruedas de aletas, unidas por un eje:

- La primera (turbina), gira movida por los gases de escape.
- La segunda (compresor), gira por efecto de la turbina a través del eje.

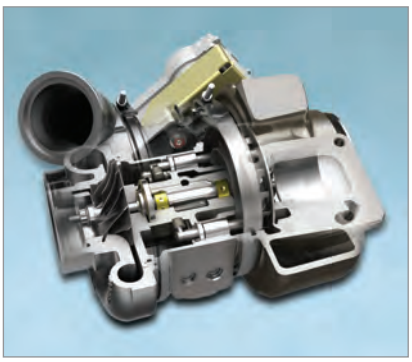


Ventajas del turbocompresor:

- Aporta mayor potencia y par que otros sistemas.
- Tiene menor tamaño. Como desventaja, requiere cuidados por parte del conductor.

El turbo envía una mayor cantidad de aire a los cilindros para aumentar su potencia.

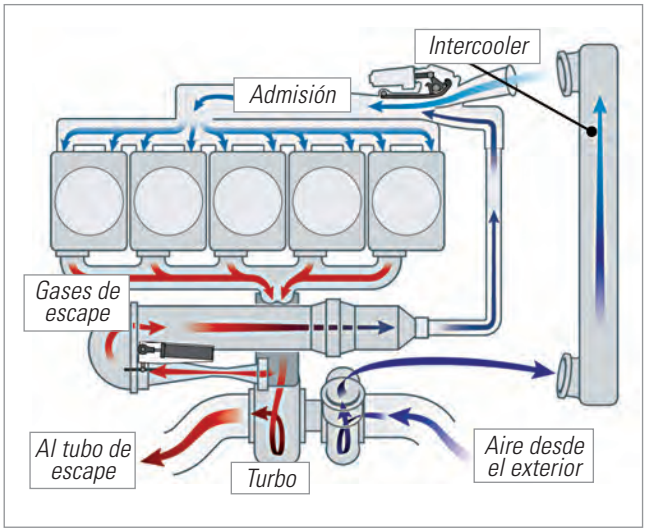
Cuidados del turbocompresor: El turbocompresor trabaja a muchas revoluciones (160.000 rpm, los más modernos) y se lubrica y refrigera mediante el aceite del propio motor. Por esta razón, para evitar averías y alargar su vida útil, se deben seguir estas recomendaciones:



- Al arrancar, en época de bajas temperaturas, rodar con poco recorrido del acelerador para que el turbo no trabaje hasta que el motor se caliente y llegue bien el aceite.
- Antes de parar el motor, rodar con poco recorrido del pedal los 3 últimos minutos o, si no es posible, dejar ese tiempo el motor a ralentí.
- No acelerar antes de parar el motor, ni al arrancar.
- Atender a las indicaciones del fabricante en lo que a períodos de cambio de aceite y características del mismo se refiere.

El Intercambiador de calor o *intercooler*

Normalmente, los gases al comprimirse se calientan y pierden densidad. En el caso del turbocompresor este fenómeno es negativo, ya que entra menos oxígeno para la combustión y, consecuentemente, la potencia del motor disminuye. El objetivo del intercooler es enfriar el aire de admisión.



Par Motor y Potencia

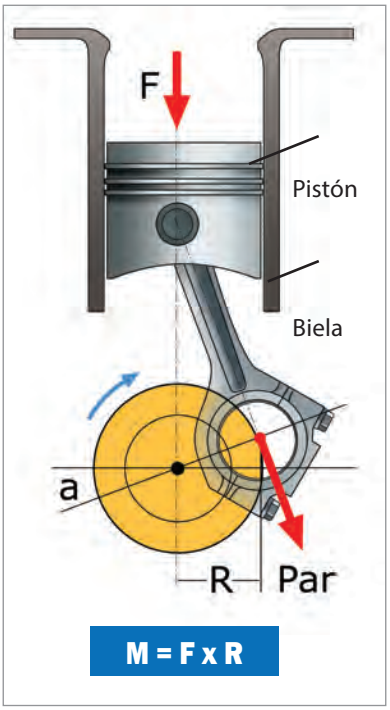
Par Motor (Torque)

Es el trabajo que es capaz de realizar un motor, o dicho de otra forma, la fuerza que es capaz de ejercer un motor en cada giro.

En un motor, la fuerza (F) que ejercen los gases procedentes de la combustión sobre la cabeza del pistón, empujándolo hacia abajo, se transmite al eje motor (cigüeñal) a través de la biela y el propio codo del cigüeñal.

El par de giro (M) o par motor se calcula en base a la fuerza aplicada por la distancia (R) al centro de rotación y se mide generalmente a la salida del cigüeñal.

El par motor se ve afectado directamente por la velocidad del pistón (rpm) y la cantidad de combustible inyectada por el EDC.



Par Máximo

Es la máxima fuerza que puede proporcionar el motor. Un motor es elástico cuando es capaz de mantener el par en su valor máximo durante un amplio margen de revoluciones.

Los motores más modernos son excelentes por su par elevado, disponible desde los regímenes de revoluciones más bajos.

La Potencia

La potencia es la cantidad de trabajo que realiza un motor en un tiempo determinado, o lo que es lo mismo, a qué velocidad se puede desarrollar ese trabajo. Por ejemplo, el vehículo puede subir una pendiente con 360 CV o con 480 CV, en cualquier caso el vehículo subirá, pero lo hará más deprisa con 480 CV.

La potencia viene determinada por las revoluciones del motor y la fuerza (par) que se genera en cada momento. La potencia máxima se consigue con las revoluciones muy altas.

Una parte importante de la energía producida en el motor se pierde y no llega a las ruedas. Por rozamiento en el motor y la transmisión se puede perder hasta un 80%.

Mantenimiento

Es importante utilizar el petróleo diésel adecuado teniendo en cuenta que existen específicos para la calefacción de viviendas o máquinas industriales y no son aptos para el uso en los motores. Al circular por lugares donde las temperaturas sean muy bajas, se utiliza el combustible específico para bajas temperaturas.

Para un óptimo funcionamiento del sistema, son necesarias las siguientes comprobaciones:

- **Filtro de aire.** Se sustituye periódicamente según las indicaciones del fabricante y se limpia especialmente en verano. Con el filtro sucio el motor aspira menos oxígeno y es necesario pisar más el acelerador para mantener la potencia, aumentando el consumo y la contaminación.
- **Filtrado del petróleo diésel.** Los motores diésel actuales son sofisticados y precisos, por lo que el filtrado es muy importante. Se debe sustituir el filtro por uno de iguales características siguiendo las indicaciones del fabricante.
- **Purgado del aire.** La existencia de aire en este circuito provoca fallas en el funcionamiento del motor, por lo que está provisto de un purgador para permitir eliminar el aire de las canalizaciones, en especial al sustituir los filtros del circuito. También puede entrar aire al intentar arrancar un vehículo con el depósito de carburante vacío.
- **Eliminación del agua.** El agua en el petróleo diésel provoca anomalías en el funcionamiento del motor, incluso su detención y puede oxidar los componentes del circuito de alimentación y provocar vapor de agua en la cámara de combustión. Se debe purgar regularmente.

Anomalías

Síntoma	Causas probables
Motor que no arranca pero es arrastrado por el motor de arranque.	Obstrucción en el filtro de combustible o aire en el circuito de alimentación. Solución: El aire se puede sacar a través del purgador situado entre el filtro y la bomba inyectora.
Motor que funciona de manera irregular.	Obstrucción en el filtro de combustible o aire en el circuito de alimentación. Solución: El aire se puede sacar a través del purgador situado entre el filtro y la bomba inyectora.
Excesivo consumo de carburante.	Fuga en algún conducto o junta del circuito. Es posible que el filtro de aire esté muy sucio, que el sistema de alimentación reciba un aporte excesivo de carburante o que haya una mala disposición de los elementos aerodinámicos, como los deflectores. Un aporte excesivo de carburante, que no llega a quemarse totalmente, provoca la salida por el tubo de escape de humo muy oscuro, casi color negro.

Sistema de lubricación

En el motor existen piezas en continua fricción entre sí (rozamiento), en las que de no ser por la lubricación (engrase) se originaría un desgaste prematuro, así como una elevación de temperatura que produciría la fusión de las superficies en contacto (gripaje).



Para reducir estos efectos, se interpone una fina capa de aceite que proporciona el sistema de lubricación y disminuye el rozamiento.

El sistema de lubricación también contribuye a reducir la temperatura del motor y el ruido.

Funcionamiento

La bomba aspira aceite del depósito (cárter) y lo manda a presión, filtrado y limpio, hacia las piezas en movimiento del motor.



Mantenimiento

- **Nivel de aceite.** Comprobar periódicamente, mediante la varilla situada en el lateral del motor, en frío (o que lleve parado 3 o 4 minutos) y en posición horizontal, manteniéndolo entre el mínimo y el máximo.
- **Cambio de filtro.** Cambiarlo periódicamente, según indique el fabricante.
- **Cambio de aceite.** Para asegurar una correcta lubricación se ha de sustituir periódicamente siguiendo las indicaciones del fabricante, considerando el peso de la carga y el tipo de vía por el que transite.



Anomalías

Síntoma	Causas probables
El motor consume aceite y por el tubo de escape sale humo azulado.	Desgaste de los cilindros, anillos del pistón o guías de válvula.
El motor consume aceite y el humo del escape es incoloro.	Pérdidas de aceite o excesiva presión de aceite.
El manómetro marca cero.	Falta de aceite o avería en la bomba o manómetro en mal estado o filtro obstruido.
El indicador luminoso de falta de presión no se apaga después de arrancar (si no se enciende al poner el contacto es que el indicador está averiado).	Falta de aceite. Luz de control averiada.
El indicador de presión sólo se apaga cuando el motor aumenta de revoluciones.	Presión insuficiente a bajas revoluciones.

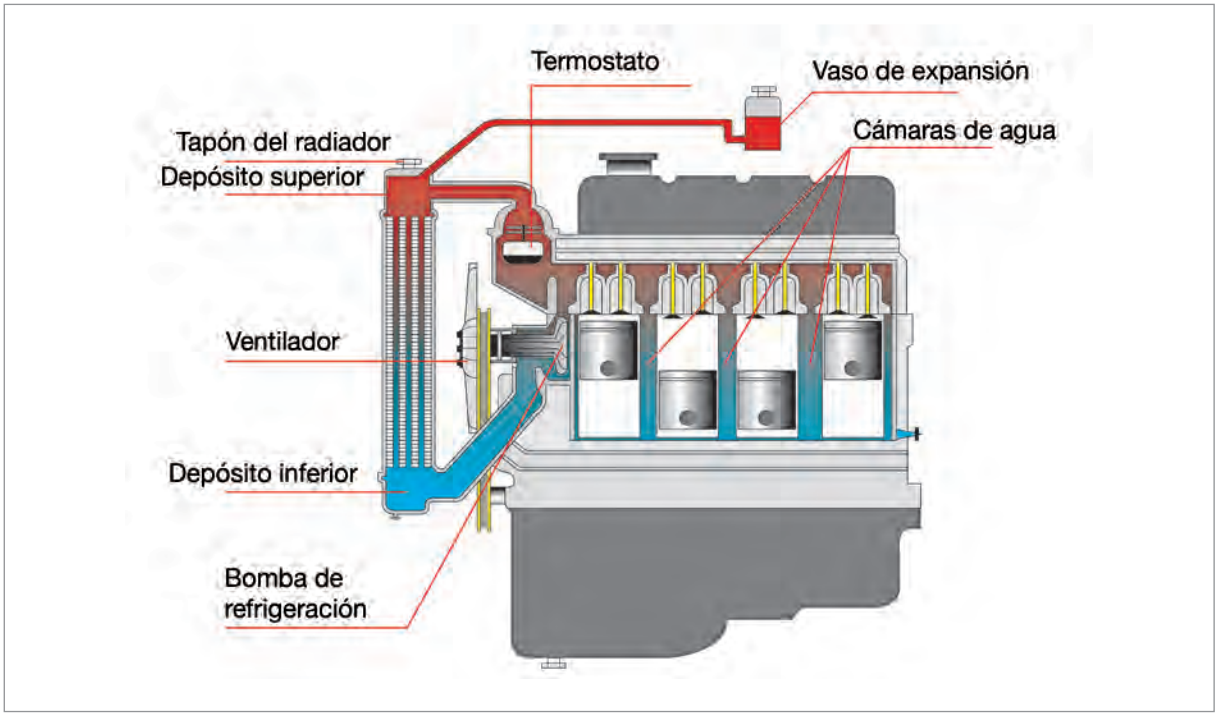
Si el indicador de control de aceite no se apaga o se enciende durante la marcha, parar inmediatamente el motor. No hay suficiente presión y existe peligro de avería grave.

Sistema de refrigeración

Dentro del motor se producen temperaturas del orden de los 2.000 ºC, pudiendo llegar a producir gripajes entre sus piezas. Este sistema mantiene el motor en su temperatura óptima de funcionamiento, 95 ºC.

Los tipos de refrigeración empleados son:

- Por aire: el aire refrigera directamente el motor.
- Por líquido refrigerante: Es el más utilizado en todos los vehículos. Se hace pasar el líquido refrigerante alrededor de los cilindros, bajando la temperatura. Después se enfría en el radiador para volver al motor. No se utiliza agua sola. Se añaden productos que limpian el circuito por dentro e impiden que se congele (anticongelante).



Está compuesto de:

- **Líquido refrigerante:** Es una mezcla de agua y anticongelante.
- **Radiador:** Donde se enfría el líquido. Está situado, normalmente, en la parte frontal del vehículo.
- **Ventilador:** Enfría el líquido del radiador.
- **Termostato:** Abre o cierra el paso del líquido por el circuito.
- **Bomba de agua:** Mueve el líquido por el interior del circuito. Está movida por una correa.



Mantenimiento

- Comprobación del nivel de líquido refrigerante con el motor frío en el vaso de expansión del radiador. Ha de mantenerse entre el máximo y el mínimo.
- Comprobación del estado de la correa. Si patina, se rompe o se afloja, no se moverá la bomba y fallará la refrigeración (sobrecalentamiento del motor).
- Sustitución del líquido refrigerante en todo el circuito con líquido refrigerante compuesto, según las instrucciones del fabricante. En invierno, según sea la temperatura, debe tenerse en cuenta el grado de congelación, para elegir el producto adecuado.

Anomalías

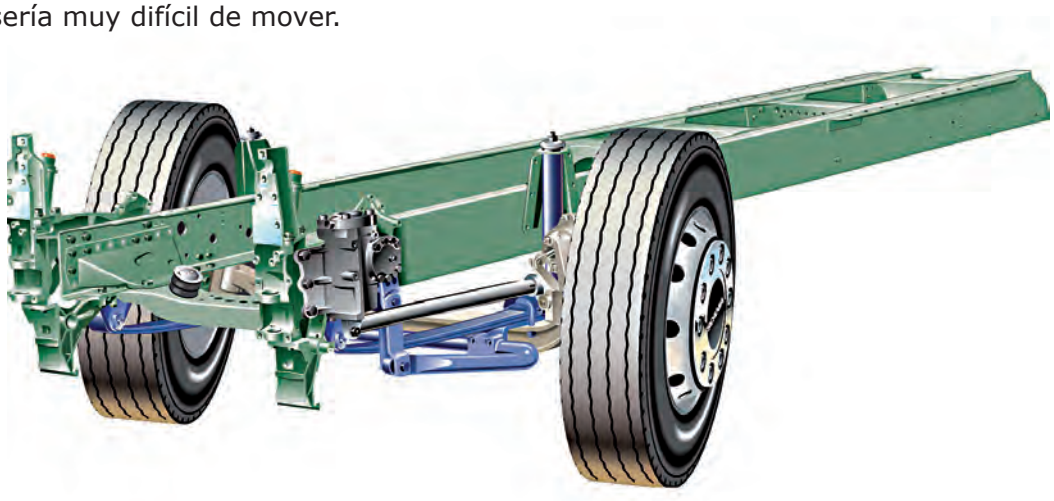
Síntoma	Causas probables
Sobrecalentamiento del motor	Falta de líquido refrigerante. Obstrucción del circuito. Termostato defectuoso. Ventilador o su correa en mal estado.
Ruido al arrancar en frío	Resbala la correa de la bomba.
Es preciso añadir a menudo líquido refrigerante	Fugas de refrigerante.

En caso de sobrecalientamiento se debe detener el vehículo y solucionar el problema antes de continuar la marcha.

Sistema de dirección

Su función es la de orientar las ruedas directrices (delanteras normalmente). La dirección debe ser suave y segura.

La dirección asistida disminuye el esfuerzo del conductor sobre el volante. Este tipo de dirección es especialmente útil en vehículos pesados. Si la carga recae sobre el eje delantero sería muy difícil de mover.



Mantenimiento

- Normalmente no precisa de mantenimiento. Si ha recibido algún golpe, conviene hacer un ajuste.

Anomalías

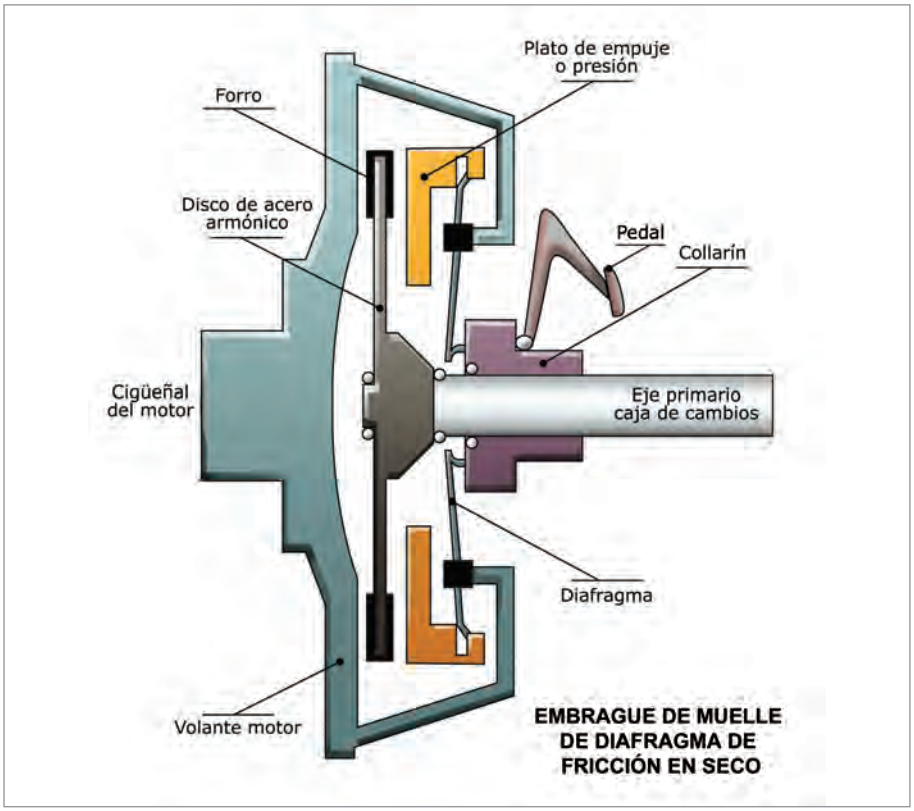
Síntoma	Causas probables
Dirección dura	Presión incorrecta de los neumáticos (por ser insuficiente). Muelle o amortiguador débil.
Holgura en la dirección	Ajuste incorrecto de la caja de la dirección.

Sistema de transmisión

Es el sistema encargado de transmitir, en forma y tiempo adecuados, el movimiento del motor a la caja de velocidades. En los vehículos industriales se utilizan principalmente de dos tipos: el embrague de fricción en seco y el convertidor de par.

Embrague de fricción en seco

El disco de embrague transmite el movimiento a la caja de cambio. Mediante una placa de presión, accionada por un sistema de muelles o diafragma, se acopla y desacopla el disco de embrague del volante motor.



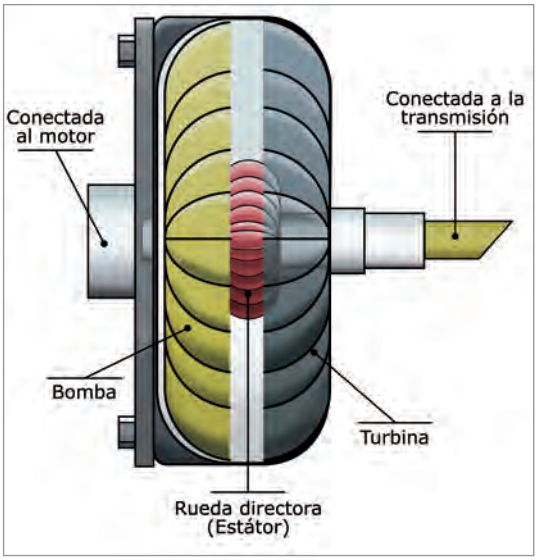
Convertidor de par

Similar a un embrague hidráulico, está formado por tres ruedas de hélices enfrentadas y encerradas en una carcasa con aceite.

La bomba o impulsor recibe el movimiento del volante motor, e impulsa el aceite contenido hacia la turbina.

La tercera rueda o estator, regula la energía transmitida por la bomba a la turbina, en función de la velocidad del motor y la carga a mover.

En algunos tipos de vehículos industriales (transportes especiales, grúas autopropulsadas de gran tonelaje, etc.), se integran ambos tipos de embrague a la vez, para evitar daños al de fricción.



El tacómetro

Los vehículos vienen equipados, excepto en algún caso, con un tacómetro que indica el número de revoluciones del motor (rpm).

La mayor parte de ellos tienen diferentes zonas, resaltadas con colores o con indicadores luminosos (leds). Las más características son de color verde y rojo:

Un ralentí demasiado alto provoca un mayor consumo de combustible.

Zona verde: Indica el mayor rendimiento del motor. Dentro de este abanico verde, la zona óptima de conducción, es donde se produce el mejor empuje. Está comprendida entre el inicio del par máximo y el final del mismo. Se debe tener en cuenta que:

- El consumo se mide según la potencia obtenida.
- El menor consumo está siempre en la zona más baja de la zona verde.
- A menor número de revoluciones, menor uso de potencia.



Zona roja: Indica la zona peligrosa, donde el motor puede resultar dañado por exceso de revoluciones. En el caso de la imagen, existe una zona sin color, entre 2.000 y 2.300 rpm, que indica que está cerca de la zona peligrosa. En esta zona se produce un aumento considerable del consumo.



A partir de un determinado número de revoluciones, cerca de la zona peligrosa, el EDC (Regulación Electrónica Diésel) actúa regulando la entrada del combustible para no superarlas y no dañar así el motor. Cuando esto ocurre, se dice que el motor está a corte de inyección.

En retención, el motor se pasa de revoluciones cuando supera un régimen próximo a la zona peligrosa sin acelerar, al variar la relación del cambio de marchas (reduciendo) para, por ejemplo, hacer uso del freno motor a plena potencia de frenado. Si el empuje del vehículo es superior a la capacidad de retención del freno motor, las revoluciones aumentan y se entra en la zona peligrosa.

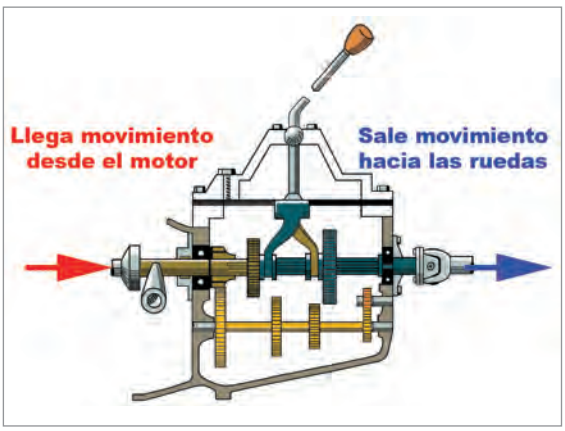
Zona azul: En determinados cuentarrevoluciones, una zona azul indica la zona de utilización y potencia del freno motor.



La utilización adecuada de la caja de cambios permite que el motor gire siempre dentro de la zona económica.

La caja de cambio de velocidades

Es el mecanismo que consigue variar la relación entre el giro del motor, que llega a través del eje primario (de entrada), y el giro de la transmisión, acoplado al eje secundario (o de salida) de la caja de cambio, que finalmente llega hasta las ruedas.



Las diferentes relaciones del cambio varían la velocidad de giro y la fuerza que se imprime a las ruedas en proporción inversa:

- Una relación baja (marchas bajas) da mucha fuerza y poca velocidad, lo que hace que el número de revoluciones aumente de forma rápida. Mayor desmultiplicación.
- A medida que la relación es más alta (marchas altas), el número de revoluciones transmitidas a las ruedas aumenta lentamente y la velocidad lo hace de forma más rápida, pero se reduce la fuerza. Menor desmultiplicación.

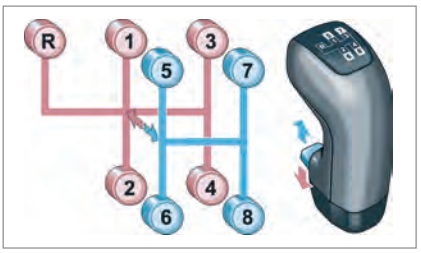
Existen diferentes tipos de cajas de cambio para vehículos industriales, que se distinguen en su funcionamiento, pero que comparten la misma finalidad.

Caja de cambio manual

Precisa de la intervención del conductor para accionar tanto la palanca como el embrague. Existe gran variedad de modelos, desde 6 hasta 16 velocidades hacia delante, en función del servicio a realizar y la carga a transportar.

Caja de 8 velocidades

Está formada por una caja de 4 velocidades, con un grupo pospuesto (cambio de gama o de piso), que dobla el número de velocidades de la caja. En la gama baja están de la 1ª a la 4ª velocidad, y en la alta de la 5ª a la 8ª velocidad.



Caja de 16 velocidades

Si a la caja anterior se le añade otro grupo de engranajes antepuesto (partidora o splitter), se dobla de nuevo el número de velocidades, es decir, cada una de las 8 velocidades se puede subdividir en dos velocidades (baja y alta), y se obtiene una caja de 16 velocidades hacia delante.

Una evolución de este tipo de cambio es el cambio semiautomático, que incorpora un sistema electrónico que aconseja la relación apropiada en cada momento, que el conductor puede modificar antes de accionar el embrague.

Caja de cambio automatizada

Este modelo permite realizar una conducción en modo manual o automático, sustituyendo la palanca convencional por un sistema de accionamiento electro-neumático, con embrague robotizado (carece de pedal de embrague) o con pedal de embrague que se emplea exclusivamente para iniciar la marcha o detener el vehículo.

Un sistema electrónico gestiona en cada momento cuál es la relación de marchas que se debe acoplar para el funcionamiento óptimo del vehículo, en función de variables como el peso, el sentido y grado de inclinación, la posición del pedal de acelerador, las revoluciones del motor, el accionamiento de alguno de los frenos y la propia marcha acoplada.

Características:

- En lugar de la palanca convencional, dispone de un mando para activar o desactivar al sistema electrónico de gestión y realizar el cambio de velocidades de forma manual.
- Son generalmente de 12 o 16 velocidades.
- Pueden disponer de sincronizadores y sensores para informar al sistema electrónico.
- Algunas cuentan con un freno interno para parar los ejes de la caja y poder acoplar las velocidades con mayor rapidez.

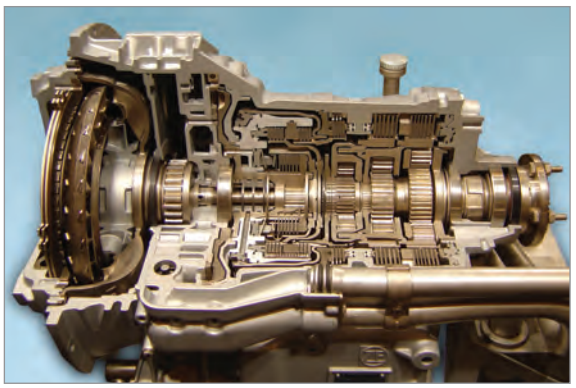


Caja de cambio automática

Se utiliza frecuentemente en vehículos de servicios urbanos y suburbanos, como autobuses o camiones para recogida de residuos.

Entre sus elementos y características destacan:

- No tiene pedal de embrague, aunque dispone de convertidor de par y embrague mecánico interno.
- Presenta engranajes de tipo planetario o epicicloidal, unidos en cascada mediante unos embragues y frenos internos, para las diferentes relaciones.
- Realiza los cambios con carga de acelerador, manteniendo el empuje del vehículo.
- Tiene limitación en cuanto a la potencia del motor que puede acoplar y al número de velocidades.
- Requiere un mantenimiento exhaustivo, por su consumo de aceite.



- Dispone de una botonera, que en algunos casos permite fijar la marcha, para evitar cambios inadecuados y de *kick-down* (al final del recorrido del acelerador), que permite variar la relación del cambio, en algunos casos.

Kick-down: Interruptor que hay en los vehículos automáticos al final del recorrido del acelerador. Cuando el conductor pisa a fondo el acelerador y se activa, el cambio selecciona la marcha más corta posible dada la velocidad del vehículo en ese momento.

Algunos fabricantes utilizan un sistema semejante llamado *kick-fast*, por el que el cambio selecciona la marcha más corta sin necesidad de que el conductor llegue al final del recorrido del acelerador, si lo pisa con suficiente rapidez.

Tomas de fuerza: Para poder dar servicio a determinados elementos que incorporan algunos camiones, tales como sopladores de aire, bombas hidráulicas, bombas de aspiración, etc., se precisa de unas salidas de movimiento adicionales, denominadas tomas de fuerza.

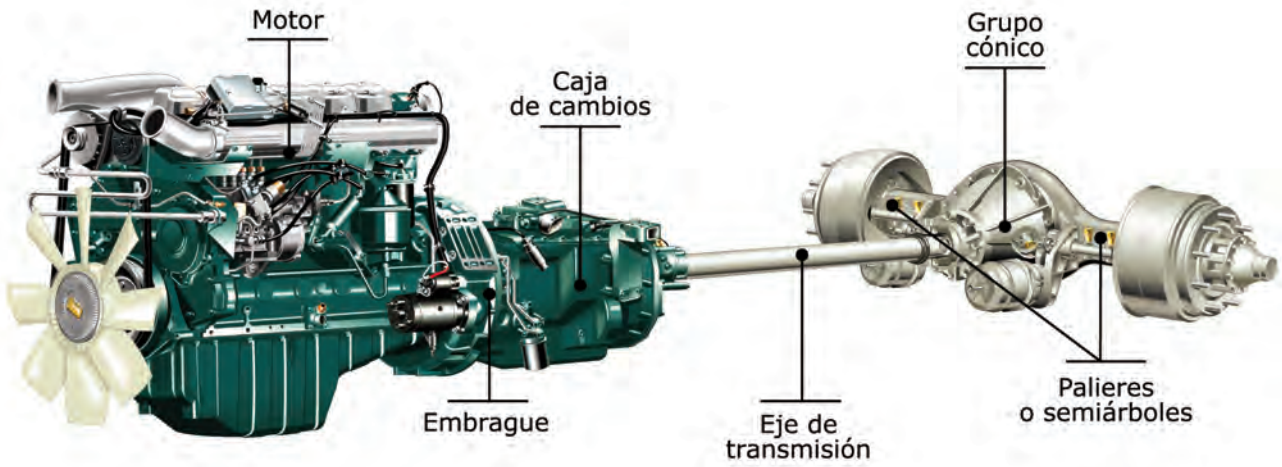
Pueden ser:

- Dependientes del embrague, si toman el movimiento del cambio.
- Independientes del embrague (toma continua), si lo toman de algún elemento del motor.

La conexión y desconexión de esta toma, a voluntad del conductor, debe hacerse siempre siguiendo rigurosamente las instrucciones del fabricante.

El árbol (eje) de transmisión

Una vez modificada la relación de giro del motor en la caja de cambios, el empuje debe llegar a las ruedas del eje propulsor, aunque en determinados vehículos industriales, este empuje se transmite a más de un eje, existiendo una extensa gama de configuraciones.



La misión del árbol de transmisión es transmitir la fuerza y el movimiento desde la salida de la caja de cambios hasta el grupo cónico-diferencial, cuando es necesario cubrir la distancia entre el motor y el eje motriz.

Tienen árbol de transmisión los vehículos con motor delantero y las ruedas motrices en el eje trasero.

Aquellos vehículos que tienen el motor situado delante y las ruedas motrices son las delanteras, carecen de árbol de transmisión.

Diferencial – Grupo Cónico

Son dos elementos diferentes albergados en conjunto en una misma carcasa, conocida de forma coloquial como diferencial, y sumergidos en un aceite viscoso llamado valvulina.

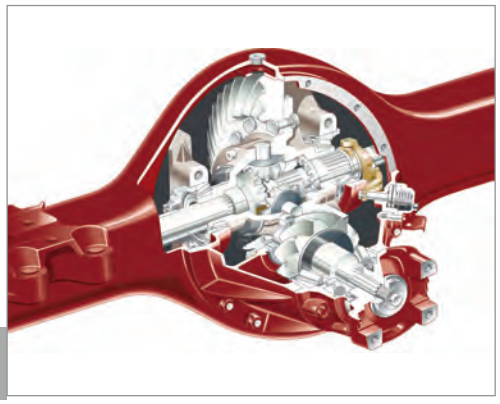
El grupo cónico

Se encarga de convertir el movimiento de giro longitudinal que proviene del cambio, en movimiento de giro transversal. Además desmultiplica el movimiento, es decir, disminuye la velocidad de giro transmitiendo más fuerza. Cuando la desmultiplicación es elevada se dice que el grupo es bajo, y alto en caso contrario.

El diferencial

Permite que las ruedas en extremos opuestos de un eje giren a diferentes velocidades, cuando la resistencia al giro de la rueda de un extremo es diferente a la resistencia que presenta la rueda del otro extremo. El diferencial transmite más movimiento a la rueda que presenta menor resistencia.

Esta situación se produce en las curvas, ya que la rueda exterior gira más deprisa porque presenta menor resistencia que la interior. En el caso de que la rueda de un extremo del eje pierda adherencia respecto a la opuesta, por ejemplo, debido a un bache o al estado de la superficie, la resistencia al giro de ésta disminuye respecto a la opuesta, y el diferencial transmite más movimiento a la que menos adherencia presenta.



El diferencial actúa sólo cuando el vehículo recorre una curva.

Bloqueo de diferencial

Algunos vehículos incorporan este sistema que permite de forma manual o automática (sistemas autobloqueantes), eliminar la acción propia de los diferenciales en su totalidad, o en un porcentaje determinado, transmitiendo la fuerza y giro a las ruedas por igual o en la proporción indicada.

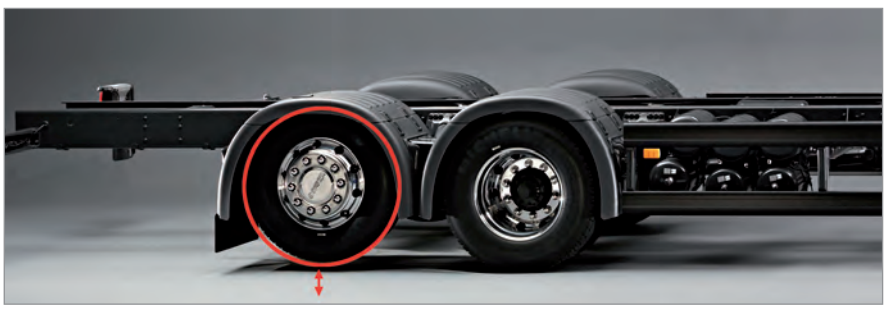
Se utiliza en determinadas condiciones de trabajo, limitadas por el tipo de carga o por la adherencia.

Los palieres

Son los ejes que transmiten el movimiento transversal que sale del diferencial hasta las ruedas. También se les llama semiárboles.

En algún caso, los camiones tienen ejes retractiles o descargables, que son dispositivos de elevación montados de forma permanente y destinados a reducir o incrementar la carga sobre el/los ejes del vehículo.

- **Eje retráctil:** permite elevar o bajar las ruedas completamente respecto al suelo.
- **Eje descargable:** permite variar la carga sobre las ruedas sin levantar el eje, mediante la suspensión neumática u otros sistemas.



Las ventajas que permiten son:

- Reducir el desgaste de neumáticos cuando el vehículo no está completamente cargado.
- Facilitar el arranque sobre terreno resbaladizo, incrementado la carga sobre el eje motor.
- Cuando se supere la carga máxima por eje, permite distribuir la carga entre más ejes.

Configuración de los ejes de tracción

Determinados vehículos como los remolcadores o los destinados a obras, precisan más de un eje de tracción.

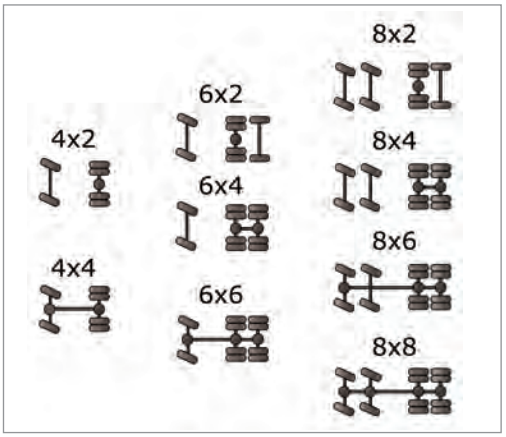
Las configuraciones se realizan en base al número de ruedas que traccionan respecto del total de ruedas, contando las gemelas (dos ruedas en cada extremo de un eje) como una sola. También se tiene en cuenta si la tracción es permanente o acoplable en alguno de sus ejes.

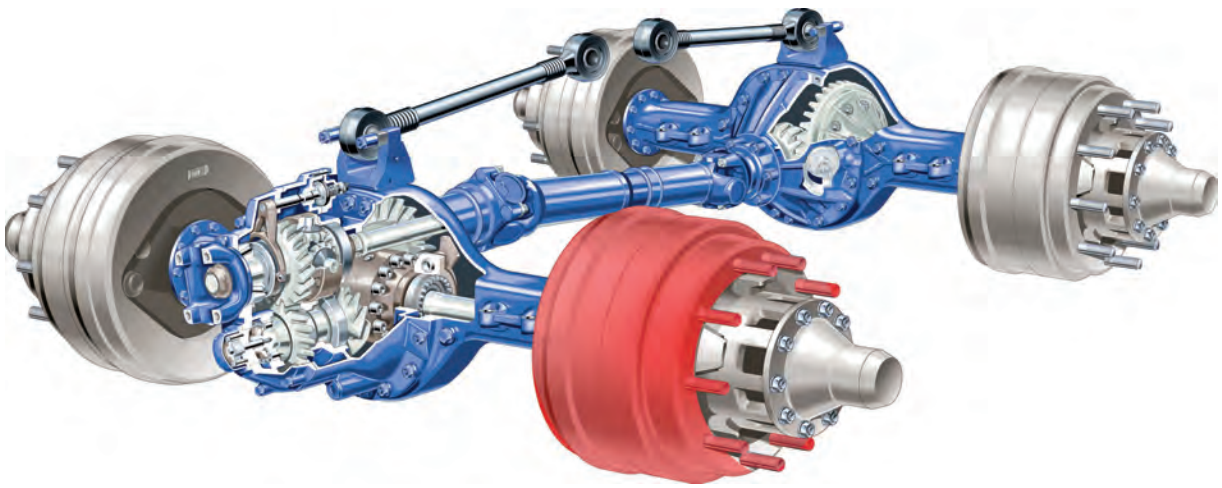
- **Tracción permanente:** es aquella en que todos los ejes motrices transmiten el movimiento de forma constante. En este caso los ejes, además de los diferenciales transversales propios de cada eje motriz, necesitan otro diferencial llamado longitudinal, que actúa entre ejes motrices contiguos compensando la diferencia de vueltas de cada uno de éstos.
- **Tracción acoplable:** es aquella que precisa una intervención directa del conductor o automática, para transmitir el movimiento a alguno de los ejes.

En este tipo de transmisión se utilizan cajas de transferencia conectables a voluntad del conductor, las cuales no compensan la diferencia de vueltas del eje delantero respecto al trasero, por lo que se debe tener especial cuidado en desacoplar oportunamente.

Existe la posibilidad en algún caso de que este acoplamiento se realice de forma automática, con ciertas limitaciones.

En la imagen lateral, se aprecian las diferentes configuraciones en función del número de ruedas totales del vehículo y las ruedas que tienen tracción.





Sistema de suspensión

Es el destinado a evitar que las irregularidades del terreno se transmitan bruscamente al interior del vehículo y mantener las ruedas del vehículo siempre en contacto con el suelo.

Su misión es mantener la estabilidad del vehículo y absorber las irregularidades del terreno, evitando daños en la carrocería y haciendo la marcha más confortable.

Por ello sufre un deterioro prematuro cuando se circula en condiciones exigentes en cuanto al mal estado de la calzada, la brusquedad de las acciones, la carga, la velocidad u otras, más aún si se combinan varias a la vez.

Un sistema de suspensión en mal estado aumenta la distancia de frenado, provoca que la fatiga en el conductor aparezca con mayor facilidad, se producen balanceos de la carrocería en las curvas y frenadas, los neumáticos se desgastan irregularmente y disminuye la adherencia, sobre todo en pavimento mojado. También puede provocar que las luces oscilen durante la marcha, pudiendo deslumbrar.

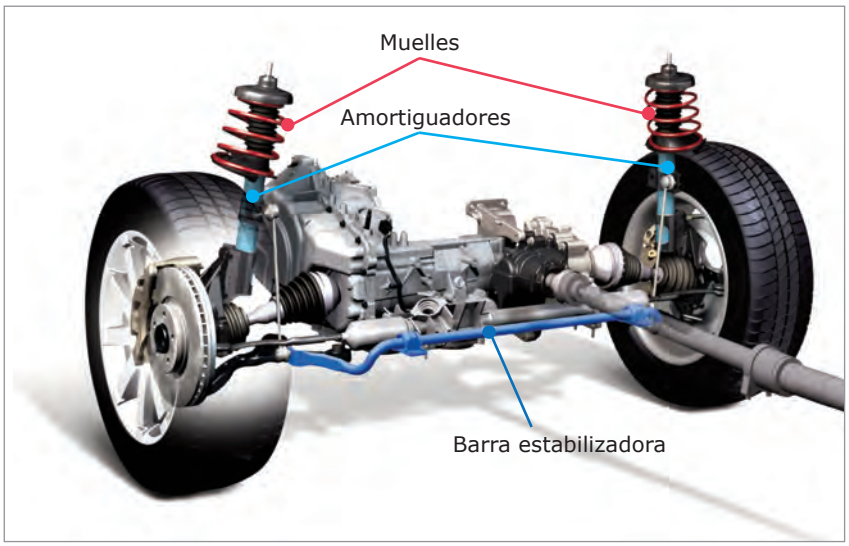
Funcionamiento

El sistema de suspensión puede ser mecánico o neumático. Los vehículos pesados actuales llevan suspensión neumática, gestionada electrónicamente, que permite mantener nivelada la carrocería, mediante unos cojinetes de aire, adaptándose al estado de carga, del vehículo y de la carretera. Llevan además suspensión independiente en la cabina que aporta mayor estabilidad y ofrece comodidad durante la marcha al eliminar las vibraciones.

Elementos principales

Suspensión mecánica

- Muelles (o ballestas en vehículos pesados o antiguos). Se deforman debido a las irregularidades del terreno.
- Amortiguadores. Encargados de disminuir (absorber) las oscilaciones de los muelles.
- Barras estabilizadoras. Permiten minimizar la inclinación y balanceo del vehículo en las curvas.





Suspensión neumática

- Cojinetes de aire. Absorben las irregularidades del terreno.
- Amortiguadores. Colaboran con los cojinetes.

Mantenimiento

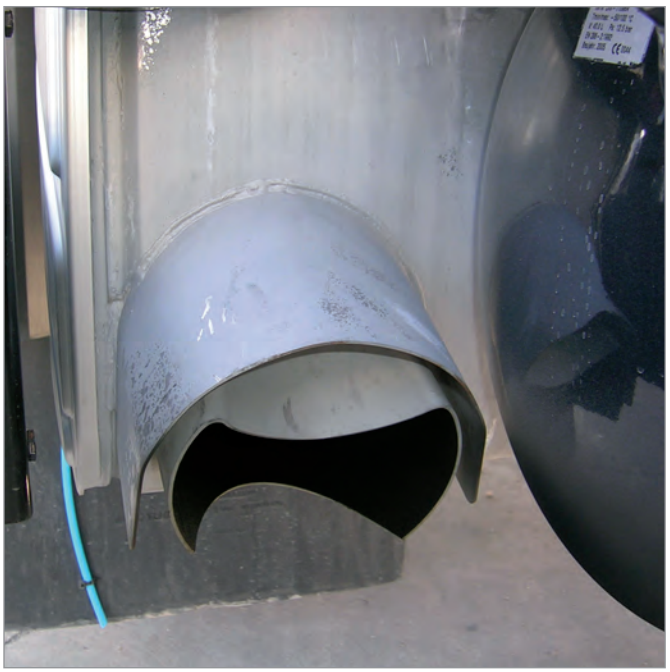
Es necesario comprobar la fijación de los elementos de la suspensión (uniones con la carrocería), la horizontalidad del vehículo y la limpieza de los fuelles. Los vehículos actuales suelen disponer de un gestor de engrase conectado a un sistema electrónico que controla la frecuencia de la lubricación y la cantidad.

- En suspensión mecánica, comprobar:
  - La pérdida de líquido en los amortiguadores, ya que su falta puede provocar excesivas oscilaciones en el elemento elástico (muelle o amortiguador).
  - Que el envejecimiento no afecta a la elasticidad.
  - La ausencia de grietas o fisuras en las hojas de las ballestas.
  - La lubricación de los puntos articulados de la suspensión.
- En la suspensión neumática, comprobar:
  - El estado de canalizaciones para que no presente roturas, deformaciones o golpes, por los que puedan producirse fugas.
  - La regulación de la válvula que controla el nivel.

Anomalías

Síntoma	Causas probables
Suspensión muy dura.	Muelles deteriorados.
Suspensión muy blanda.	Amortiguadores deteriorados.
El vehículo va como a saltos.	Amortiguadores en mal estado.
Carrocería inclinada o hundida.	Muelles o ballestas deteriorados.

Sistema de escape

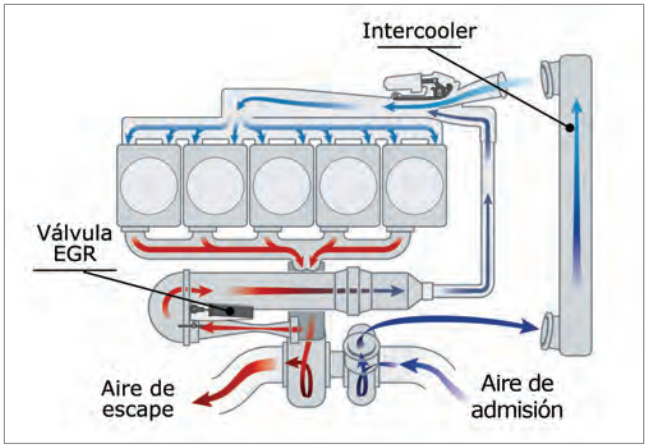


Este sistema recoge los gases quemados del motor y los expulsa al exterior, entre ellos, los más nocivos, el Monóxido de Carbono (CO) y el Óxido de Nitrógeno (NOx).

Los elementos principales de este sistema son:

- El colector y el tubo de escape.
- La sonda Lambda. Analiza los gases de escape para regular adecuadamente la inyección.
- El convertidor catalítico (catalizador). Donde se producen reacciones químicas para reducir la contaminación de los gases de escape.
- El silenciador, para reducir el nivel de ruido.

El sector del transporte, en términos absolutos, es la principal fuente de emisiones de monóxido de carbono. Por este motivo, se han creado determinados sistemas para reducir la contaminación producida por emanación de los gases de los vehículos, entre los que podemos destacar:



EGR *(Exhaust Gas Recirculation)* o Reciclado de Gases de Escape

Parte de los gases quemados se introducen de nuevo en el cilindro, con lo que se obtiene un descenso en la temperatura de combustión y un efecto positivo sobre la reducción de los óxidos de nitrógeno (NOx).

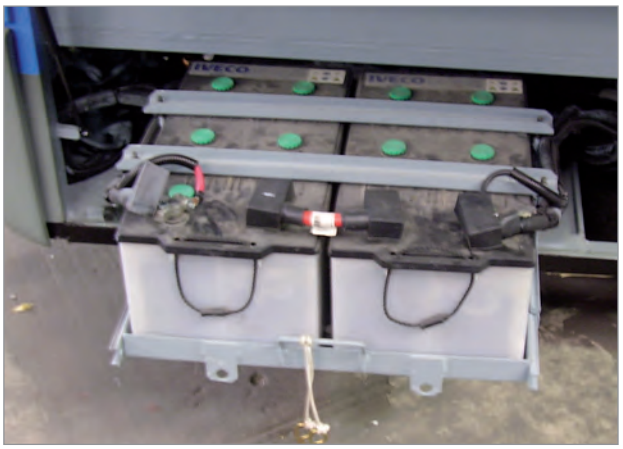
SCR *(Selective Catalytic Reduction)* o Reducción Catalítica Selectiva

Este sistema suministra de forma continua, a la salida del turbo, una solución especial de urea (*AdBlue*) de máxima pureza que, por efecto de una reacción química, reduce las emisiones contaminantes. Cuando los gases del motor se mezclan con la urea en el catalizador, se descompone el óxido de nitrógeno (NOx) y se transforma en sustancia no contaminante.

Está prohibido que los vehículos con motor de combustión interna circulen con escape libre o sin silenciador eficiente.

Sistema eléctrico

En él están comprendidos los circuitos de encendido, de carga, de arranque y de iluminación, con un elemento común que es la batería.



La batería

Proporciona energía eléctrica para las demandas del vehículo, partiendo de una energía química producida por la reacción de un electrolito (disolución de agua destilada y ácido sulfúrico), principalmente con el motor parado.

Mantenimiento

- Comprobación y reposición del nivel de electrolito. Cuando el electrolito no cubre las placas de plomo, debe añadirse sólo agua destilada, nunca ácido sulfúrico. Existen en la actualidad baterías de bajo mantenimiento con vigilancia cada seis meses, y también baterías sin mantenimiento que no precisan revisión de líquido.
- Mantener los bornes apretados, limpios y protegidos con grasa o vaselina (en baterías con o sin mantenimiento) y limpiar los orificios de salida de gases, revisando la sujeción de la batería en su alojamiento.

Circuito de encendido

En los motores de gasolina, es el encargado de producir la chispa en las bujías para que se inflame la mezcla que se encuentra en el interior de los cilindros.

La gestión de este proceso se realiza por una unidad electrónica.

Mantenimiento

- Bujías. Comprobación del estado. Sustitución en su caso (siguiendo las indicaciones del fabricante).

Anomalías

- De producirse alguna avería no suele ser susceptible de reparación. Hay que sustituir la pieza averiada.

Circuito de carga

Para reponer la energía de la batería que consume el automóvil, se recurre a un generador de energía (alternador) movido mediante una correa.



Mantenimiento

- El mantenimiento del circuito de carga se limita a mantener la correa en buen estado y sustituirla cuando se deteriore o se rompa.

Anomalías

Síntoma	Causas probables
El indicador luminoso permanece encendido en marcha.	Correa rota o destensada.
Carga irregular.	Nivel del electrolito en la batería muy bajo.

Circuito de arranque

Para arrancar el motor del vehículo es preciso hacerlo girar a unas 50 rpm, lo cual se consigue con el motor eléctrico de arranque al recibir corriente directamente de la batería.

No se debe insistir demasiado en su utilización, pues se podría descargar la batería.

Anomalías

Síntoma	Causas probables
No gira el motor de arranque y, cuando funciona, gira muy despacio o las luces se apagan.	Batería con muy poca carga.
No gira el motor de arranque o lo hace muy despacio.	Batería con poca carga. Circuito cortado en el interior. Mala conexión a masa.

Circuito de iluminación y otros

Las luces, radio, bocinas, etc., toman la corriente de la batería, por lo que no hay que abusar de ellos cuando no funciona el motor para evitar la descarga de la batería.

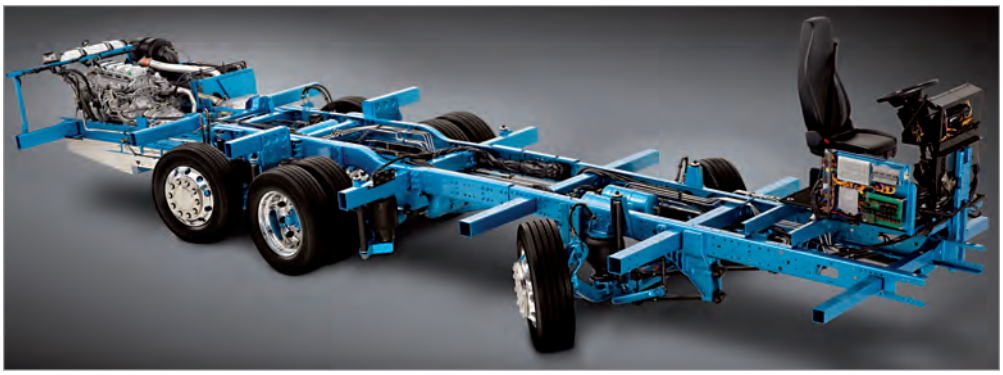
Anomalías

Síntoma	Causas probables
No encienden un par de luces o un juego completo.	Ampolletas fundidas. Interruptor defectuoso o fusibles fundidos.

Bastidor y Carrocería

Para alojar todos los elementos necesarios para el funcionamiento del vehículo, y que además, éste sea capaz de soportar la carrocería y la carga, se precisa una estructura denominada bastidor.

El bastidor es un esqueleto formado por largueros y travesaños, que proporcionan al vehículo la resistencia y fortaleza necesaria para el servicio que prestará, a la vez que le dotan de un determinado grado de flexión y torsión, sin llegar a deformarse.



El chasis

Es el mismo bastidor con todos los elementos mecánicos y sobre el que se monta la carrocería, conformada por la cabina y la caja y/o el mecanismo o adaptación que se precise para el destino (finalidad) del vehículo. Cuenta con algunas medidas enfocadas a mejorar la seguridad como:

- Mantener un área de supervivencia en caso de vuelco.
- Garantizar un comportamiento mínimo estándar en caso de colisiones frontales, golpes laterales, alcances, etc.



La Cabina

En los camiones, es la parte del vehículo en la que se alojan el conductor y acompañante o personal de servicio.

Está proyectada de forma que proporcione la máxima resistencia y ergonomía, así como conseguir que la conducción sea una tarea segura y cómoda. En este sentido, el estudio y diseño del puesto de conducción se centra en aspectos como:

- La visibilidad del exterior, reduciendo al máximo los ángulos muertos hacia delante y de los laterales, incorporando:
  - Paneles de cristal extensos.
  - Lavaparabrisas integrados en el limpiaparabrisas para una mejor limpieza.
  - Espejos amplios y dispuestos para que el conductor no tenga que apartar la vista de la vía.
- La aislación acústica del habitáculo, proporcionando un ambiente tranquilo que contribuye a que el conductor mantenga la atención durante más tiempo y disminuye la fatiga y el estrés.



En la actualidad, la gran mayoría de camiones tiene la cabina abatible, para facilitar el mantenimiento y el acceso al motor. Tanto la acción de abatir como su inversa, se hacen de forma manual o asistida, mediante sistemas hidráulicos o electrohidráulicos, para que se realice de forma simple y segura.



Para accionar el sistema, se deben seguir las instrucciones del fabricante y, en todo caso, antes de proceder, debe verificarse que:

- No existan objetos en el interior de la cabina que puedan resultar dañados o causar lesiones al salir proyectados.
- Las puertas y en su caso la calandra (rejilla delantera), estén bien cerradas.
- No existan obstáculos externos en la parte superior que puedan entorpecer la acción.
- Existe espacio suficiente en la parte delantera.

Seguridad activa y pasiva

En los vehículos nuevos los sistemas de seguridad que incorporan llevan a que el conductor se confíe de las capacidades de esos sistemas para salvar cualquier situación. Pero de nada sirven los modernos sistemas de seguridad si no se realiza un mantenimiento adecuado o no se dejan de asumir más riesgos en la conducción.

Todos los sistemas de seguridad que incorporan los vehículos funcionan dentro de ciertas limitaciones. Es decir, que pueden no funcionar correctamente si se circula a una velocidad excesiva, de manera que se anulan sus efectos.

El conductor debe tener información de esos sistemas para aprender a usarlos y estar motivado para circular con seguridad. Así, es más probable que utilice los elementos de seguridad del vehículo.

La seguridad de los vehículos puede ser:

- **Activa o primaria.** Está encaminada a evitar que se produzca un accidente. La componen sistemas como los frenos, la suspensión, los neumáticos, el alumbrado y los sistemas de señalización, la dirección, etc.
- **Pasiva o secundaria.** Tiene como objetivo minimizar las consecuencias de un accidente una vez que se ha producido. Son sistemas como el cinturón de seguridad, el apoyacabezas, el airbag, el volante deformable, el casco, la carrocería, etc.

Hay elementos que son de seguridad activa y pasiva. Por ejemplo la carrocería es un elemento de seguridad activa porque su reparto de masas, altura, ancho, etc. determina el comportamiento del vehículo, y pasiva, porque protege, en caso de accidente, la integridad física de los ocupantes.



Seguridad activa

Sistema de frenado

El sistema de frenado está diseñado para disminuir la velocidad del vehículo sin perder su trayectoria; hacerlo en el menor espacio posible; poder seguir siendo utilizado sin perder su eficacia, y también para mantener el vehículo inmovilizado en cualquier declive.

Funciones del sistema de frenado:

Freno de servicio (de pie):

- Actúa sobre todas las ruedas.
- Se utiliza para reducir la velocidad.

Freno de estacionamiento (de mano)

- Actúa normalmente sobre las ruedas traseras.
- Mantiene el vehículo inmovilizado.

El motor como freno

El frenado también se puede conseguir, en las ruedas motrices, con el motor y cuanto más baja es su relación de marcha, más retiene el vehículo.

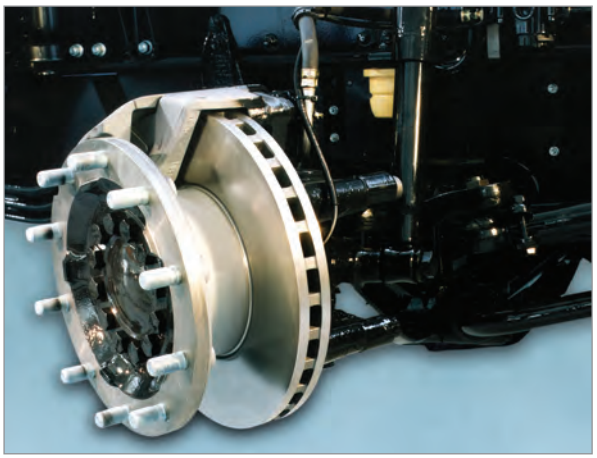
El frenado del motor en circulación normal es continuo, bien levantando el pie del acelerador, bien reduciendo a una relación de velocidad inferior, empleándose especialmente en pendientes descendentes pronunciadas.

Utilizar el motor como freno evita un desgaste prematuro del sistema de frenado.

Sistemas de frenado en vehículos livianos (disco y tambor)

Los dos tipos más comunes son los frenos de tambor y de disco.





El primero está formado por una parte móvil: el tambor, unida al cubo de la rueda; las zapatas, unas placas metálicas recubiertas de unos forros; y por otra fija: el plato de freno, donde están alojadas las zapatas. Este sistema de freno está en desuso porque presenta una menor y más imprecisa frenada y un sistema de refrigeración deficiente, por lo que si se abusa de su utilización se produce un calentamiento de los elementos frenantes (balatas) produciendo un fallo en el sistema de frenado.

Los frenos de disco están formados por un disco, la parte móvil del sistema, que gira con la rueda; y por la mordaza que lo abraza, donde están alojadas las pastillas. Al accionarse el freno, los pistones empujan a las pastillas contra el disco por ambos lados, dificultando así su movimiento.

Los frenos de disco son los más empleados, excepto para determinados usos, por sus mejores prestaciones: mejor precisión y fuerza en la frenada, menor calentamiento y un desgaste uniforme.

Los frenos de los remolques tienen que tener un sistema que sea capaz de detenerlos de forma automática si se desconecta el vehículo tractor y cuando estén estacionados.

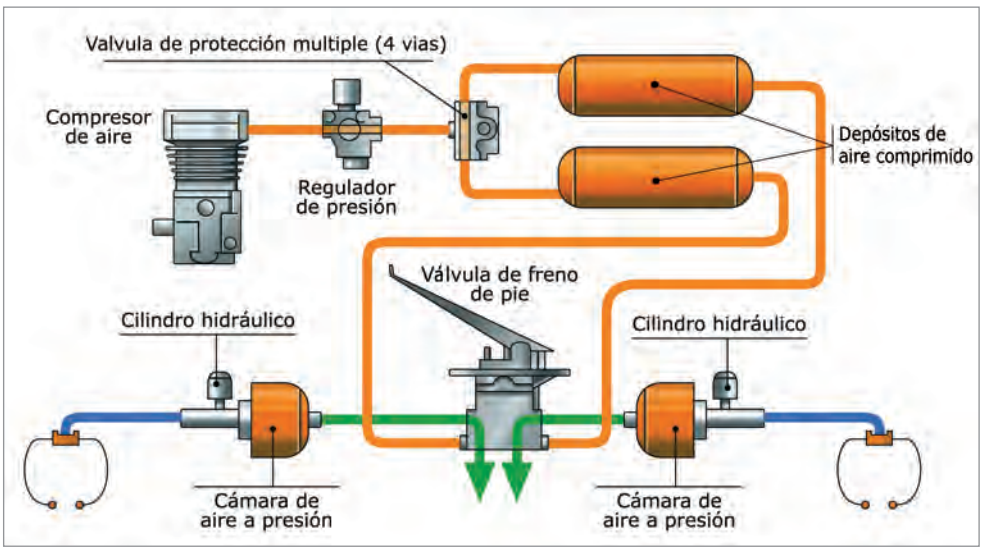
Sistemas de Frenado en Vehículos Pesados

Los camiones y buses vienen equipados con sistemas de accionamiento óleo-neumáticos, sistemas neumáticos y, los vehículos más modernos, con sistemas electro-neumáticos.

El sistema neumático de frenos utiliza energía del aire a presión acumulado en el sistema.

Circuito óleo-neumático

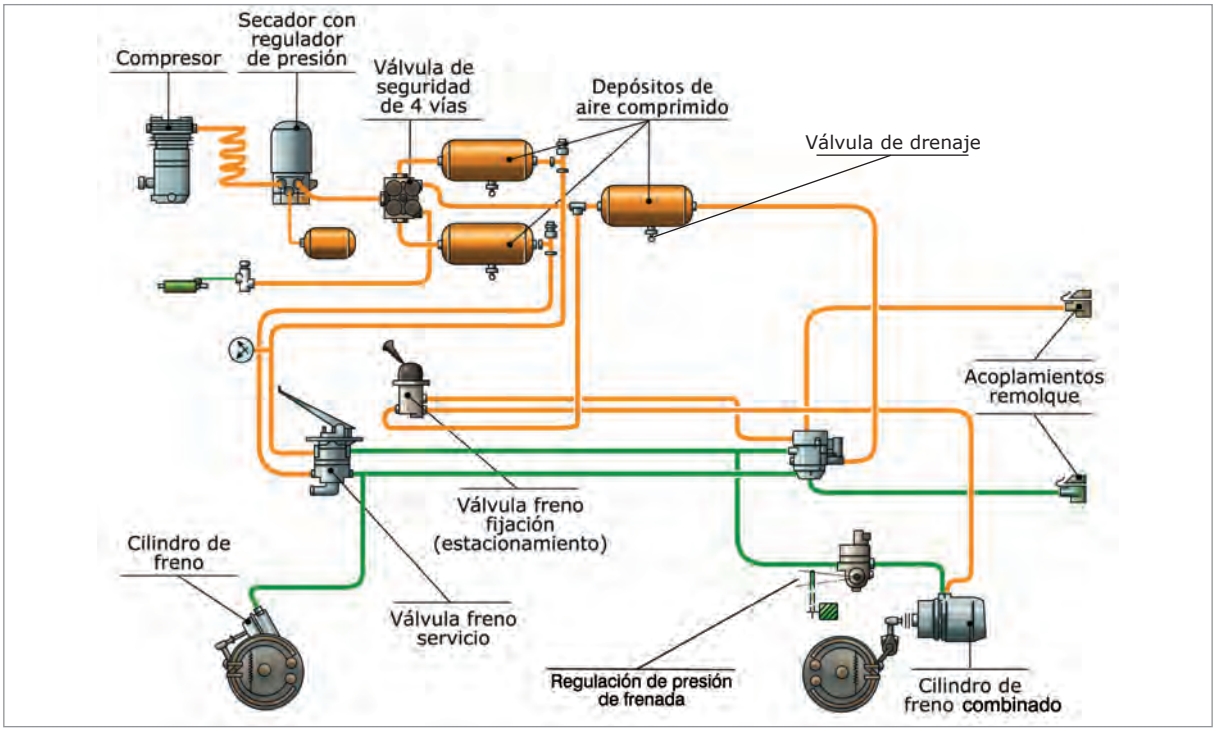
El conductor actúa sobre un sistema neumático, y éste a su vez sobre un émbolo hidráulico.



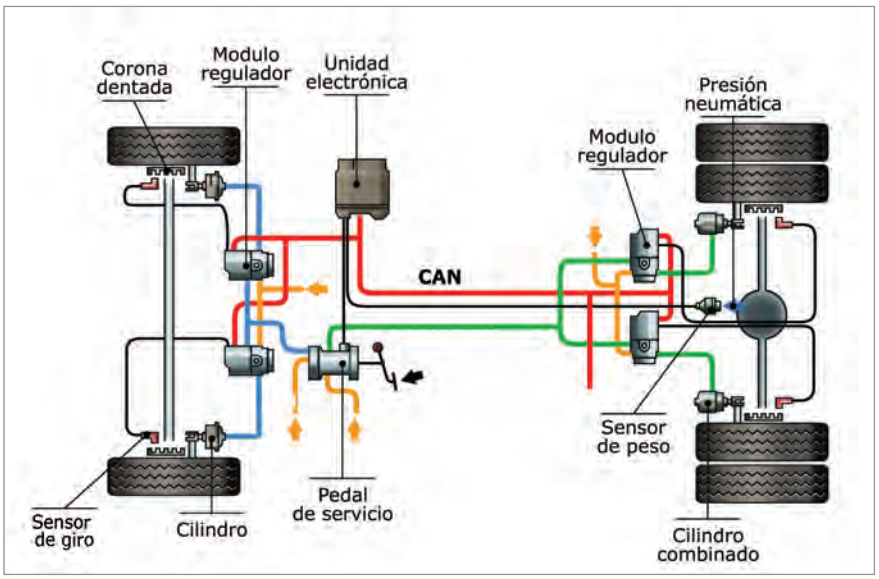
Circuito neumático

El conductor actúa sobre un sistema neumático que mediante unas válvulas actúa sobre los pulmones de freno. Los elementos y sus funciones más destacables son:

- El compresor, que genera el aire a presión.
- Depósitos de aire a presión (estanques).
- El regulador de presión (gobernador) que controla el funcionamiento del compresor para mantener la presión en los depósitos de aire en el valor de tarado.
- El secador (filtro), que absorbe la humedad del aire generado.



- La válvula de drenaje permite extraer el agua acumulada en los depósitos de aire. Hay uno en cada uno de ellos.
- La válvula de seguridad de 4 vías (circuitos múltiples), que distribuye el aire a los diferentes circuitos. En caso de falla en un circuito, se asegura el funcionamiento del resto.
- Las válvulas de estacionamiento y de servicio (circuitos múltiples), que acciona los respectivos circuitos de frenado.
- El cilindro de freno (pulmón), que acciona el freno en la rueda correspondiente. Uno en cada rueda.
- Acoplamiento remolque. Son las conexiones de suministro para el remolque o semirremolque.



Sistema electro-neumático

El conductor actúa, por medio del pedal de freno, sobre un sistema neumático y electrónico a la vez, que regula, distribuye y controla la frenada.

Entre sus ventajas respecto a los anteriores sistemas, destaca su rápida reacción, menor desgaste y mayor efectividad y rapidez en la frenada.

Sistemas de Seguridad Relacionados con los Frenos

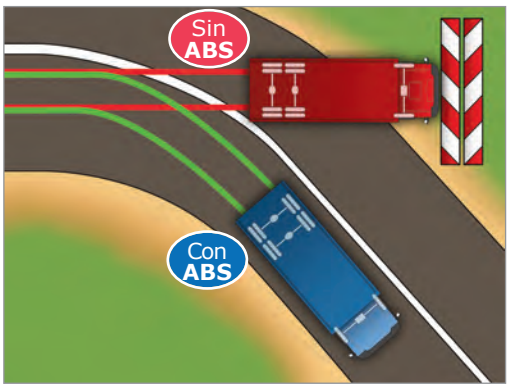
ABS (Antilock Brake System)

Este sistema impide el bloqueo de las ruedas en caso de una frenada de emergencia.

Aunque en algunos casos la distancia de frenado aumenta, la principal ventaja que tiene este sistema es que, como las ruedas siguen girando sin bloquearse, permiten que el conductor mantenga el control de la dirección, por ejemplo para esquivar un obstáculo.

En la medida de lo posible, se debe iniciar la frenada con el vehículo y las ruedas rectas, mantener pisado a fondo el pedal del freno, aun cuando se note que el pedal rebota.

El sistema ABS es muy útil en situaciones de escasa adherencia como lluvia, nieve, barro, etc.



En una situación de emergencia, se debe pisar al mismo tiempo el pedal de freno y de embrague. Al soltar el freno, en condiciones de baja adherencia, hay que tener en cuenta la retención del motor sobre el eje motriz, ya que no está controlada por el ABS. En pavimentos muy deslizantes, como el hielo, con adherencia casi nula, el ABS cumple también su función.

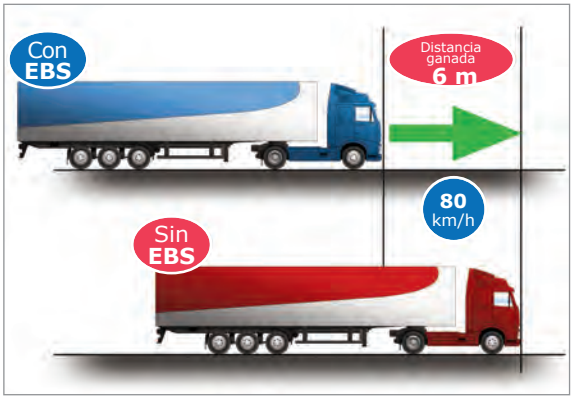
Según el modelo de ABS, por debajo de una determinada velocidad puede desconectarse de forma automática, y puede actuar sobre el par de ruedas de un eje, en diagonal o individualmente por rueda.

ASR-EDS (Control de Tracción)

Este sistema impide que patinen una o ambas ruedas de cada eje motriz, por diferencia de adherencia o exceso de aceleración. El EDS *(Electronic Differential Slip)* frena la rueda que intenta girar más deprisa, mientras que el ASR *(Anti Slip Regulation)* regula la aceleración. Determinados modelos desconectan el EDS por encima de una determinada velocidad, pero lo usual es disponer de una tecla que permite la desconexión temporal.



El control de tracción debe desconectarse cuando se quiera mantener la inercia del vehículo en determinados tramos con muy baja adherencia o cuando se utilicen cadenas.

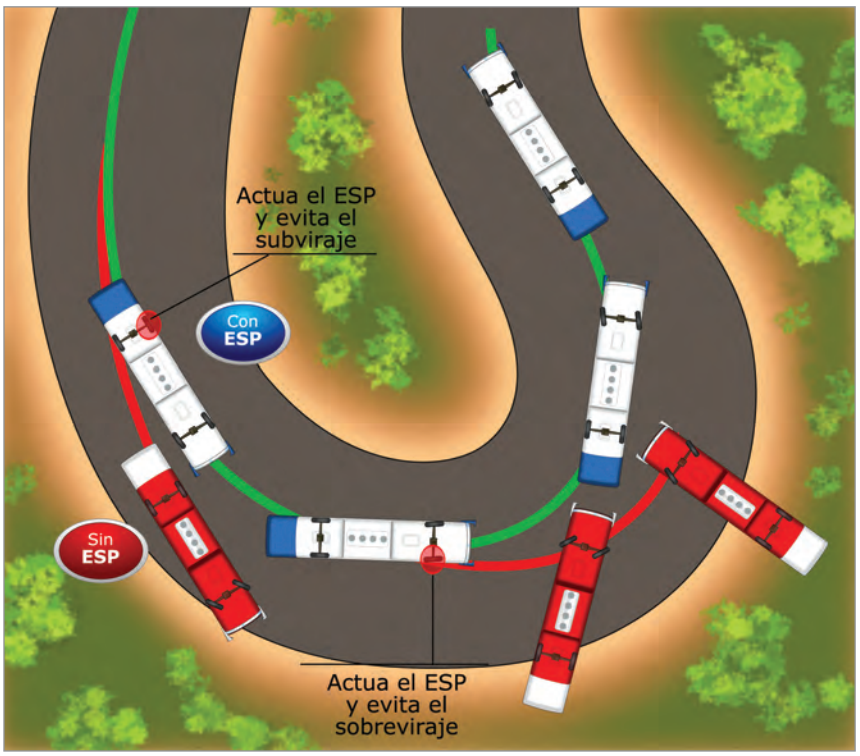


EBS (Regulación Electrónica de Frenada)

Permite regular la presión de frenado con diferentes programaciones o niveles, en función de si el vehículo es rígido o es un conjunto de vehículos, y de otros sistemas de seguridad complementarios.

ESP (Control de Estabilidad)

Este sistema detecta cuando existe riesgo de pérdida de control del vehículo. La unidad de mando coordina el empleo de los frenos individualmente y/o interrumpiendo el empuje del motor, y así mantiene el vehículo en la trayectoria fijada por el volante. Actúa con el EBS y el EDC, frenando o liberando presión de frenado en la rueda o ruedas donde se precise.



Este sistema es muy útil para maniobras bruscas e inesperadas, como esquivar un repentino obstáculo en superficies resbaladizas.

Si se percibe que el vehículo presenta un comportamiento extraño, no se debe actuar sobre los mandos intentando corregir la situación con el EBS conectado, ya que es posible que la corrección se sume a la realizada por el sistema, con consecuencias imprevisibles.

Los Frenos Auxiliares (Ralentizadores)

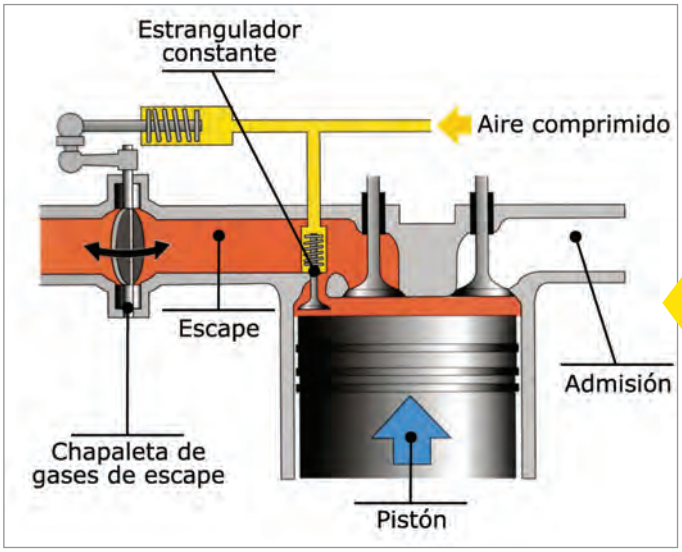
Los vehículos industriales suelen incorporar sistemas de frenado auxiliar, conocidos como retardadores o ralentizadores, que son capaces de retener el vehículo al bajar pendientes e, incluso, detenerlo casi en su totalidad. Estos sistemas permiten conservar la efectividad del freno de servicio, ya que frenan el eje motriz actuando en la transmisión y en el eje secundario de la caja de cambios, en el interior del cambio o en el propio motor del vehículo. Estos sistemas auxiliares pueden ser activados manualmente o de forma automática.

Según el tipo y/o montaje del sistema, los ralentizadores se dividen en:

- **Primarios:** Dependen de las revoluciones del motor.
- **Secundarios:** Dependen de las revoluciones de la transmisión.

Según su funcionamiento: Neumáticos, hidráulicos, electromagnéticos.

A continuación se describen los ralentizadores más comunes:



Neumático Primario, el Freno Motor

En todos los vehículos se produce una acción de frenado cuando no se acelera, derivada de la retención del propio motor y conocida como freno motor.

Freno de escape

Un dispositivo frena la salida de los gases de escape del motor y, consecuentemente, de los pistones, mediante una válvula de mariposa (chapaleta) que se abre al superar la presión prefijada para liberar los gases, con una frecuencia que determinará el régimen de giro del motor.

Freno de válvula o estrangulador constante

Frena aprovechando la presión que se genera en el tiempo de compresión, mediante la acción de una válvula, que se abre liberando la presión del aire comprimido en el momento de su expansión. Este es el método más eficaz, sobre todo si se cuenta con control electrónico.

La potencia de frenado depende de las revoluciones del motor, consiguiendo la máxima eficacia en las proximidades de la zona roja del cuentarrevoluciones. El freno motor se puede activar de forma manual mediante un mando que se acciona con el pie, colocado en el suelo cerca de los pedales de embrague o del freno de servicio, otro tipo de mando, o bien de forma automática, al actuar sobre el freno de servicio, o en combinación con otros sistemas.

La capacidad de frenado del freno motor es muy notable a baja velocidad, ya que la potencia (par) de frenado depende de las revoluciones del motor y no de la velocidad del vehículo. Por tanto, el efecto de la potencia de frenado se hace mucho más patente a menor velocidad. Una mayor cilindrada del motor implica un mayor par de frenado.

Retardadores Secundarios Hidráulicos

Retienen al vehículo mediante un sistema instalado en la propia caja de cambios movido por el eje secundario. Su poder de retención proviene de un líquido, aceite generalmente, y desde su accionamiento hasta su actuación existe un retraso significativo.

Los retardadores se accionan mediante un mando, con varios niveles de frenado, y también en combinación con otros sistemas. El accionamiento manual debe hacerse de forma escalonada, ya que así el sistema actúa más rápidamente que si se activan todos los escalones a la vez, reduciendo excesos de temperatura y desgastes irregulares en las ruedas del eje motriz. La refrigeración se produce mediante un intercambiador de calor, a través del sistema de refrigeración del propio vehículo.

Retardadores Primarios Hidráulicos

Son similares a los anteriores, dependiendo su funcionamiento de las revoluciones del motor.

Se utilizan mayoritariamente en vehículos de uso urbano o para determinados servicios con cambio automático por su elevada capacidad de frenado a baja velocidad.



Retardadores secundarios electromagnéticos.



Frena la transmisión por acción y efecto de campos magnéticos. La potencia de frenado viene determinada por la intensidad del campo magnético al que se somete. Su efectividad a altas velocidades no es tan intensa como la de los retardadores secundarios hidráulicos y aumenta a medida que disminuye la velocidad. El gran inconveniente de estos retardadores es que alcanza temperaturas muy elevadas, con riesgo de incendio en determinados casos, pero el retraso es mínimo.

Limitador de Velocidad



Algunos vehículos incorporan un sistema que permite al conductor programar un límite de velocidad, conocido como limitador voluntario o autolimitador.

Este sistema resulta de gran utilidad para no sobrepasar la limitación de velocidad de las vías, del tipo de transporte que se realiza, o por motivos de seguridad.

El limitador no acelera; sencillamente impide superar una velocidad prefijada a pesar de pisar el acelerador a fondo.

Se puede desconectar temporalmente en los vehículos que disponen de *kick-down*, para aquellas ocasiones que requieran un aumento de la velocidad, para continuar después con la limitación de velocidad prefijada. Usualmente, los mandos de accionamiento y programación de velocidad de crucero y autolimitador se encuentran incorporados en el volante multifunción.



CC-Cruise Control: Los vehículos pueden estar equipados con un sistema de regulación o programación de la velocidad de crucero, que permite al conductor quitar el pie del acelerador, ya que el sistema se encarga de mantener la velocidad a la que ha sido programado sin variaciones sustanciales.

ACC-Automatic Cruise Control: Es una mejora del *Cruise Control* que incluye un sistema de radar o láser. Calcula la distancia y la diferencia de velocidad entre nuestro vehículo y el que circule delante, ajustando la velocidad. Si es preciso actúa también sobre el freno de servicio en un determinado porcentaje. Este es un sistema muy útil cuando la visibilidad es reducida (niebla, lluvia o de noche), lo que no implica que el conductor pueda bajar su nivel de atención o asumir riesgos innecesarios.

Mantenimiento

Para un correcto mantenimiento del sistema de frenos hidráulico es necesario comprobar periódicamente:

- **El nivel del líquido de freno** en caso de llevar sistema hidráulico, que se debe mantenerse entre el mínimo y el máximo. En caso de que se encuentre por debajo del nivel mínimo, no se debe circular. El líquido de frenos se sustituye cuando lo indique el fabricante ya que absorbe mucha humedad y pierde sus cualidades. Una disminución repentina indica una fuga en el circuito y una disminución progresiva indica desgaste de pastillas o zapatas.

- **Los elementos frenantes:** pastillas de freno y zapatas. En los vehículos actuales, su desgaste se indica de forma electrónica en el cuadro de mandos pero en caso de carecer de este dispositivo, se aprecia por la aparición de ruidos anormales y metálicos al activar los frenos.
  Se sustituyen cuando lo indique el fabricante, o cuando existan ruidos metálicos o anormales durante la conducción. En vehículos antiguos se aproximaban los forros de zapatas y tambores, pero en los modernos esta aproximación se realiza automáticamente.
- **Las tuberías y canalizaciones del circuito de frenado.** Es necesario comprobar el estado de las distintas tuberías, en especial las flexibles, que pueden estar deterioradas o necesitar un purgado y en caso de grieta o fisura se deben sustituir.

En un sistema neumático de frenos, se debe revisar:

- La lectura del manómetro que indica la presión, teniendo en cuenta que si el nivel disminuye o no es constante, puede indicar una falta de estanqueidad en el circuito.
- El estado del filtro de aire, manteniendo limpias las aletas de refrigeración del compresor.
- Las conexiones de las tuberías de presión.
- El estado y la tensión de la correa que acciona el compresor.
- Los depósitos de aire comprimido (estanques) necesitan un purgado de forma regular para eliminar el agua, ya que el compresor absorbe aire con humedad que se condensa en los depósitos dañando el funcionamiento del sistema. También se comprueba que no tengan golpes que afecten a su estanqueidad o abolladuras que puedan restar espacio al aire.

Actualmente, algunos vehículos, realizan un purgado de forma automática, pero en algunos se mantiene la válvula de drenaje manual. Una válvula de descarga evita sobrepresiones en el circuito.



Falla de los frenos

Las causas más frecuentes de una falla de frenos pueden ser:

- **Pérdida de líquido.** Se debe añadir manteniendo el nivel entre el máximo y el mínimo. El líquido tiene que ser de las mismas características. Las fugas se notan porque al presionar el pedal, éste llega casi hasta el fondo.
- **Aire en los circuitos de frenado hidráulico.** Se observa porque, al frenar, el pedal se muestra blando con sensación de tacto esponjoso al final de su recorrido.
- **Calentamiento excesivo.** Una fuerte y prolongada frenada puede provocar un sobrecalentamiento de los frenos, llegando, incluso, a dejar de frenar.
  No tocar el pedal de freno para evitar que se calienten más. Reducir velocidad cambiando de marchas y cuando se hayan recorrido unos metros el aire habrá enfriado lo suficiente los frenos para poder volver a utilizarlos. Después de haber conseguido disminuir la velocidad, se debe mantener una velocidad que no exija seguir utilizando de manera constante los frenos ya que volvería a ocurrir lo mismo.
- **Humedad excesiva.** Si los frenos se mojan en exceso, suelen perder eficacia. Después de haber pasado un gran charco, una zona inundada o de un lavado, se debe pisar, con mucha suavidad, el freno para que se sequen las partes mojadas.
- **Desgaste.** Con el uso se desgastan los elementos frenantes. Si al pisar el pedal de freno se observa que hay que apretar mucho para frenar, es que las zapatas o las pastillas están desgastadas. Normalmente, se oye un ruido al frenar.
- **Acción desigual de los frenos.** Es muy peligroso cuando al frenar el vehículo tiende a desviarse a un lado. Puede deberse a una presión de inflado distinta de los neumáticos de un mismo eje (se desvía hacia el lado que tiene menos presión) o a un desgaste desigual o a un mal reglaje de los frenos, o bien a que algún conductor o latiguillos están obstruidos.
- **Pérdida de presión en el circuito neumático.** Si el nivel de presión es inferior o no mantiene un nivel de presión constante puede significar que el circuito no tiene estanqueidad o que el compresor de aire no funciona bien.

Falla total de los frenos

La situación variará según donde se produzca. La situación límite sería si la falla total se produjera en un descenso pronunciado y largo.

En tal caso:

- No acelerar y seguir bombeando el pedal del freno.
- Cambiar a relaciones de marcha cada vez más bajas utilizando el freno de mano, con mucha suavidad, en caso necesario.
- Circular lo más arrimado posible al borde derecho.
- Dirigir el vehículo hacia un camino lateral ascendente o procurar el roce lateral del vehículo contra un talud, cuneta, etc. Mantener las manos en el volante para poder rectificar y controlar la trayectoria y no chocar contra un árbol, muro, etc.



Luces

Cuando es de noche o las condiciones de luminosidad desfavorables, los diferentes sistemas de luces de los vehículos tienen dos funciones: ver y ser vistos.

Para ver es importante hacer un uso adecuado del sistema de luces, así como un correcto mantenimiento (ampolletas fundidas, ajuste de la altura de los focos y sustitución de ampolletas).

Si las luces del vehículo no están bien reguladas y apuntan demasiado bajo, se tarda más tiempo en ver un posible obstáculo en la calzada.

Si el vehículo tiene posibilidad de ajustar la altura de los faros, se debe hacer en caso de cargar en exceso en la parte posterior, ya que el haz de luz se levanta y puede encandilar a los otros usuarios de la vía.

También existen avances tecnológicos relacionados con la iluminación:

- Lámparas de xenón. Consiguen una luz más parecida a la natural. Solas o en combinación con las lámparas tradicionales, permiten ampliar la zona iluminada sin deslumbrar y disminuyen la fatiga visual.

- Luces adaptativas. Funcionan en combinación con la dirección del vehículo, teniendo en cuenta la velocidad a la que circula. Al aproximarse a una curva, no alumbran en línea recta, sino que giran iluminando la próxima trayectoria que sigue el vehículo. En las intersecciones, alumbran lateralmente, lo que permite ver, por ejemplo a peatones de la vía hacia la que se va a girar.



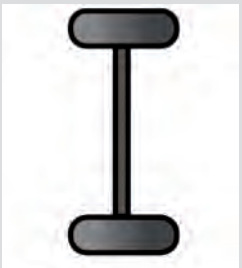
Ruedas

Son el único elemento del vehículo en contacto con el suelo, y un elemento esencial del vehículo. Entre otras funciones, soportan la masa del vehículo, permiten dirigir el vehículo y amortiguan las pequeñas irregularidades del terreno.



En caso de montaje gemelo, se debe tener en cuenta que el tamaño y la presión de las ruedas deben ser iguales. Además, se debe comprobar periódicamente que su desgaste es uniforme.

Las ruedas se montan en los ejes mediante:

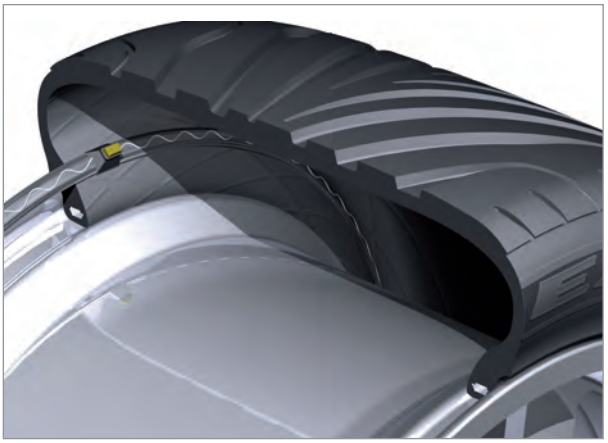


Montaje sencillo: una rueda en cada extremo del eje.



Montaje gemelo: dos ruedas en cada lado del eje.

La Llanta



Es la parte metálica de la rueda que soporta el neumático y disipa parte del calor generado por el rozamiento de éste. En las ruedas sin cámara, aloja también la válvula.

Los Neumáticos

Las ruedas están provistas de neumáticos para adherirse al pavimento, sirviendo de punto de apoyo para el desplazamiento y frenado del vehículo. Son los responsables del comportamiento dinámico del vehículo, ya que constituyen el único punto de unión con el suelo.

Sus funciones son:

- Soportar los esfuerzos longitudinales de aceleración, transmitiendo el par y la potencia, y de frenado.
- Soportar las fuerzas de guiado lateral necesarias para dirigir el vehículo.
- Participar en la suspensión, absorbiendo un 8%, aproximadamente, de las irregularidades del terreno.
- Transmitir las fuerzas verticales derivadas de la carga.



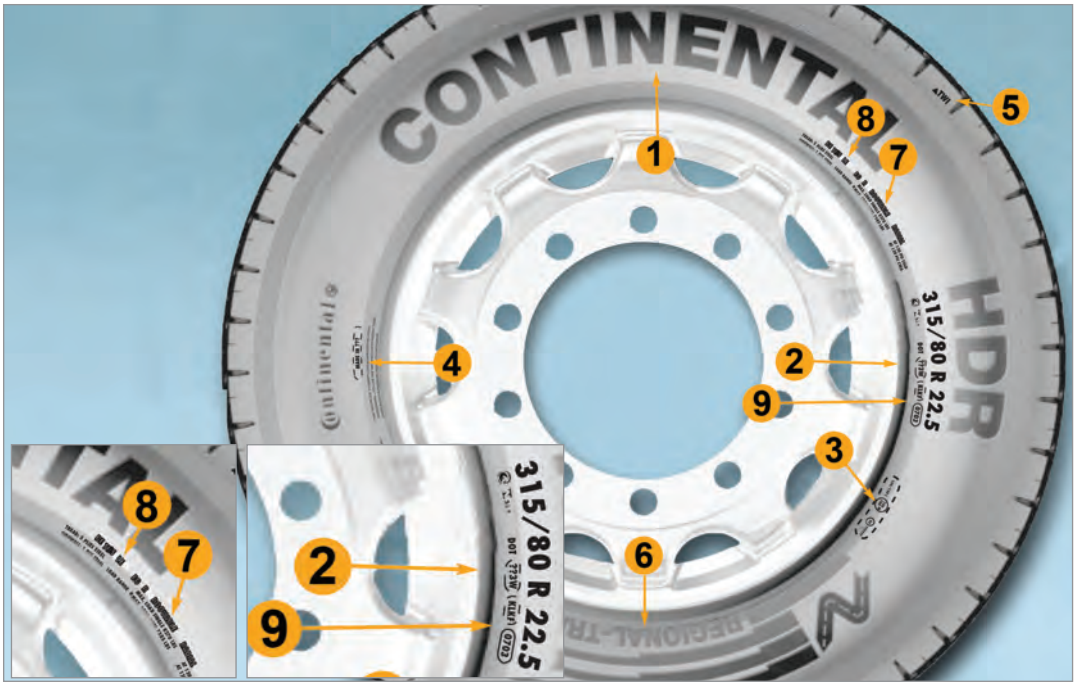
Interiormente, los neumáticos están formados por una serie de tejidos textiles. Según la orientación de estos tejidos, se pueden dividir en:

- **Diagonales**. Los tejidos están colocados de forma diagonal, unos sobre los otros.
- **Radiales**. Los tejidos están colocados de forma paralela, desde un talón del neumático hasta el otro, reforzadas por otros tejidos metálicos colocados en la zona de la banda de rodadura. Son los más usados actualmente, ya que se calientan menos, tienen mayor duración y mejor estabilidad y elasticidad.

Según sea el sistema que mantiene el aire herméticamente en su interior, pueden ser:

- **Con cámara.** La cámara situada entre la cubierta y la llanta, contiene el aire a presión. Si se produce un pinchazo, la cámara se rasga y el aire se pierde rápidamente.
- **Sin cámara.** Es la cubierta la que mantiene el aire a presión. Cuando se produce un pinchazo, la cubierta no se rasga y el aire se pierde más lentamente, lo que disminuye el peligro de reventón. Son los más utilizados en la actualidad.

Para montar neumáticos sin cámara se emplean llantas especiales. En las llantas diseñadas para montar neumáticos sin cámara no es aconsejable montar uno con cámara, ya que se pierden todas las ventajas que tienen.



NOMENCLATURA DEL NEUMÁTICO

1 Nombre o logotipo de la marca.

2 Dimensión:

- 315 = Anchura del neumático en mm.
- 80 = Relación altura por anchura en % (=80%).
- R = Tipo radial.
- 22.5 = Diámetro de la llanta en pulgadas (código).

3 Indicativo de servicio:

- 154 = Índice de carga para montaje sencillo (en este caso, 3.750 kg de capacidad de carga).
- 150 = Índice de carga para montaje gemelo (3.350 de carga).
- L = Índice de velocidad. (La letra indica la velocidad máxima que puede alcanzar el neumático: L=120 km/h, M=130 km/h).
- 150 M = Indicador alternativo permitido.

4 País de fabricación. *Código del país en el que se emitió el número de autorización.*

5 TWI (Tread Wear Indicator): *Indicador de desgaste de la banda de rodadura.*

6 Recomendaciones de aplicación (según la marca).

7 Regroovable: *El neumático está previsto para el redibujado.*

8 Tubeless: Neumático sin cámara de aire. (Tube Type: neumático con cámara de aire).

9 Código del fabricante:

- Fábrica del neumático.
- Modelo del neumático.
- Fecha de fabricación (semana/año).

Ej.: 0713 = semana 7 del año 2013.

OTRAS INSCRIPCIONES

Recauchado (Retread): Es un proceso mediante el cual se reemplaza la banda de rodamiento del neumático, con o sin la goma de los laterales, con el objeto de prologar su vida útil.

No se pueden utilizar neumáticos recauchados en:

- Las ruedas delanteras de los vehículos de transporte de personas de más de 17 asientos, incluido el del conductor.
- Las ruedas delanteras de los vehículos motorizados de carga con capacidad para transportar más de 1.750 kg.



Causas de deterioro de los neumáticos

Existen diversas circunstancias que provocan un desgaste prematuro de los neumáticos, aunque la más frecuente es la presión inadecuada.

La presión baja produce un aumento de:

- La temperatura, pudiendo llegar a superar los 100 °C, con el peligro de desprendimiento de la banda de rodadura.
- Las posibilidades de sufrir un reventón.
- La posibilidad de sufrir *aquaplaning* (ver página 142).
- El consumo de combustible.
- La capacidad de dirección del vehículo. Además, la presión baja afecta a la adherencia lateral, lo que implica un mayor riesgo en curvas.

Además, la presión baja ocasiona un mayor desgaste de los laterales de la banda de rodadura (hombros).

La presión alta produce una disminución de:

- La estabilidad y la adherencia.
- La capacidad de amortiguación del neumático y hace más dura la suspensión.
- La capacidad de frenado.

La presión alta ocasiona un mayor desgaste en la parte central de la banda de rodadura, y una peor absorción de las irregularidades del pavimento.

Determinadas señales en los neumáticos pueden reflejar algunos problemas relacionados con la conducción, con el mantenimiento del vehículo o un uso inadecuado de los neumáticos, como pueden ser:

- Deformación en la banda de rodadura por cortes o choques contra obstáculos. Produce vibraciones o tendencia del vehículo a desviarse hacia un lado.
- Pinzamiento o abultamiento en los laterales, debido a golpes contra las aceras, baches, etc. Puede producir el desprendimiento de elementos o la rotura de los cables.
- Corte circular en el talón, debido normalmente a la sobrecarga o la baja presión de inflado. Si alcanza las lonas puede resultar muy peligroso. No representa riesgo para la seguridad si se trata de una grieta en la goma.
- Corte profundo en el lateral producido por objeto cortante.
- Marcas de desgaste en la banda de rodamiento, debidos a:
    1. Bloqueos en la frenada de alta velocidad.
    2. Fallo en la dirección.
    3. Amortiguadores defectuosos.
    4. Desgaste en los laterales por presión baja (inferior a la recomendada).
    5. Desgaste en la zona central por presión alta (superior a la recomendada).



1. Bloqueos en la frenada de alta velocidad
2. Fallo en la dirección
3. Amortiguadores defectuosos
4. Menor presión de la debida
5. Mayor presión de la debida

Comportamiento ante un reventón

El riesgo de salirse de la vía es muy alto. Para intentar evitarlo, el conductor debe sujetar firmemente el volante y mantener la trayectoria, no frenar a fondo y permitir que el motor actúe como freno, usar los frenos suavemente, lo menos posible y desacelerar suavemente.

Cambio de rueda

Para realizar un cambio de ruedas se debe:

- Situar el vehículo fuera de la calzada y fuera de la berma, si es posible, y accionar el freno de estacionamiento (de mano).
- Si es posible, colocar los triángulos de preseñalización, encender la señal de emergencia y la luz de posición cuando sea obligatorio.
- Bajar con chaleco reflectante puesto, si se cuenta con uno.
- Calzar el vehículo del lado donde no se sustituye la rueda y colocar la gata. Antes de subir el vehículo aflojar ligeramente las tuercas o tornillos.
- Retirar los tornillos y la rueda. Poner la rueda de repuesto, apretar ligeramente las tuercas o tornillos y terminar de apretarlos cuando haya bajado el vehículo al suelo.
- Después del montaje, verificar a los 20 o 30 kilómetros de rodaje y con la misma herramienta el ajuste de las tuercas. Repetir el apriete de tuercas entre los 150 y 250 kilómetros si no, se corre el riesgo de aflojamiento de las tuercas.

Recomendaciones para alargar la vida útil de los neumáticos

- No golpearles lateralmente contra soleras o aceras.
- No dejar la rueda presionando contra la solera al estacionar.
- Evitar pisar líquidos disolventes y grasas.
- Evitar los cambios bruscos de temperatura.
- Evitar frenadas bruscas o innecesarias, anticipándose a cualquier situación.
- Controlar regularmente la presión.
- Hacer un uso adecuado de los frenos auxiliares.
- Controlar regularmente la geometría de la dirección (paralelo), el balanceo de los neumáticos y el estado de la suspensión.
- Pasar los resaltos en la vía a velocidad adecuada y liberando el freno al cruzarlos.



El dibujo de la banda de rodamiento

La banda de rodamiento de la cubierta tiene una serie de hendiduras y surcos que constituyen el dibujo del neumático, cuya misión es la de que éste se agarre mejor al pavimento y que en caso de pavimento mojado, sacar el agua de debajo del neumático según va rodando.

Los canales de evacuación que recogen y lanzan el agua fuera de la zona de contacto con el suelo, generalmente son transversales (lanzan el agua por los laterales) y circunferenciales (lanzan el agua hacia atrás).

Cuando la banda de rodamiento se ha desgastado, y el neumático está diseñado y marcado de fábrica para permitirlo se puede volver a redibujar estas hendiduras, siempre que no sean utilizados en las ruedas de los ejes direccionales.

En los vehículos de locomoción colectiva y en los taxis, está prohibido el uso de neumáticos redibujados.

Los neumáticos de los vehículos de locomoción colectiva y de los taxis, deberán tener una banda de rodamiento cuyo dibujo tenga al menos la siguiente profundidad:

- Buses, trolebuses y minibuses: **2,0 milímetros.**
- Taxis: **1,6 milímetros.**

En general, existen tres configuraciones clásicas de la banda de rodadura y varias combinaciones de las mismas.



Tipo A

- Acanalados y con los nervios en sentido circunferencial.
- Indicada para vehículos que necesitan adherencia transversal.
- Desgaste uniforme.
- Se emplea en los ejes directrices.



Tipo B

- Ranuras transversales.
- Gran adherencia longitudinal.
- Se emplean en ejes motrices.



Tipo C

- Elementos orientados en sentido longitudinal y transversal.
- Ranuras amplias y profundas.
- Para nieve, barro y todo terreno.

Es recomendable que la banda de rodamiento sea de dibujo:

- Circunferencial y unidireccional para largos recorridos por su mayor capacidad de evacuación de agua.
- En zigzag para recorridos locales.
- De láminas para nieve.
- Con grandes y profundos surcos para los ejes de dirección.

Permutación de los neumáticos

Significa rotar la posición entre los neumáticos, lo que permite que su desgaste sea uniforme e, incluso, corregir dicho desgaste si se hace en su fase de inicio.

No hay ninguna regla específica para la realización de las rotaciones, ya que depende del tipo de uso al que se destine el vehículo, y se puede invertir el sentido de giro sin problemas, excepto en el caso de neumáticos con sentido de rodaje inscrito en el lateral.

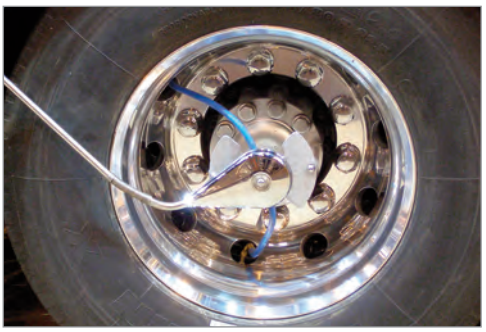
No olvidar que una vez realizada la permutación de los neumáticos se debe verificar el correcto alineado y el balanceo de cada uno de ellos.

Avances técnicos relacionados con los neumáticos

- *TPM (Control de Presión de los Neumáticos):* Dispositivo que vigila constantemente la presión de los neumáticos durante la marcha y, en caso de pérdida de presión, advierte al conductor. El sistema no añade aire a las ruedas.

- *Calibrador electrónico de neumáticos:* Dispositivo que indica la presión al conductor y, además, se sirve del aire del circuito del propio vehículo para mantener la presión predeterminada en frío, tanto en caso de pinchazo como en movimiento.





Rueda de repuesto

Es obligatoria una rueda de repuesto salvo en los vehículos que cuenten con un sistema alternativo al cambio de ruedas, que ofrezca garantía para la continuidad en la conducción y movilidad del vehículo, y que previamente estén acreditados por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Estos sistemas alternativos tienen ciertas limitaciones (de velocidad y de distancia recorrida) que hay que respetar.

Algunos vehículos que prestan servicios urbanos de transporte de pasajeros, bajo ciertas condiciones reglamentarias, pueden circular sin rueda de repuesto.



Cintas retrorreflectantes

Los vehículos motorizados de carga, sus remolques y semirremolques cuyo peso bruto vehicular sea de 7 toneladas o más, deben llevar cintas reflectantes en su parte trasera y en los laterales.



– En la parte trasera deben ser de colores rojo y blanco alternados. Se deben colocar de forma horizontal a todo lo ancho del vehículo, a una altura sobre el suelo lo más cerca posible de 1,25 metros. También deben llevar una cinta de las mismas características a lo largo de todo el parachoques.

  En los vértices superiores traseros de la carrocería, se deben colocar dos pares de cintas de color blanco, formando un ángulo recto para indicar la forma del vehículo.



– En los laterales se deben colocar cintas de color rojo y blanco alternado, cubriendo al menos la mitad de cada costado y alcanzando los extremos delantero y trasero del vehículo y distribuidas lo más equitativamente posible. Deben estar colocadas a una altura sobre el suelo lo más cerca de 1,25 metros.



Los tractocamiones no tienen que llevar cintas en los laterales.

Los vehículos destinados al transporte remunerado de escolares pueden llevar cintas retrorreflectantes de color amarillo en los laterales y en la parte trasera, de forma horizontal por debajo de las ventanas.



Seguridad pasiva

Carrocería

La carrocería de los vehículos tiene dos funciones principales, soportar todos los elementos del vehículo (motor, ruedas, sistemas, etc.) y proteger a los ocupantes.

La estructura central, donde viajan los pasajeros, está diseñada para mantenerse rígida y sin deformarse en caso de accidente. El resto de la estructura está proyectada para que se deforme progresivamente absorbiendo la energía de un posible impacto, sin que llegue a los pasajeros.



Cinturón de seguridad y otros elementos de retención

El cinturón de seguridad tiene por finalidad retener y proteger el cuerpo en los casos de choque o vuelco evitando los desplazamientos y golpes violentos dentro del vehículo o su proyección al exterior. Además, su uso en los asientos traseros, evita que en caso de accidente, los ocupantes provoquen importantes lesiones en los que viajan delante.

Su eficacia está plenamente demostrada en todos los asientos del vehículo. En general, su uso adecuado reduce casi a la mitad la probabilidad de resultar muerto en caso de accidente.



Existen, principalmente, cinturones con 2 o 3 puntos de anclaje, siendo más seguros los de 3 puntos.

No es aconsejable utilizar prendas de ropa gruesas porque disminuye la eficacia del cinturón de seguridad.

No deben usarse complementos como cojines, fundas de asiento, etc., porque hacen perder eficacia al cinturón, modificando su capacidad de retención y aumentando la probabilidad del efecto submarino, que consiste en que el cuerpo se desliza por debajo de la banda abdominal en caso de impacto.

El cinturón de seguridad utilizado conjuntamente con el airbag reduce, considerablemente, la gravedad de las lesiones en caso de accidente. El cinturón de seguridad no sustituye al airbag ni viceversa.

Para que el cinturón sea eficaz debe estar:

- Homologado.
- Bien anclado (periódicamente se deben revisar los anclajes).
- En perfectas condiciones, siendo aconsejable el cambio en caso de accidente.
- Bien colocado y ajustado al cuerpo (ni muy flojo ni muy apretado) y, bien abrochado.

La banda torácica debe pasar sobre la clavícula, entre el hombro y el cuello, y por el centro del pecho.

La banda abdominal debe pasar sobre los huesos de la cadera (pelvis) y por debajo del abdomen. Si está mal colocada puede provocar graves lesiones internas.

Está prohibido que los menores de 12 años ocupen el asiento delantero de automóviles, camionetas y similares, excepto en los de cabina simple.

Los niños menores de 4 años que viajen en los asientos traseros de los vehículos livianos deben usar obligatoriamente sillas para niños. El conductor será responsable si no se utilizan. Están exentos de su uso los taxis, en cualquiera de sus modalidades.

Uso del cinturón de seguridad

El uso de cinturones de seguridad es obligatorio en los asientos delanteros. También es obligatorio en los asientos traseros de los vehículos livianos cuyo año de fabricación sea 2002 o posterior.

Los **vehículos de transporte escolar** deben estar equipados con cinturón para todos sus pasajeros si su año de fabricación es 2007 o posterior. Su uso es obligatorio.

Los **buses de transporte interurbano** de pasajeros deben estar equipados con cinturón de seguridad en todos sus asientos. Esta norma es exigible a los buses de transporte público interurbano cuyo año de fabricación sea 2008 en adelante, y para los vehículos de transporte privado interurbano cuyo año de fabricación sea 2012 o posterior. En todo caso, su uso es obligatorio cuando el vehículo tenga instalados cinturones de seguridad.

En los **taxis y en los buses de transporte interurbano** de pasajeros, la responsabilidad del uso del cinturón recae en el pasajero salvo que no funcione, en cuyo caso la responsabilidad será del propietario.

El airbag

El airbag amortigua el golpe y evita que el conductor y los ocupantes choquen directamente contra el volante, parabrisas, ventanillas, tablero, etc., y reduce la posibilidad de lesiones cervicales en caso de accidente.

Se activa cuando un sistema electrónico detecta una desaceleración violenta del vehículo (como por ejemplo, un golpe o colisión frontal o semifrontal circulando a más de 30 km/h). Un dispositivo pirotécnico genera una reacción química que produce instantáneamente una gran cantidad de gas que infla la bolsa antes de que el cuerpo del conductor llegue a golpear contra el volante. Después del inflado completo, el airbag se desinfla rápidamente para permitir la libertad de movimiento del conductor tras el impacto. Todo este proceso no dura más de unas centésimas de segundo.

Además de los airbag frontales, existen airbag laterales, de cortinilla, de piernas, etc. que protegen a los ocupantes de otros impactos contra el interior del vehículo.



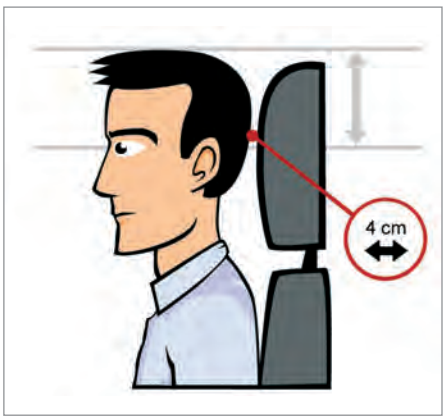
Los fabricantes de motocicletas están incorporando el airbag como medida de seguridad en alguno de sus modelos.

Requiere una revisión periódica (según lo indique el fabricante) de los sensores que detectan la desaceleración y de los dispositivos pirotécnicos, pues estos pueden perder sus propiedades. En caso de activación, debe ser sustituido.

Aunque es casi habitual en los vehículos nuevos, su instalación no es obligatoria.

Recomendaciones con respecto al airbag

- El airbag es un complemento del cinturón de seguridad, por lo que siempre se deben utilizar conjuntamente.
- Si se utiliza un dispositivo de retención para niños orientado hacia atrás en un asiento con airbag, se tiene que desconectar, ya sea de forma manual o automática.
- El asiento debe ir a una distancia adecuada. Se recomienda que la distancia desde el cuerpo al airbag sea de unos 25 centímetros, y nunca menos de 10 centímetros.
- La posición del pasajero debe ser adecuada. Se debe evitar poner los pies en el tablero, ya que en caso de activación se podrían producir lesiones graves en las piernas.
- En caso de accidente, si no se ha activado el airbag, se puede prever que se pudiera disparar. Es aconsejable desconectar la batería.



Apoyacabezas

Con el uso adecuado del apoyacabezas, se pueden evitar o reducir las lesiones que se producen en la zona cervical de la columna en caso de colisión o alcance por detrás (latigazo cervical).

Los apoyacabezas no son elementos para la comodidad, sino para la seguridad, y deben regularse correctamente (su parte superior debe estar a la altura de la cabeza, la parte central a la altura de los ojos y que no exista espacio entre el apoyacabezas y la cabeza, o que sea el menor posible. Nunca más de 4 cm).

Parachoques antiempotramiento

Los vehículos motorizados de carga, sus remolques y semirremolques cuyo peso bruto vehicular sea de 7 toneladas o más, deben llevar en su parte trasera un dispositivo que impida que otros vehículos puedan impactar contra ellos y quedarse empotrados debajo.

De forma opcional, y con la misma finalidad, también se instalan en los vehículos protecciones laterales.

Los vehículos de locomoción colectiva y de transporte de carga no podrán tener ninguna modificación en sus parachoques originales.



Extintores



Según los usos a que se destinen, son obligatorios diferentes tipos de extintores.

Vehículos de locomoción colectiva

Servicios urbanos:

Taxis: 1 extintor 1A-2B
Minibuses: 1 extintor 2A-5B, C
Buses /trolebuses: 2 extintores 2A-5B, C o 1 extintor 2A-10B, C

Servicios Rurales e Interurbanos:

Taxis: 1 extintor 1A-2B
Minibuses: 1 extintor 2A-5B, C.
Buses: 2 extintores 2A-10B, C o 1 extintor 4A-10B, C.

Vehículos para el transporte remunerado de escolares

Vehículos de peso bruto total inferior a 3.860 kg: 1 extintor 2A-5B, C

Vehículos de peso bruto total igual o superior a 3.860 kg: 1 extintor 2A-10B, C

Vehículos motorizados de carga

Capacidad para transportar más de 1.750 kg y hasta 5.000 kg: 1 extintor 2A-5B, C.

Capacidad para transportar más de 5.000 kg: 1 extintor 2A-10B, C.

Los extintores tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- El agente extintor será polvo químico seco.
- Disponer de manómetro para medir la presión.
- Mantener su carga completa.
- Estar colocados para que puedan ocuparse en forma pronta y segura.
- Tener una certificación emitida por una entidad de certificación y verificación.
- Llevar una etiqueta con registro de las fechas de revisión y control.



Dispositivos para casos de emergencia

Estos dispositivos deben tener las siguientes características:

- Tener forma de triángulo equilátero.
- Estar fabricado con materiales retrorreflectantes que permitan verse tanto de día como de noche.

Se deben colocar uno por delante y otro por detrás del vehículo. Si la vía es de sentido único o de más de tres pistas de circulación en el mismo sentido, se debe colocar un solo dispositivo detrás.

Se aconseja colocarlos a 50 metros del vehículo u obstáculo, visibles desde 100 metros.

Revisiones básicas del vehículo

El conductor debe realizar las operaciones básicas de mantenimiento de cualquier vehículo de forma metódica, ya que con esto puede prevenir problemas, como deterioros prematuros y averías evitables, así como una disminución del consumo de combustible.

Es importante conocer el consumo del vehículo, ya que su aumento injustificado nos avisa de alguna anomalía en su funcionamiento. Para controlar el consumo en los vehículos que cuentan con medidores de caudal, es suficiente con anotar periódicamente el consumo, y en aquellos que no lo tengan, anotar los litros consumidos y los kilómetros recorridos.

El principal mantenimiento de un vehículo relacionado con el motor es la revisión del nivel de aceite y el cambio de los filtros de aceite y aire cuando lo recomiende el fabricante.

Controles diarios

ANTES DE PONER EN MARCHA EL MOTOR

1. *Rodear el vehículo para detectar posibles anomalías, observando:*
   - El estado de los neumáticos, en especial los laterales.
   - Los ruidos de posibles fugas de aire.
   - El estado de las luces.

   En el caso de los camiones, además se debe observar el estado de los dispositivos de enganche y de todos los dispositivos y accesorios visibles del remolque.
2. *Revisar limpiaparabrisas y pulverizadores.*
3. *Nivel de aceite: Debe comprobarse con el motor frío y el vehículo en llano.*

El nivel debe estar entre el mínimo y el máximo. En caso necesario, se debe añadir aceite del mismo tipo y calidad, cuidando en especial que la viscosidad (capacidad de fluir) sea la misma (Norma SAE). Observar también el desgaste por el uso y la capacidad de lubricación del mismo.



4. *Nivel de líquido refrigerante:*
   - Debe comprobarse con el motor frío.
   - El nivel debe estar entre el mínimo y el máximo.

En caso necesario, rellenar el líquido refrigerante (nunca agua) por el vaso de expansión, pero nunca con el motor caliente, ya que se corre el riesgo de sufrir quemaduras al abrir el tapón.

5. *Comprobar correas, manguitos y fugas. En aquellos vehículos que pueda hacerse con facilidad:*
   - Comprobar que todo está correcto, sin cortes ni grietas que aconsejen su sustitución.
   - Comprobar que el manómetro mantiene una presión constante. Si no es así, indica fugas en el circuito.
   - Verificar la tensión de las correas por simple presión de los dedos.
6. *Luces y señalización óptica:*
   - Comprobar el estado y la limpieza de las luces. La suciedad acumulada en los cristales de los focos puede reducir su eficacia a menos de la mitad.
   - Observar el funcionamiento de los indicadores luminosos del panel de instrumentos, al accionar el contacto, con el motor parado.

DESPUÉS DE PONER EN MARCHA EL MOTOR

Con el motor en marcha pero detenido, comprobar:

- La presión de aire en los estanques acumuladores de aire.
- La presión de aceite.
  - En época de frío, puede indicar presión alta hasta que el aceite no se haya calentado un poco, porque está más viscoso (denso), cuando en realidad la lubricación todavía es muy pobre y se puede causar daños al motor.
- El filtro de aire del motor, concretamente el indicador de mantenimiento y el purgador en su caso.
- La suspensión neumática, comprobando la horizontalidad de la carrocería.
- El nivel de combustible.
- Posibles ruidos.



Con el vehículo en movimiento, comprobar:

- El juego de la dirección y la posible presencia de ruidos en la misma.
- El funcionamiento del sistema de frenos.
- La temperatura de servicio del motor.

Controles semanales

ANTES DE PONER EN MARCHA EL MOTOR



1. Lavaparabrisas y lavafaros:

- Comprobar su funcionamiento y el estado de los pulverizadores y plumillas.
- Revisar el nivel del líquido limpiacristales.
  - En zonas extremadamente frías se puede añadir anticongelante.



2. Estado de los neumáticos:

- Verificar la presión y el estado de la banda de rodadura y de los laterales.
- Observar si existen desgastes desiguales.

3. Motor:

- Comprobar que no existen fugas en el motor.
- Comprobar el estado de la caja de cambio, los ejes motrices, la dirección, la refrigeración, etc.
- Purgar el filtro separador de agua del combustible (tornillo de purga).



DESPUÉS DE PONER EN MARCHA EL MOTOR

- El estado de los fuelles neumáticos del sistema de suspensión.
- El nivel de aceite de la caja de cambio (en las automáticas).

Controles mensuales

ANTES DE PONER EN MARCHA EL MOTOR





1. Observar los niveles de líquido de:

- Los sistemas de dirección hidráulicos.
- De embrague en los sistemas hidráulicos.

2. Batería:

- Comprobar que el nivel de electrolito cubre las placas de plomo.

3. Líquido del ventilador hidrostático:

- Debe comprobarse con el motor caliente y parado.
- El nivel debe estar entre las marcas.

4. Estado de las correas y su tensión:

- Buscar cortes o grietas.
- Verificar su elasticidad y desgaste.

DESPUÉS DE PONER EN MARCHA EL MOTOR



Comprobar el funcionamiento del secador de aire, purgando el agua de los estanques acumuladores de aire mediante la válvula de drenaje.

- Se deben observar las indicaciones previas para el invierno de estos sistemas.
- Dependiendo de las influencias climáticas, del uso y de las condiciones del servicio, realizar estas comprobaciones con más frecuencia.


Espacio B
A 9

Conductor

Capacidades del conductor

El trabajo de conducir un vehículo está basado en un proceso de recogida continua de información. El conductor analiza esta información y en función de su experiencia toma decisiones que traslada a los mandos del vehículo, por lo que debe tener unas adecuadas capacidades psicofísicas para percibir, procesar y actuar convenientemente.

La información llega al conductor desde su entorno y de su mismo cuerpo. En la recogida de la información se ven implicados los sentidos:

- **El tacto.** Interviene cuando se sienten vibraciones derivadas del estado del pavimento y de las condiciones ambientales, por ejemplo, el viento lateral.
- **El olfato.** Puede indicar alguna avería en el sistema de frenado o de los neumáticos.
- **El oído.** Interviene en el propio proceso de conducir: revoluciones del motor para cambiar de marcha, vehículos de emergencia que se aproximan, vehículos a alta velocidad, etc. El oído es fundamental para el empleo de señales acústicas, tanto del propio vehículo (señalizadores), como de otros usuarios.
- **La vista.** Es el sentido que tiene más importancia, puesto que es el que más participa en la recogida de información, más del 85%.

Todo conductor debe tener una capacidad visual mínima que se mide durante un examen físico y psíquico previo a la obtención de la licencia, y se debe mantener durante todo el tiempo que esté autorizado para conducir. La agudeza visual se deteriora, principalmente con la edad, por lo tanto se exigen controles periódicos para comprobar que se mantienen estas condiciones, examinándose también la capacidad auditiva, el sistema locomotor, la percepción y el estado psicofísico general que pudiera afectar a la conducción.

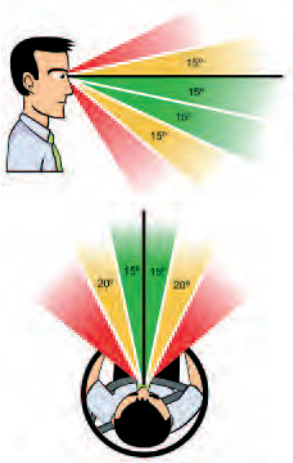


Estos controles se establecen en función de la clase de licencia, pudiendo el plazo de control variar según la edad o estado de salud, así como por orden de un juzgado.

La vista

A través de los ojos se perciben los estímulos ópticos (luz, señales, configuración y estado de la vía, etc.) por lo que es necesario ver, ver bien, saber ver y ver con anticipación y rapidez.

Ver bien

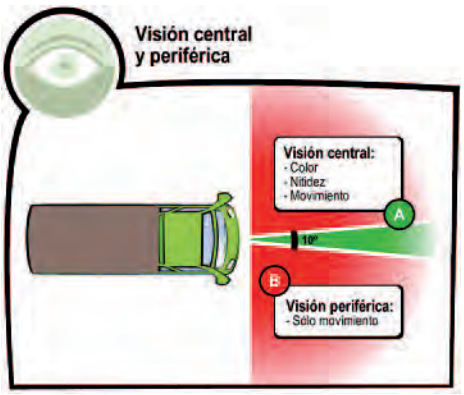


Con la vista se perciben objetos que se encuentran en un campo visual con un ángulo de 140° en horizontal y 110° en vertical (60° por encima de la línea visual y 70° por debajo).

Esta capacidad puede verse afectada por factores como:

- La velocidad, ya que el aumento de velocidad estrecha el campo lateral de visión (efecto túnel).
- Los límites físicos de los elementos del vehículo, como el marco del parabrisas.
- Las alteraciones visuales producidas por sustancias químicas (medicamentos, alcohol, drogas, etc.) que no sólo afectan a la conducta sino también la percepción visual de distancias, colores y tamaños.





A través de la visión central se capta el color, la nitidez y el movimiento sólo en un ángulo de 10°. A partir de ese ángulo se percibe principalmente el movimiento, dejando de recibir el resto de los estímulos.

La pérdida de la agudeza visual que se pueda corregir mediante el empleo de anteojos o lentes de contacto no impide que se pueda obtener una licencia para conducir. En este caso es aconsejable llevar unos lentes de repuesto.

Existen otros factores externos que afectan considerablemente a la capacidad visual, dificultando de forma temporal la visibilidad. Entre ellos se pueden destacar:

- La limpieza de los elementos transparentes y los espejos del vehículo.
- Cambios de iluminación en la vía: túneles, zonas de diferente luminosidad, etc.
- Encandilamiento producido por el sol o por las luces de otro vehículo. Se puede corregir:
  - Usando gafas de sol apropiadas.
  - Evitando mirar directamente a los focos de los vehículos que circulan en sentido contrario.
  - Reduciendo la velocidad al entrar en un túnel y extremando la precaución al salir, anticipando el momento de volver a ponerse las gafas de sol.
  - Si el encandilamiento es por el espejo retrovisor interior, se puede accionar el dispositivo antideslumbramiento, cambiar su orientación, poner la mano o desplazar la cabeza.

Si durante la conducción nos cuesta enfocar, es conveniente tomar un descanso inmediatamente.

Saber ver

Durante la conducción, además de ver, se debe identificar lo que se ve e interpretarlo en función de nuestra experiencia.

En el proceso de selección de información a través de la vista, no solo es fundamental ver bien, es muy importante seleccionar qué es lo que se necesita ver.

De todos los objetos que el conductor ve, debe seleccionar aquellos que son más importantes en ese momento.

Para aprender a ver bien, se debe:

- Observar constantemente lo que sucede en el entorno de la vía.
- Mantener constantemente en movimiento los ojos y mirar a lo lejos.
- Aumentar la frecuencia de observación de los espejos retrovisores en función de la velocidad.

Espejos retrovisores

Se debe observar a través de los espejos con frecuencia y brevedad, antes de señalizar y realizar las maniobras y también antes de bajarse del vehículo. Así se determina la posición, distancia y velocidad de los que circulan detrás.

Generalmente, los espejos interiores son planos y los exteriores convexos para cubrir un mayor ángulo de visión, pero en éstos es más difícil apreciar la posición y velocidad de los demás vehículos, ya que se ven más pequeños que en los planos, por lo que parece que se encuentran más alejados de lo que están en la realidad.

La frecuencia de observación de los espejos retrovisores depende de la vía por la que se circula, de la velocidad, la complejidad del tránsito, los diferentes usuarios, etc.

Por los laterales y por detrás del vehículo hay unos puntos ciegos que no pueden ser controlados a través de espejos retrovisores. En algunos casos, en los vehículos de grandes dimensiones estos puntos pueden hacerse visibles con espejos retrovisores adicionales, pero no siempre es posible. Estas zonas son especialmente peligrosas en los vehículos de grandes dimensiones. Existen zonas lo suficientemente grandes para que un vehículo más pequeño quede oculto. Sus conductores tienen que prever esta circunstancia y estar especialmente atentos, por ejemplo, al realizar maniobras: inicio de la marcha, estacionamiento, cambio de pista, etc.

Frecuencia de observación de los espejos retrovisores



El oído

El oído es capaz de distinguir entre tonos y ruidos y localizar la dirección y procedencia del sonido. Llevar la música muy alta puede impedir al conductor escuchar, correctamente, los sonidos de la circulación y no podrá, consecuentemente, adaptar su comportamiento en la conducción en base a una información sonora que no le llega.

Capacidades motrices y locomotoras

El resultado del proceso de toma de decisiones se traduce en una acción motriz sobre un elemento del vehículo: el volante, los pedales, indicadores, etc. Esta acción debe ser precisa y eficaz, exigiéndose en algún caso rapidez, como por ejemplo en una maniobra para evitar un obstáculo.

Se puede decir que las capacidades motoras definen las reacciones coordinadas y la rapidez de movimientos, por lo que el conductor debe tener, tanto en el momento de la obtención de la licencia de conductor como durante toda su vigencia, unas capacidades físicas y psicológicas mínimas de coordinación, actuación (reflejos) y manejo de las extremidades. La coordinación entre las extremidades superiores y las inferiores determinan la trayectoria y posición en la calzada, al igual que el mantenimiento de las velocidades y sus variaciones (aceleración y frenado).

Estado físico y mental del conductor

Para poder realizar las tareas de la conducción es necesario mantener una actitud y un estado físico y psíquico óptimos, encaminados a interpretar correctamente los indicios que la vía y el vehículo nos transmiten, y así poder tomar las decisiones adecuadas en cada situación. Hay que tener en cuenta que se circula en un entorno variable en el que otros usuarios condicionan las propias decisiones.

Como conductores profesionales, es fundamental que se conozcan qué factores y enfermedades pueden modificar las condiciones personales, aumentando el riesgo y las posibilidades de sufrir un accidente.

Factores que influyen en las capacidades del conductor

El alcohol

El alcohol es el causante, de forma directa o indirecta de una gran cantidad de accidentes.

Los efectos del alcohol dependen del nivel de alcohol que exista en la sangre (alcoholemia) y a su vez de los factores personales y de las modalidades de ingesta, aumentando los efectos desfavorables mezclándolo con algunos fármacos o drogas.

Entre los **factores personales** se pueden distinguir:

- La forma de tomarlo: la cantidad, la rapidez o el mezclarlo con la comida.
- El peso o la corpulencia (a menos peso, efectos mayores).
- La edad. Los menores de 18 años y los mayores de 65 son más vulnerables.
- El sexo de la persona (habiendo bebido lo mismo, una mujer alcanzará mayor tasa de alcoholemia que un hombre).
- La hora del día (el alcohol se elimina más lentamente durante las horas de sueño).
- Las circunstancias personales (fatiga, somnolencia, estrés y otras enfermedades).

Sobre las modalidades de ingestión, los **efectos** del alcohol dependen:

- De la cantidad que se toma (más o menos).
- De la concentración alcohólica que contenga (más o menos grados).
- De que se tome en ayunas (más efecto) o con las comidas (se retrasa la absorción del alcohol).
- Del ritmo de ingestión (rápidamente o a intervalos).
- Del tipo de bebida. Las bebidas fermentadas (cerveza, vino) se absorben más lentamente que las destiladas (pisco, ron).

El alcohol produce en el conductor:

- Un falso estado de euforia, seguridad, optimismo y confianza en sí mismo (sobrevalora sus propias capacidades con un exceso de confianza, despreciando el peligro).
- Un aumento del tiempo de reacción (tarda más en actuar sobre los mandos del vehículo, dirección, frenos, etc.).
- Una reducción del campo visual (no se perciben los estímulos que se producen en los laterales: efecto túnel), y una mayor sensibilidad a los encandilamientos.
- Una disminución de la capacidad de reacción y concentración, y un aumento de las distracciones, especialmente en situaciones complejas.

Distancia de detención bajo los efectos del alcohol



- Un aumento de la agresividad con los demás conductores y un comportamiento agresivo y descortés.
- Una incorrecta apreciación de las distancias, velocidades y modificación de la valoración del riesgo (la apreciación de distancias y velocidades resulta falseada, aumenta la osadía despreciando riesgos y peligros y mayor posibilidad de cometer errores). Se altera la percepción del entorno.
- Un aumento del riesgo de que se produzcan accidentes (en una proporción muy superior a la de la propia alcoholemia).
- Un pronóstico médico más grave en caso de resultar herido.

Está prohibido conducir bajo la influencia del alcohol. Carabineros puede determinar el nivel de alcohol en sangre por medio de una prueba.

Se está **bajo la influencia del alcohol** cuando existe una dosificación superior a 0,3 e inferior a 0,8 gramos por mil.

Se entiende que se está en **estado de ebriedad** cuando existe una dosificación igual o superior a 0,8 gramos por mil de alcohol en la sangre.

Después de haber bebido alcohol (una cerveza, un vaso de vino, etc.) los efectos alcanzan su punto máximo entre 30 y 90 minutos después de haber terminado de beber, salvo que sigamos bebiendo, en cuyo caso, el valor máximo de la dosificación no se alcanza, necesariamente, pasado este tiempo después de haber bebido la última copa, sino que se establecen varios puntos intermedios, desde que se toma la primera copa hasta la última.

El valor de la dosificación desciende en la sangre, aproximadamente, a un ritmo casi constante de 0,10 a 0,15 gramos de alcohol por hora.

No existe ningún truco para engañar en la prueba respiratoria, como masticar chicle, tomar café o té, hacer ejercicio, tomar aceite, etc.

Dosificación	***Efectos del alcohol***
0,5 g/l	*Euforia, sobrevaloración de facultades y disminución de reflejos.*
1 g/l	*Desinhibición y dificultades para hablar y coordinar movimientos.*
1,5 g/l	*Embriaguez y pérdida de control de las facultades superiores.*
2 g/l	*Descoordinación del habla y de la marcha y visión doble.*
3 g/l	*Estado de apatía y somnolencia.*
4 g/l	*Coma.*
5 g/l	*Muerte por parálisis de los centros respiratorios y vasomotores.*

Hay que tener en cuenta que aunque no se alcance la tasa máxima de dosificación permitida por la ley, los efectos en el organismo son importantes, por lo que también existen posibilidades de tener un accidente.

La dosificación de alcohol más segura para conducir es 0,0 g/l.

Las drogas



La mayoría de las drogas no sólo significan un riesgo para la salud, sino que pueden afectar de forma importante las capacidades necesarias para conducir. De hecho, se encuentran relacionadas de forma directa o indirecta en un número importante de accidentes.

Los **efectos** que causan las drogas son:

- Comportamiento impulsivo y agresivo, sobrevalorando las capacidades y aceptando mayor nivel de riesgo.
- Percepción errónea del tiempo y del espacio, pudiendo sufrir alucinaciones.
- Alteraciones en la visión: percepción errónea de los colores, visión borrosa, mayor sensibilidad a la luz.
- Disminuye la capacidad de concentración.
- Aumento del tiempo de reacción.
- Cuando se pasan los efectos, se puede sufrir agotamiento físico y mental.
- En algunos casos se siente una fuerte somnolencia. En otros, se retrasa la aparición de sueño, que aparece pasadas unas horas.
- Todas estas alteraciones se pueden ver agravadas si se mezclan diferentes sustancias o con alcohol.

Pruebas de detección

Para detectar la presencia de alcohol o de estupefacientes o sustancias sicotrópicas en el organismo, Carabineros puede someter a los conductores a pruebas respiratorias o de otra naturaleza.

Con la modificación a la ley de Tránsito conocida con el nombre de Ley Emilia, la negativa injustificada a realizarse éstas pruebas será considerada un delito en caso de que ocurra un accidente con resultado de lesiones o muerte. Dependiendo de los daños o lesiones causadas, el conductor arriesga sanciones en dinero, suspensión de su licencia de conductor e incluso penas de cárcel efectiva (al menos un año a quienes hayan causado lesiones o la muerte de un tercero).

La fatiga

La fatiga supone un descenso en la capacidad del conductor, manifestándose en cansancio corporal y en la disminución de la concentración.

Uno de los principales peligros de la fatiga es que los primeros síntomas pueden pasar desapercibidos, por lo que la conducción puede ser muy peligrosa sin que nos demos cuenta.

La mayor parte de los accidentes causados por la fatiga se produce en los kilómetros finales del recorrido, así como en la última parte de la jornada de trabajo.

Síntomas en el cuerpo	***Síntomas en la vista***
Presión en la cabeza y en las sienes.	*Parpadeo constante.*
Brazos dormidos.	*Pesadez y vista turbia.*
Picazón en la nariz y en la cabeza.	*Mala fijación de los ojos en los estímulos.*
Imposibilidad de mantener la cabeza erguida.	*Visión alterada de los objetos circundantes.*
Sobresaltos injustificados.	*Sombras extrañas.*
Movimientos constantes en el asiento.	*Picazón en los ojos, sintiendo la necesidad de restregarlos.*
Pies fríos y cabeza pesada.	
Tensión muscular y falta de flexibilidad en los miembros.	

La fatiga puede producir efectos similares a una dosificación de alcohol de 0,5 gramos por mil de sangre.

La fatiga puede ser causada por:

- Monotonía en la conducción.
- Condiciones meteorológicas adversas o por la noche.
- Inmovilidad y falta de confort.
- Largos períodos de conducción.

- Alcohol y comidas abundantes.
- Mal estado de la vía.
- Vibraciones en el vehículo provocadas por un mal estado de los neumáticos o la suspensión.
- Aspectos personales como la edad, la experiencia, la costumbre en la conducción o los estados emocionales.
- Mucho tránsito o congestión vehicular.
- Mala ventilación del interior del vehículo o temperatura elevada.
- Conducción a una velocidad elevada.
- Tener poca experiencia en la conducción.

Después de un largo período de conducción es recomendable que el conductor realice estiramientos suaves y que camine.

La fatiga produce:

- Irritabilidad, alteraciones en el comportamiento.
- Cansancio físico y psíquico.
- Lentitud y falta de precisión en los movimientos.
- Disminución de la atención o del estado de alerta, de la capacidad de concentración y de la percepción de los estímulos facilitando la distracción.
- Aumento del tiempo de reacción.
- Pérdida de la sensación de velocidad.
- Sensación de pesadez; dolores de espalda, nuca y cabeza; calambres y malestar.
- Dificultad para mantener la concentración.

Hay que reconocer los síntomas de la fatiga (continuos cambios de postura, bostezos, etc.) para identificarlos y tomar las precauciones necesarias.





El sueño



Dormir es imprescindible y no hacerlo después de períodos prolongados de conducción puede producir trastornos físicos y psíquicos.

Los principales síntomas de la somnolencia son la pesadez de párpados y la picazón o cansancio en los ojos. Puede estar acompañada de visión borrosa o doble, y es muy característico los cambios frecuentes de postura en el asiento, la aparición de dolor en la nuca o la espalda, y los bostezos continuos.

A veces, la sensación de somnolencia (adormecimiento) aparece aun después de haber dormido suficiente, incluso durante el día, pudiendo contribuir a ello:

- Conducir habiendo descansado poco o mal, o habiendo cambiado el horario de descanso.
- Las comidas abundantes con bebidas alcohólicas.
- El silencio prolongado.
- La monotonía (sobre todo en la conducción por autopista y con poco tránsito).
- La conducción continuada durante muchos kilómetros con el estómago vacío.
- La ingestión de tranquilizantes o estimulantes para combatir la fatiga.
- La hora del día. Las horas críticas de aparición de la somnolencia son de 3 a 5 de la madrugada y de 2 a 4 de la tarde.
- Padecer trastornos del sueño.

Aunque se haya dormido suficiente se debe evitar conducir de noche ya que el sueño aparece con más facilidad.

El sueño produce:

- Disminución de la capacidad de reacción (aumenta el tiempo de reacción) y de percepción(se precisan estímulos más altos).
- Visión borrosa, fatiga ocular y mayor sensibilidad al deslumbramiento.
- Alteraciones motrices (relajamiento excesivo, movimientos lentos), en la percepción (se perciben peor las señales) y se hacen más difíciles (disminuyen) las correcciones de las trayectorias del vehículo y en el comportamiento (agresividad, aceptación de mayor nivel de riesgo).
- Aumento de la distracción (disminuye la capacidad de concentración).
- Alteración de la capacidad para tomar decisiones, cometiéndose más errores en la conducción.
- Pueden aparecer cortos períodos de tiempo en los que el conductor queda ligeramente dormido (microsueños). Ocurren muchos accidentes por esta causa, ya que suelen pasar inadvertidos.

Cuando aparece la sensación de somnolencia puede remediarse en parte (lo mejor es dormir aunque sea poco tiempo):

- Descansando con frecuencia para romper la monotonía.
- Manteniendo el vehículo bien ventilado, evitando el exceso de calefacción.
- Tomando algún café, no otra bebida estimulante, que son útiles a corto plazo, pero pueden producir un efecto rebote.
- Refrescándose la cabeza y brazos con agua fría.

El mejor remedio contra la fatiga y el sueño es el descanso, por lo que es conveniente descansar (por ejemplo, dando un paseo, reposando o incluso haciendo una siesta) regularmente durante la jornada de trabajo o cuando aparezcan los primeros síntomas. Se debe detener el vehículo en un lugar adecuado y descansar el tiempo necesario.

Se debe descansar con mayor frecuencia si las exigencias de la conducción aumentan, como por ejemplo en el caso de condiciones atmosféricas o ambientales adversas, tránsito denso, etc.

Se tiene que ventilar el interior del vehículo y mantener una temperatura entre 20 y 23 grados centígrados.

Apnea del sueño

Existe una alteración denominada apnea del sueño que consiste en interrupciones respiratorias, breves pero frecuentes, durante el sueño asociadas a ronquidos. Como consecuencia, disminuye el tiempo de sueño eficaz, lo que revierte en un exceso de sueño durante el día.

Algunas de las características más comunes de quienes padecen apnea son:

- Se presenta, generalmente, en varones de más de cuarenta años, con sobrepeso y de cuello corto.
- Les cuesta dormirse y cuando lo hacen roncan fuertemente.
- Sufren frecuentes interrupciones de la respiración mientras duermen con una duración de entre 5 a 10 segundos.
- Tienen movimientos bruscos de brazos y piernas mientras duermen.
- Se despiertan varias veces con sensación de ahogo.
- Tienen frecuentes y cortos despertares, en los que incluso hablan, pero que luego no recuerdan.
- Han desarrollado la capacidad de conducir en estados de semisomnolencia.
- Durante el día necesitan pequeños sueños o un alto consumo de estimulantes.
- Presentan, en algunas ocasiones, cefaleas por la noche y al despertarse.
- Padecen trastornos cardiacos e hipertensión.
- Su carácter se vuelve cada vez mas irascible.
- Tienen tendencia a padecer depresión.
- Presentan una disminución de la libido (deseo sexual).
- Un bajo rendimiento intelectual.
- Una disminución de la capacidad de reacción que conlleva, por tanto, un aumento de la accidentalidad.

Las enfermedades y los medicamentos

Las enfermedades afectan la capacidad para conducir. Algunas influyen de forma leve (resfriado, dolencias musculares) y otras lo hacen de manera más grave (infarto, enfermedades neurológicas).

Las enfermedades consideradas poco importantes también tienen efectos en la conducción. Por ejemplo, un resfriado puede producir somnolencia y pérdida de atención y concentración. En estos casos, no sólo hay que tener en cuenta la influencia de la enfermedad, sino también la de los medicamentos que se toman para combatirla, porque pueden ser peligrosos para conducir.

Las enfermedades y los medicamentos son responsables de una parte importante de los accidentes.

Si se conoce la enfermedad, los síntomas, los efectos que puede tener en la conducción y se siguen las indicaciones del médico, disminuirá el riesgo de sufrir un accidente. En el caso de las **enfermedades crónicas,** estas recomendaciones son muy importantes. Hay que conocer bien la enfermedad, saber reconocer los primeros síntomas de una crisis y evitar las situaciones que la desencadenan.

Las principales enfermedades que pueden producir riesgos para la conducción son:

Enfermedad respiratoria	***Riesgos para el tránsito***
Rinitis alérgica.	*Pérdida de atención y concentración, irritación ocular, menor coordinación visual.*
Resfriado/gripe.	*Pérdida de atención y concentración, somnolencia.*
Asma bronquial.	*Pérdida de atención, dificultad de movimientos.*
Bronquitis crónica.	*Pérdida de atención.*
Apnea obstructiva del sueño.	*Pérdida de atención, somnolencia.*

Enfermedad neurológica y transtornos mentales	***Riesgos para el tránsito***
Demencias (Alzheimer).	*Déficit cognitivo grave, desorientación.*
Epilepsia.	*Pérdida de concentración, descoordinación de movimientos, posibilidad de ataques repentinos.*
Depresión.	*Distracciones, somnolencia, lentitud de movimientos, comportamiento errático e imprevisible.*
Transtornos de ansiedad.	*Impulsividad, pérdida de concentración y de atención, agresividad.*



Algunos medicamentos pueden afectar de forma negativa a la conducción. Hay que conocer sus efectos secundarios para tomar precauciones, porque pueden causar accidentes.

Tipo de fármaco	***Posibles efectos en la conducción***
Analgésicos para los dolores leves.	• *Somnolencia.* • *Visión borrosa.* • *Vértigo.* • *Mayor sensibilidad al deslumbramiento.* • *Aumento del tiempo de reacción.*
Anticonceptivos.	• *Nerviosismo.* • *Depresión.*
Anticonvulsionantes.	• *Visión borrosa.* • *Fatiga.* • *Descoordinación motora.* • *Vértigos.* • *Ansiedad.* • *Somnolencia.* • *Pérdida de concentración.* • *Aumento del tiempo de reacción.*
Antihipertensivos para el control de la presión alta.	• *Calambres.* • *Visión borrosa.* • *Alteraciones del equilibrio y vértigo.* • *Somnolencia.* • *Aumento del tiempo de reacción.*
Antihistamínicos para tratar resfriados y alergias.	• *Pérdida de concentración, ansiedad.* • *Somnolencia.* • *Estados de confusión o alteración.* • *Visión borrosa.* • *Aumento del tiempo de reacción.*
Antitusivos para el tratamiento de la tos seca.	• *Vértigo.* • *Somnolencia.* • *Estados de confusión o euforia.* • *Aumento del tiempo de reacción.*
Cardiotónicos para los transtornos cardíacos.	• *Dificultades de visión.* • *Vértigos.* • *Alteración de la percepción de los colores.* • *Estado de cansancio.*
Espasmódicos para tratar los cólicos (intestinales, nefríticos, hepáticos, menstruales).	• *Visión borrosa.* • *Palpitaciones.*
Hipoglucémicos, en el caso de los diabéticos.	• *Desvanecimientos.* • *Mareos.* • *Fatiga muscular.* • *Debilidad general.*
Psicofármacos para los transtornos mentales (depresión, ansiedad, esquizofrenia, etc.). Relajantes.	• *Alteración de las capacidades psicomotrices y de toma de decisiones.* • *Aumento del tiempo de reacción.*
Relajantes musculares para las contracturas.	• *Mareos* • *Somnolencia* • *Fatiga* • *Aumento del tiempo de reacción.*

No todas las personas reaccionan de la misma forma ante los medicamentos. El efecto depende de la edad, el hábito de consumo y el estado físico.

Antes de ingerir un medicamento, hay que tomar ciertas precauciones:



- No automedicarse.
- No mezclar los medicamentos con alcohol.
- Consultar el prospecto o al médico o farmacéutico.
- Seguir las indicaciones sobre dosis y horarios.
- En caso de mezclar medicamentos, seguir las recomendaciones del especialista.
- Algunos medicamentos que se venden sin receta y medicinas naturales también pueden afectar negativamente.

Las alergias

El polen de las plantas, la contaminación, el polvo y algunos animales son los causantes principales de las alergias respiratorias. Actualmente esta enfermedad afecta a muchas personas.

Los síntomas principales son mucosidad abundante, ojos llorosos, visión borrosa, estornudos, fatiga, dolores de cabeza, etc., que pueden provocar una disminución de la capacidad para mantener la concentración en el tránsito y un aumento del tiempo de reacción, por lo que el conductor necesitará más tiempo para tomar decisiones.

Uno de los síntomas más comunes son los estornudos. Es importante observar que durante un estornudo de un segundo de duración, un vehículo que circule a 100 km/h recorre casi 28 metros, durante los cuales el conductor no puede controlar lo que ocurre a su alrededor.

También hay que tener en cuenta que algunos medicamentos que se toman para aliviar los síntomas pueden provocar somnolencia y efectos parecidos a los del consumo de alcohol.

Si se es alérgico, hay que tomar las siguientes precauciones:

- Las ventanas tienen que estar cerradas durante los procesos alérgicos.
- Mantener limpios los conductos de ventilación del vehículo.
- Instalar en el vehículo filtros antipolen.
- Consultar al médico los riesgos de los medicamentos para la conducción.
- No mezclar los medicamentos con alcohol ni automedicarse.
- No conectar el aire acondicionado a su máxima potencia.



El estrés

Es una respuesta interna ante una situación de alarma, amenaza o emergencia que nuestro cuerpo desarrolla como mecanismo de defensa.

El estrés puede alterar de manera significativa nuestras capacidades para conducir:

- Aumenta la agresividad hacia los demás conductores.
- Se aceptan mayores niveles de riesgo, por lo que aumentan los comportamientos imprudentes.
- Aumentan las distracciones porque no se puede mantener la concentración.
- La fatiga aparece con mayor facilidad.
- Las decisiones se toman con mayor lentitud y aumenta el riesgo de que se cometan más errores.

Para aumentar la seguridad:

- Lo mejor es no conducir, especialmente si se toman medicamentos.
- Ir al médico.
- Establecer una correcta organización de los tiempos de conducción y descanso.
- Efectuar ejercicios de relajación.

En el transporte, la fatiga y el estrés se producen por las circunstancias del tránsito y las jornadas muy prolongadas.

La depresión

La depresión es una enfermedad que altera el estado de ánimo y que afecta a nuestras capacidades para conducir con seguridad:

- Aumentan las distracciones.
- Puede aparecer irritación y ansiedad.
- Se conduce de forma insegura: se toman decisiones erróneas, se responde de forma más lenta a los estímulos.
- Mayor posibilidad de que aparezca el sueño y la fatiga.
- Si se está tomando medicamentos, pueden afectar a la conducción.

Para aumentar la seguridad:

- Se debe evitar conducir, especialmente si se está en la fase aguda de la enfermedad.
- No automedicarse y seguir las indicaciones del médico.
- No mezclar los medicamentos con el alcohol.

Otras enfermedades

Las largas rutas, pasar demasiado tiempo en soledad, estar fuera de casa, el estrés y las condiciones de vida de los trabajadores del transporte, entre otros factores, conllevan una serie de consecuencias para la salud. Por ello, los choferes tienen riesgos añadidos a su salud y que afectan a la conducción o que son causa de su estilo de vida.

Conocer esos riesgos y adoptar unas medidas de precaución es fundamental para mejorar su calidad de vida y la de su entorno.

Diabetes

La diabetes es una enfermedad crónica relacionada con la producción de la insulina, que es una hormona que regula el azúcar en la sangre. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos.

Existen dos tipos de diabetes; la tipo 1 de causa desconocida, que requiere de la administración diaria de insulina; y la de tipo 2, la más común, que se debe en gran medida a un sobrepeso y a la inactividad física.

Sus **síntomas** consisten, entre otros, en excreción excesiva de orina, sed, hambre constante, pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio. Estos síntomas pueden aparecer de forma repentina.

Conocer la enfermedad y su tratamiento es fundamental, así como los síntomas de una hiperglucemia (exceso de azúcar en la sangre) al igual que una hipoglucemia (falta de azúcar) debido a un mal ajuste de la medicación. Los síntomas pueden ir desde mareos, desorientación y pérdida de consciencia, diarreas y vómitos hasta el llamado coma diabético y problemas cardiovasculares.



Tabaquismo

El consumo de tabaco y sus derivados no sólo son causa de enfermedades graves como el cáncer, enfermedades cardiovasculares y respiratorias. También produce distracciones y algunos inconvenientes que afectan a la conducción.

La tos o irritación de ojos debidos al humo son causas de distracción que durante la conducción pueden producir un accidente. El simple gesto de encender o apagar el cigarrillo o tirar la ceniza, apartan de la necesaria atención a la conducción.

Enfermedades cardiovasculares

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), estas enfermedades son la principal causa de muerte en todo el mundo.

Las enfermedades asociadas al corazón y los vasos sanguíneos tienen efectos que pueden ser peligrosos para la conducción:

Enfermedades cardiovasculares	***Síntomas peligrosos para la conducción***
Hipertensión arterial.	*Mareos, pérdida de consciencia.*
Arritmia.	*Pérdida de atención.*
Angina de pecho.	*Pérdida de concentración.*
Infarto.	*Se aconseja no conducir hasta pasados 3 meses de una operación.*
Insuficiencia cardíaca.	*Falta de concentración, somnolencia.*

Reconocer los síntomas de una enfermedad cardiovascular, más concretamente de un infarto de miocardio, que pueda producirse durante la conducción, puede ser de vital importancia. Esos síntomas consisten en la dificultad para respirar, dolor en el pecho, náuseas y vómitos y el dolor en la mandíbula o la espalda.

El síntoma más común es la pérdida repentina de fuerza muscular en los brazos, piernas o cara o una sensación de entumecimiento. Otros síntomas son: confusión, problemas visuales y dolor de cabeza intenso.

Debido a que estos efectos son altamente peligrosos e incluso incompatibles con la conducción, los conductores que padezcan alguna de estas enfermedades deben seguir un control médico estricto y no descuidar los tratamientos, consultando si está permitida la conducción y otras actividades asociadas (por ejemplo, carga y descarga).

La mayoría de estas enfermedades pueden prevenirse actuando sobre los factores de riesgo, como el consumo de tabaco, las dietas malsanas y la obesidad, la inactividad física, la hipertensión arterial, la diabetes o el aumento de colesterol.

Sedentarismo y obesidad

El estilo de vida sedentario impuesto por las largas jornadas sentados al volante y la falta de ejercicio físico, sumado a malos hábitos en la alimentación y en el descanso, fomentan el sobrepeso y la obesidad.

La OMS define el sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud y expone que son el quinto factor principal de riesgo de muerte en el mundo.

A su vez estas enfermedades tienen una serie de consecuencias en la salud que afectan de forma peligrosa a la conducción: cardiovasculares (insuficiencia cardíaca, arritmias y mareos), gastrointestinales, incontinencia urinaria, pérdida de la movilidad, respiratorias (disnea, apnea obstructiva del sueño) y psicológicas (depresión).

Para prevenir estas enfermedades, se pueden adoptar estas medidas:

- Reducir el consumo de comidas grasas.
- Aumentar el consumo de frutas y verduras, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos.
- Limitar la ingesta de azúcares.
- Realizar una actividad física periódica.
- Lograr un equilibrio energético y un peso normal.



VIH

Existen otras enfermedades de las que los trabajadores del transporte deben protegerse. Por ejemplo, el VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana) que afecta a las defensas del cuerpo, debilitando el sistema inmunitario. Según avanza la enfermedad, se empiezan a padecer enfermedades comunes, que se conocen como infecciones oportunistas, hasta el punto que el cuerpo no es capaz de hacerles frente. Es impotante prevenir su contagio y ante cualquier duda sobre una posible infección, se debe consultar a un médico o especialista.

Actitudes saludables para la prevención de enfermedades y del estrés

El conductor profesional desarrolla una actividad que requiere de altas dosis de concentración. A pesar de que se encuentra sometido a un estilo de vida sedentario, su estado físico y mental podría compararse con el de un deportista.

Unos hábitos de vida saludables son vitales para todas las personas y para los conductores también son importantes para prevenir la fatiga o el sueño y también para evitar algunas enfermedades asociadas a su profesión.

Se debe:

1. Mantener una alimentación sana y equilibrada. Al conducir durante largos períodos es conveniente no hacerlo con el estómago vacío, siendo recomendable programar paradas y comer menos, pero con mayor frecuencia.
2. Evitar el consumo de alcohol, drogas y estimulantes. También el tabaco.
3. Realizar ejercicio físico de forma habitual.
4. Descansar las horas suficientes.
5. Realizar chequeos médicos periódicos o al menos una vez al año, especialmente para comprobar la vista y el oído y detectar a tiempo otros problemas de salud.
6. Reducir los niveles de estrés. Para ello se debe:
    - Establecer una correcta organización de las actividades (rutas, carga, descansos y paradas, gestiones, etc.).
    - Tener actividades o aficiones que nos alejen de la monotonía y de la dependencia laboral (practicar algún deporte).
    - Efectuar ejercicios de autorrelajación, estiramientos y paseos, por ejemplo, después de un largo período de conducción.

Algunas de las enfermedades profesionales reconocidas en el sector transportes son:

- Enfermedades osteo-articulares producidas por las vibraciones del vehículo.
- Lesiones de la piel por contacto con sustancias nocivas como hidrocarburos, aceites minerales.
- Bursitis (es la inflamación de la bursa, estructura en forma de bolsa, que se sitúa entre huesos, tendones y músculos).
- Sordera causada por el ruido.
- Determinadas lesiones musculo-esqueléticas.

La distracción

Conducir un vehículo es una tarea compleja, por ello hay que mantener el mayor nivel de concentración posible.

Las distracciones ocurren cuando algo dentro o fuera del vehículo desvía la atención del conductor.

Son el factor de riesgo que más ha aumentado y son causa de un gran número de accidentes.

Los accidentes causados por distracciones:

- Afectan principalmente a los jóvenes (entre 18 y 25 años) y a los mayores de 70 años.
- Suceden más en carretera que en zona urbana.
- Debido a la monotonía, hay más riesgo en las autopistas y en vías con poco tránsito, por ejemplo en el desierto.

Factores que pueden distraer la atención:

- Factores relacionados con el conductor: fatiga, sueño, estrés, ansiedad, depresión, consumo de alcohol y características propias de cada persona; y una serie de conductas por parte del conductor que favorecen la distracción: manipular el aparato de música, el navegador GPS o el teléfono celular, buscar una dirección concreta (una calle, un comercio), conversar o discutir con un pasajero, comer, beber o fumar mientras se conduce, expulsar un insecto del interior del vehículo, etc. Si esto ocurre, lo mejor es detener el vehículo y continuar después.
- Factores externos al conductor: monotonía en la conducción, situaciones de tránsito muy complejas, escasa luz ambiental o estímulos poco visibles (que no se perciben adecuadamente), jornadas de trabajo prolongadas.

Fumar

Está demostrado que los conductores que fuman mientras conducen se ven implicados en el doble de accidentes que los que no lo hacen.

Los efectos que puede tener sobre el conductor son:

- Posibilidad de distracción y pérdida de maniobrabilidad. Por ejemplo, al encender un cigarrillo, sacarlo del paquete, etc.
- Inutiliza una de las manos y genera problemas de visión a causa del humo.
- Disminución de la capacidad de concentración, debido al aumento del monóxido de carbono en la sangre.
- Enfermedades. Las personas fumadoras tienen más posibilidad de tener problemas médicos.

Fumar mientras se conduce no está prohibido, pero no es aconsejable.

Usar el teléfono celular

Hablar por teléfono mientras se conduce es una de las conductas que puede provocar más distracciones al conductor.

Se ha demostrado que aunque se hable por teléfono con un sistema de manos libres, la posibilidad de sufrir un accidente también aumenta, ya que la atención disminuye en gran medida cuando la llamada supera el minuto y medio.



El teléfono celular provoca:

- Mayor posibilidad de distracción. Además, puede aumentar en el caso de marcar un número, enviar un mensaje o buscarlo cuando suena.
- Dificultad para mantener la velocidad y trayectoria adecuadas.
- Problemas con el manejo del vehículo. Tanto si se necesita una mano para continuar hablando como si se sujeta con el hombro.

Recomendaciones para utilizar el teléfono celular con seguridad:

- No utilizar el teléfono celular mientras se conduce. Lo mejor es llevarlo apagado o silenciarlo.
- Si es necesario llamar o recibir una llamada, lo mejor es salirse de la vía, cumpliendo las normas de detención y estacionamiento.
- También se debe prestar especial atención a otros conductores o peatones que estén hablando por el celular, ya que no estarán muy atentos al tránsito que les rodea.

El accidente más frecuente cuando se habla por teléfono es la pérdida de control del vehículo.

Utilizar el navegador

Aunque los navegadores pueden ser de gran ayuda para la conducción, también pueden ocasionar distracción en el conductor.

Para utilizar un navegador de forma segura:

- Se debe usar el soporte adecuado, evitando que se pueda caer o mover.
- Se coloca en el sitio correcto: que no impida la visión y que no obligue a apartar la vista de la conducción para consultarlo, y nunca cerca del airbag.
- No debe manipularse durante la marcha.
- El juicio del conductor debe prevalecer sobre las indicaciones del navegador.
- Se puede utilizar como controlador de velocidad, aunque debe prevalecer la información del velocímetro.



La alimentación

La alimentación está destinada a reponer los nutrientes que el organismo necesita, y a proporcionar la energía para realizar las funciones básicas del cuerpo y el desarrollo de las actividades humanas. Para conseguirlo es necesario tanto la variedad en la alimentación como las cantidades adecuadas.

Para el mejor aprovechamiento de los alimentos ingeridos es conveniente seguir pautas o hábitos saludables:

- Establecer horarios y rutinas para cada comida.
- No saltarse ninguna comida. Deben ser, al menos, 4 diarias y no abundantes.
- El mayor aporte energético se debe realizar por la mañana.
- Procurar que la alimentación sea variada.
- Comer despacio, masticando bien.
- Mientras se come hay que evitar poner excesiva atención en distracciones como la televisión, lectura, etc.

La alimentación está directamente relacionada con la conducción. Si ésta no es la adecuada, puede:

- Favorecer la aparición de fatiga o somnolencia, con la consecuente disminución de la capacidad de reacción.
- Producir pérdida de concentración, lo que provoca la aparición de distracciones.
- Producir irritabilidad, lo que favorece la adopción de un estilo de conducción más agresivo.

Se debe procurar ingerir:
Comidas ligeras (sopas, caldos).
Verduras y frutas.
Arroz, pasta, papas o legumbres.
Pescado y carnes a la plancha, con poca grasa.
Jugos naturales o agua.

Se debe evitar:
Frituras.
Platos muy condimentados, grasos o con salsas.
Platos acompañados de alimentos excesivamente grasos de origen animal (tocino, longaniza, etc.).
Bebidas excesivamente azucaradas o gasificadas (cuidado con las bebidas energéticas).
Tomar café en exceso.
Bebidas con leche caliente si se conduce de noche.
Todo tipo de bebidas alcohólicas.
La repostería industrial y con exceso de azúcares.
Comidas abundantes.

Para realizar períodos largos de conducción es conveniente no hacerlo con el estómago vacío, siendo recomendable programar paradas para poder alimentarse correctamente. Comer menos, pero con mayor frecuencia.

Hay que evitar el consumo excesivo de azúcar o de alimentos o bebidas muy azucaradas, ya que, al comienzo, se experimenta una mejoría y aporte de energía, pero posteriormente, una vez metabolizado, se produce una bajada drástica. Es mejor tomar azúcar en forma de hidratos de carbono complejos como cereales, arroz, pan y papas.

Prevención de riesgos laborales

La conducción despierta determinadas sensaciones y sentimientos en las personas: sensación de libertad, de dominio sobre la máquina, de superación de riesgos o peligros, pero también agresividad y frustración.

En ocasiones, esos sentimientos de ira, enojo y frustración son producto del estrés y la fatiga propios de la conducción. Hasta la persona más dócil y sosegada, puede transformarse al volante en alguien agresivo y descontrolado.

El estrés que se experimenta durante la conducción está relacionado directamente con la naturaleza de la propia actividad y de las circunstancias específicas del tránsito (atochamientos, conflictos, necesidad de cumplir horarios establecidos, accidentes, infracciones, etc.). También está asociado a situaciones personales (problemas familiares, estado de ánimo, conflictos laborales, etc.) y al estado físico (la falta de sueño, el consumo de alcohol o drogas y una mala alimentación).

Esta realidad es más complicada cuando se trata de conductores profesionales. Los choferes se ven sometidos a un nivel de estrés mayor por el cumplimiento de horarios, las condiciones de trabajo dentro de la cabina, el trato con los pasajeros o clientes, la responsabilidad de la carga transportada, etc.

Herramientas útiles para controlar esos sentimientos y sus reacciones negativas:

- Comprender y saber perdonar los errores, reacciones e infracciones cometidas por otros conductores. Todos podemos equivocarnos y saber reaccionar en cuestión de menos de un segundo en una situación de tránsito complicada puede no ser tarea fácil.
- Mantener la calma y priorizar el diálogo pacífico, especialmente si se produce un accidente. El nerviosismo o la agresividad sólo pueden complicar las cosas.
- Practicar una comunicación asertiva, con la que no se agreda ni se someta a la voluntad de otras personas, sino que se respete al interlocutor.
- Dejar los problemas personales fuera y centrar toda nuestra atención en la conducción, en un ambiente relajado y no sobrecargado (no llevar la radio o música muy alta, evitar abusar de la calefacción o aire acondicionado, mantener la cabina ventilada).
- Evitar el estrés con ejercicios de autorrelajación o realizando descansos.
- Mantener una actitud positiva y evitar pensamientos que puedan causar negatividad o irritabilidad, intentar estar receptivos y con un espíritu colaborador con los demás usuarios de la vía.



En la vía somos un gran equipo.

Reacción en caso de agresión

Uno de los riesgos a los que están expuestos los conductores profesionales es el de la violencia en el puesto de trabajo o como fruto de éste. Entre las situaciones que pueden derivar en una agresión, las más frecuentes están relacionadas con:

- Clientes y demandantes de transporte: los retrasos en las entregas, el deterioro de la carga transportada y las exigencias de cargadores o descargadores generan situaciones de tensión y discusiones para los conductores de camión. De igual forma, los conductores de bus, en especial en los servicios urbanos, están expuestos a estos riesgos, derivados de la creencia entre la ciudadanía de que el transporte colectivo de pasajeros debe cubrir todas sus expectativas.
- Otros usuarios de la vía: derivadas de accidentes o discusiones de tránsito. Los conflictos generados por la circulación y la molestia de algunos conductores pueden desembocar en conductas agresivas.
- Compañeros de trabajo: provocadas por desacuerdos durante los conflictos sociales y laborales.
- Vándalos o delincuentes: presentes tanto en las áreas de descanso o carretera como en centros urbanos.





Cómo actuar frente a una agresión

- Ante una agresión verbal, se debe intentar controlar la situación mediante el diálogo, manteniendo la calma.
- Mantener una distancia de seguridad adecuada con respecto a la persona que nos increpa.
- Evitar responder, si es posible, intentando retirarse o, incluso alejarse (no es un acto de cobardía si no de inteligencia).
- Si se cuenta con un sistema de comunicación con una central de operaciones de la empresa o con otros compañeros se debe accionar y pedir ayuda.
- Si la integridad física peligra, y como acto de defensa, intentar neutralizar la acción del agresor.
- Si hubiera lesiones, por mínimas que fueran, acudir al centro de salud más próximo en el menor tiempo posible para realizar la constatación de lesiones.
- Comunicar a la empresa la situación en el caso de que fuera necesario ausentarse o solicitar apoyo.

Se reducen los riesgos de agresión si se adoptan ciertas actitudes como:

- Evitar responder con descortesía, insultar, encararse o adoptar posturas de desprecio o enfado.
- Mantener la calma, intentando dialogar, asumiendo los posibles errores y, por supuesto, pidiendo disculpas si fuera necesario.
- No aceptando ningún tipo de desafío o reto, evitando hacer determinados gestos. Para ello, evitar el excesivo contacto visual y mantener las distancias.
- En el caso de otros conductores excesivamente competitivos disminuir la velocidad e, incluso, apartarse momentáneamente de la ruta, advirtiendo a las autoridades de la incidencia.

- Tras un accidente, transmitir tranquilidad, evitando la discusión y planteando la ventaja de que las compañías de seguros solventen la situación.
- Si durante la conducción se producen amenazas graves que permitan sospechar la posibilidad de agresión al detener el vehículo, avisar a las autoridades, comunicando el lugar y hora de parada, si es posible.

Para evitar agresiones derivadas de actos vandálicos:

- No estacionar en lugares poco transitados o inseguros y no dejar objetos valiosos a la vista.
- Adoptar tantas precauciones como sean necesarias para evitar daños en los ocupantes, en sus pertenencias y en el vehículo.
- Seguir las indicaciones de las autoridades policiales.
- Es recomendable disponer siempre del teléfono de contacto de los servicios de emergencia.

Cuando se sufre una agresión, o ante cualquier problema mientras se conduce, hay que intentar inmovilizar el vehículo con la máxima seguridad para los pasajeros, la carga y el resto de los usuarios de la vía.

DECÁLOGO DEL CONDUCTOR PARA EVITAR DISCUSIONES CON LOS PASAJEROS Y/O CLIENTES:

1. Sólo hay un modo de sacar lo mejor de una discusión: evitarla.
2. Es inútil tratar de imponer una opinión. Una persona contra su voluntad sigue teniendo la misma opinión.
3. Es mejor informar. Si se discute o contradice al cliente o pasajero, se puede lograr a veces un triunfo, pero será un triunfo vacío ya que no se obtiene la buena voluntad del cliente o pasajero.
4. Primero se debe escuchar sin interrumpir, dándole al otro la oportunidad de hablar. Hay que dejarle terminar sin ofrecer resistencia.
5. Buscar áreas de acuerdo. Se debe comenzar resaltando los puntos en los que se está de acuerdo.
6. Dar un enfoque positivo a la situación. No comenzar nunca con un NO.
7. Demostrar respeto por las opiniones de la otra persona. Nunca decirle que está equivocado.
8. Preguntar todo lo necesario para poder entenderle y solucionar sus quejas con éxito.
9. Mostrar simpatía por sus deseos.
10. El cliente o pasajero no siempre tiene razón, pero lo cierto es que nadie ha conseguido quitársela mediante una discusión.

Después de una discusión importante es mejor tranquilizarse antes de volver a conducir.

Accidentalidad en el transporte

Independientemente de los accidentes de tránsito y las enfermedades propias de este trabajo, las tareas asociadas a la conducción conllevan una serie de peligros que es necesario conocer como primer paso a la prevención.

CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL		
Consecuencias	***Causa***	***Medidas a aplicar***
Hematomas, esguinces, fracturas, muerte.	*Escaleras en mal estado o deslizantes.*	*Empleo de adhesivos antideslizantes, calzado seguridad.*
	Saltar desde el puesto de conducción o el espacio de carga en los autobuses de doble piso.	*Evitar conductas de riesgo.*

CAÍDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL		
Consecuencias	***Causa***	***Medidas a aplicar***
Hematomas, rozaduras, esguinces, fracturas, muerte.	*Pavimentos y suelos poco adherentes.*	*Calzado adecuado. Aplicación de bandas de alta adherencia.*
	Sustancias o productos resbaladizos.	*Limpieza. Aplicación material absorbente.*

GOLPES CON OBJETOS		
Consecuencias	***Causa***	***Medidas a aplicar***
Hematomas, magulladuras, esguinces, fracturas.	*Medios inadecuados.*	*Empleo de los medios adecuados.*
	Posición incorrecta para realizar el trabajo.	*Adoptar posturas adecuadas.*
	Desconocimiento del uso de la herramienta.	*Formación e información.*
	Carencia o inadecuado uso de Equipos de Protección Indivual (EPIs).	*Empleo correcto de los EPIs.*

SOBREESFUERZOS		
Consecuencias	***Causa***	***Medidas a aplicar***
Lumbalgias, cervicalgias, hernias, distensiones musculares, problemas de circulación sanguínea, problemas de próstata, desprendimiento de retina.	*Falta de técnica en el manejo de cargas (equipajes).*	*Formación e información.*
	Movimiento de grandes pesos (maletas pesadas).	*Empleo de medios adecuados.*
	Carencia o inadecuado uso de Equipos de Protección Individual.	*Empleo de cinturones, guantes, etc.*

EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS NOCIVAS (POR INHALACIÓN, INGESTIÓN O CONTACTO)		
Consecuencias	**Causa**	**Medidas a aplicar**
Lesiones en la piel, en los ojos. Problemas digestivos o respiratorios, asfixia, intoxicación. Muerte.	*Funcionamiento de motores de combustión en espacios cerrados o mal ventilados.*	*Ventilación, sistemas de absorción de gases. Acondicionamiento del lugar de trabajo.*
	Contacto con sustancias tóxicas, asfixiantes o corrosivas.	*Empleo de sistemas de seguridad colectivos, información y formación.*

ATROPELLO POR MAQUINARIA O VEHÍCULOS (DISTINTOS DE LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO)		
Consecuencias	**Causa**	**Medidas a aplicar**
Traumatismos, hemorragias externas e internas. Muerte.	*Manejo imprudente de maquinaria.*	*Información y formación.*
	Desconocimiento del uso de vehículo.	*Información y formación.*
	Inmovilización inadecuada del vehículo.	*Sistemas automáticos que eviten el movimiento del vehículo en ausencia del conductor.*

Equipos de Protección Individual (EPI)

A estos efectos se debe tener en cuenta las tareas realizadas con el fin de emplear los medios apropiados:







- Durante la conducción:
  - · Cremas de protección solar.
  - · Gafas de sol adecuadas, preferentemente polarizadas. (En determinados países forman parte del EPI obligatorio).
  - · El chaleco reflectante para utilizarlo en caso de incidente en carretera.

- Durante la carga o descarga de bultos o mercancías:
  - · Fajas y cinturones (cuando se prevean cargas con peso superior a 3 kg).
  - · Cascos de seguridad en obras o minas.
  - · Guantes.
  - · Arnés o cinturón anticaída.
  - · Calzado de seguridad.
  - · Equipos de protección individual específicos, adecuados al tipo de producto o sustancia.

Ergonomía aplicada al transporte

La ergonomía es una multidisciplina aplicada a la prevención de riesgos laborales, dedicada a examinar las condiciones de trabajo con el objetivo de armonizar al hombre con el sistema y/o el entorno laboral.

La ergonomía trata de adaptar el trabajo a la persona, en especial en lo que respecta a:

- La concepción de los puestos de trabajo.
- La elección de los equipos y métodos laborales.



Los **objetivos** principales de la ergonomía son:

- La seguridad para que no se produzcan accidentes laborales o que éstos sean mínimos.
- La efectividad para el mejor aprovechamiento de la labor realizada.
- El bienestar.

La ergonomía aplicada al conductor contempla:

- Posturas de trabajo, en especial la acomodación en el puesto de conducción, el descenso, ascenso y habitabilidad en la cabina.
- Condiciones ambientales, como nivel de sonoridad, iluminación y visibilidad.
- Condiciones temporales relativas a los tiempos de conducción y descanso, jornadas de trabajo, etc.
- Condiciones sociales existentes en la empresa, como estilo de mando, promociones, salarios, estatus dentro de la empresa, etc.

Diseño de interiores

Los mandos y elementos imprescindibles para las tareas de conducción deben estar accesibles, dejando algo más alejados aquellos que no sean imprescindibles, como la guantera.



Las formas deben ser suaves y redondeadas, evitando las aristas o puntas que en un accidente o en el uso cotidiano del vehículo puedan producir lesiones o agravarlas.

Se debe evitar:

- Poner objetos o adornos rígidos, con aristas o puntiagudos.
- Hacer modificaciones en el tablero de mandos que puedan afectar a su estructura.
- Incorporar elementos en lugares no destinados a ellos.

Prevención de lesiones musculoesqueléticas

Ajuste del puesto de conducción

Cada conductor debe regular el asiento y el respaldo a sus propias características físicas para acomodarse bien. A este respecto, conviene recordar que:

- La distancia del asiento debe permitir pisar el pedal del embrague a fondo, de forma que la pierna quede ligeramente flexionada.
- La altura del asiento debe ser la más baja posible, en función del tipo y colocación de los pedales. En todo caso debe permitir apoyar los talones en el suelo.
- El pie izquierdo debe estar en reposo en el suelo cuando no se utiliza.
- La banqueta del asiento debe estar ligeramente reclinada hacia atrás para aumentar la sujeción del cuerpo.
- El respaldo debe estar en posición casi vertical, ligeramente inclinado hacia atrás.
- Si el asiento dispone de reposabrazos se deben regular de forma que, cogiendo el volante correctamente, los antebrazos reposen sin tensión.



- Los mandos e indicadores deben quedar a la vista y ser fácilmente alcanzables.
- El apoyacabezas debe regularse de forma adecuada (ver página 93).

Conducir muy cerca del volante provoca dificultad de movimientos y fatiga.

Posturas incorrectas en la conducción

Las más frecuentes son:

- Inclinación excesiva de la cabeza: la fatiga muscular en la nuca se incrementa a partir de una inclinación de más de 30 grados.
- Inclinación del tronco hacia delante.
- Rotación lateral de la cabeza de forma prolongada superior a 20 grados: se asocia con dolores de nuca y hombros.
- Flexión o desviación lateral de la mano, lo que implica que el ángulo del codo sea menor de 90 grados. Las muñecas no deben flexionarse ni desviarse lateralmente más de 20 grados.
- Fémures inclinados hacia abajo por la colocación inadecuada de la banqueta: conlleva peor circulación sanguínea y compresión de la cara posterior del muslo.



Colocación del cinturón de seguridad



El cinturón de seguridad es uno de los elementos de seguridad que más vidas salva en un accidente de tránsito, debiendo quedar ajustado al cuerpo sin exceso de compresión y bien abrochado para que cumpla su cometido, teniendo además que respetar las siguientes pautas para su correcta actuación:

- Una vez abrochado, comprobar que no esté enganchado, enrollado o doblado en alguna parte.
- Pierde efectividad si el asiento está excesivamente inclinado, porque el conductor podría deslizarse por debajo de la banda abdominal (efecto submarino).
- En su parte inferior, debe abarcar la zona pélvica y no la abdominal, ya que produciría graves daños en caso de colisión (en especial en las mujeres embarazadas).

En el momento de su colocación se debe tener en cuenta:

- Si es posible, regularlo en altura para que la cinta pase por la clavícula, entre el cuello y el hombro.
- Tirar de la cinta diagonal ligeramente para ceñir el cinturón al cuerpo.
- La banda abdominal debe pasar por la cintura, evitando que comprima la barriga.

Regulación de los espejos retrovisores

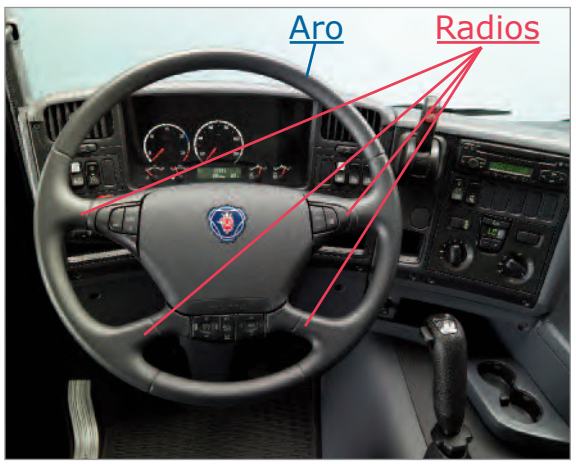


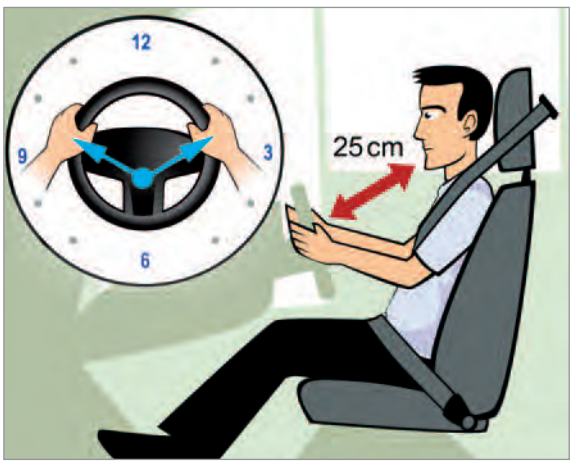
Una vez ajustado el asiento y en la posición correcta se deben regular los espejos retrovisores, de forma que se obtenga el máximo campo visual hacia atrás, con la máxima amplitud posible.

Si el vehículo tiene desempañador eléctrico para secar o desempañar los vidrios, el sistema debe desconectarse cuando no sea utilizado, para reducir el consumo de energía y evitar dañar la resistencia.

Posición correcta al volante

- El aro debe estar ligeramente inclinado hacia el conductor.
- En caso de contar con airbag, la distancia entre el centro del volante y la cara del conductor debe ser de, al menos, 25 cm para evitar el impacto directo del airbag en la cara del conductor.
- La posición de las manos debe ser la equivalente a las diez para las dos de un reloj.





Si el volante tiene mandos incorporados, la forma de agarrarlo debe ser prioritaria sobre el acceso a éstos. Lo que permite esta disposición es no tener que buscarlos en el tablero.

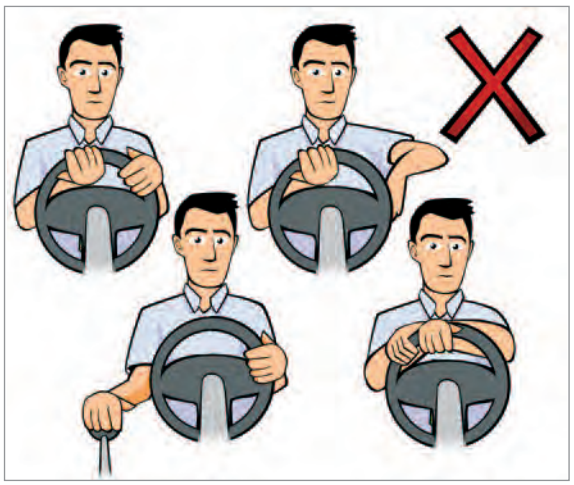
El volante debe regularse en altura e inclinación, de forma que los brazos queden ligeramente flexionados cuando están en la posición indicada. El brazo y el antebrazo deben formar un ángulo casi recto.

Se debe poder abarcar el volante en su totalidad, sin tener que realizar desplazamientos con el cuerpo para ello. De esta forma se consigue:

- Equilibrar la fuerza que ambas manos ejercen sobre el volante, aportando estabilidad y amplitud en los giros.
  - · A velocidades altas, las manos empujan el volante hacia arriba.
  - · A velocidades bajas, las manos tiran del volante hacia abajo.
- Efectuar la totalidad del giro en un tiempo mínimo.
- Restablecer, con facilidad, la dirección a su posición natural.

Es muy peligroso:

- Sujetar el volante por el interior o por los radios.
- Girar el volante con las dos manos juntas.
- Dejar que el volante retorne solo (sin sujeción) tras un giro.
- Girar con la palma de una mano sobre el aro.
- Llevar el codo en la ventana.
- Llevar la mano derecha en la palanca de cambio.



Otras consideraciones

Iluminación. Es recomendable no conducir con oscuridad total en el interior del habitáculo, ya que los ojos deben adaptarse constantemente al contraste existente entre esta situación, la zona iluminada por los focos del vehículo, y el entorno oscuro de la vía.

Durante la conducción nocturna, la iluminación del panel de instrumentos no deberá ser excesivamente brillante ni tener un excesivo contraste de colores para reducir la fatiga visual.

Acústica. Evitar que se produzcan ruidos por:

- Objetos sueltos en las guanteras que produzcan vibraciones.
- Ventanas abiertas a velocidad superior a 40 km/h, pues producen vibraciones en los tímpanos.
- Volumen excesivo del equipo de sonido, distorsión o ruidos del mismo.

Climatización. Es recomendable que la temperatura interior se mantenga en valores entre 20 y 23 grados centígrados.

- Se deben evitar corrientes de aire directas al cuerpo.
- Es preferible que el aire caliente salga desde abajo, ya que tiende a ascender, mientras que el aire frío desciende.
- Se debe accionar el sistema de renovación de aire.

Manipulación correcta de cargas

Se considera que la manipulación de cualquier carga con peso superior a 3 kg ocasiona riesgo de lesiones dorsolumbares, en especial si se manipula en condiciones ergonómicas desfavorables.

Estas lesiones se pueden producir de forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos, pudiendo lesionarse tanto los trabajadores que habitualmente manipulan cargas como los que lo hacen de forma esporádica.

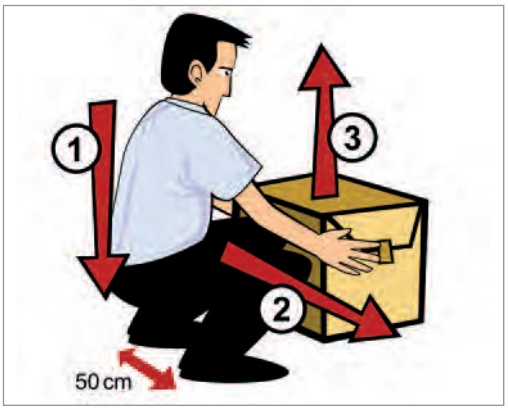
Los factores de riesgo varían en función de:

- Las características de la carga.
- El esfuerzo físico necesario.
- Las características del medio de trabajo.
- Las exigencias de la actividad.
- Los factores individuales.

Pautas básicas para la manipulación de bultos y cargas

Al manipular bultos hay que tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

- Planificar el recorrido y el espacio donde irá el bulto.
- Despejar los obstáculos que dificulten la ubicación.
- Apoyar los pies firmemente, adelantado ligeramente uno de ellos con respecto a la dirección del movimiento.
- Mantener los pies separados unos 50 cm o, al menos, el ancho de la espalda a la altura de los hombros.
- Bajar doblando la cadera y las rodillas; no doblando la espalda.
- En caso de sospecha que el peso no se corresponde con el volumen, levantar primero un lado del bulto y luego el otro.
- No elevar el objeto con la fuerza de la espalda. Es mejor flexionar las rodillas, coger el objeto y ponerse de pie.
- Mantener la espalda recta y el mentón metido hacia el pecho.
- Mantener la cabeza levantada.
- No flexionar totalmente las rodillas.
- Siempre que se pueda, utilizar los asideros o las hendiduras para sujetar los objetos.
- Mantener la carga pegada al cuerpo o lo más cerca posible de éste, evitando el movimiento de torsión del cuerpo.
- No levantar la carga por encima de la cintura en un único movimiento desde el suelo.





- Es conveniente que el ancho de la carga no supere el ancho de los hombros (60 cm aproximadamente).
- La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm, aunque es recomendable que no supere los 35 cm.

La posición de carga más favorable es pegada al cuerpo, en el área comprendida entre los codos cuando los brazos doblados y pegados al tronco forman aproximadamente un ángulo recto.

Se recomienda, en condiciones ideales de manipulación, no sobrepasar 25 kg de peso en hombres y 15 kg en mujeres, jóvenes o personas mayores. Para manipulaciones esporádicas, en personas bien entrenadas o con buena condición física, puede llegarse a 40 kg siempre que se realice en condiciones seguras.



- Es recomendable no sobrepasar 10.000 kg de peso total en cada jornada si desplazamos los bultos menos de 10 metros y no sobrepasar 6.000 kg totales cuando la distancia a la que trasladamos los bultos es superior a 10 metros de distancia.
- No se recomienda levantar más de 5 kg estando sentados.
- Mantener si es posible los brazos tensos lo más cerca posible del cuerpo.
- En la manipulación de la carga aprovechar el peso del cuerpo para empujar o tirar del objeto.

Posición de la carga con respecto al cuerpo

Existe una relación entre el peso, la postura y la posición de la carga que son determinantes en la valoración del riesgo de sufrir lesiones en la manipulación de cargas. Cuanto más alejado esté el peso del centro de gravedad del cuerpo mayor es el riesgo que tenemos de sufrir una lesión debido al aumento de las fuerzas compresivas y la mala distribución de éstas en la columna vertebral.

Manipulación de mercancías mediante medios mecánicos

Si bien es cierto que habitualmente las operaciones de carga y descarga con medios mecánicos debieran ejecutarse por personal especializado, en numerosas ocasiones es el propio conductor el que las realiza.

El empleo de elementos mecánicos reduce considerablemente los riesgos de lesión, fundamentalmente de espalda, pero conllevan una nueva serie de riesgos, con consecuencias inmediatas incluso más graves que los derivados de la manipulación manual.

En caso de utilizar medios mecánicos, es fundamental conocer estas recomendaciones:

- No emplear ningún elemento mecánico si no se está familiarizado con su uso y autorizado para hacerlo.
- Antes de utilizarlo, revisar su estado en general y los dispositivos de seguridad en particular.
- No cargar ningún aparato o elemento mecánico por encima de su capacidad máxima.
- La carga debe estar equilibrada y sujeta.
- Se deben evitar los balanceos.
- La carga se deberá desplazar en la posición más baja posible.
- El ascenso de la mercancía se deberá hacer en un plano vertical.
- Seguir los itinerarios establecidos si estuvieran marcados y nunca desplazar la carga por encima de personas.

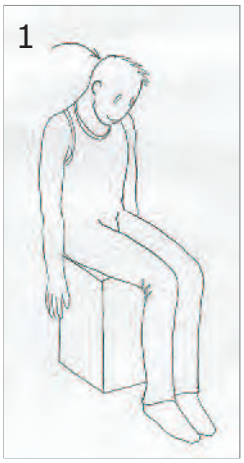


Tablas de ejercicios para prevenir lesiones

Ejercicios sentados en cualquier asiento

1 • Dejar caer la cabeza hacia delante hasta que la barbilla toque el pecho (con la boca cerrada) y llevar la cabeza hacia atrás. Realizar el ejercicio 10 veces.

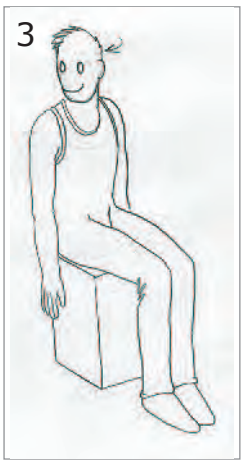
2 • Inclinar alternativamente la cabeza de izquierda a derecha, sin girarla, con la vista al frente. Realizar el ejercicio 10 veces.





3 • Girar alternativamente la cabeza de izquierda a derecha, mirando hacia atrás por encima del hombro. Realizar el ejercicio 10 veces.

4 • Efectuar un círculo muy lentamente con la cabeza, en ambos sentidos. Realizar el ejercicio 5 veces.





Ejercicios sentados en la litera o en una silla

1 • Hacer círculos completos con los brazos, alternativamente (si es necesario cambiar de asiento). Realizar el ejercicio 10 veces.

2 • Balancear el brazo derecho de adelante hacia atrás y viceversa, siguiendo la mano con la mirada y efectuando una rotación con el tronco. Repetir lo mismo con el brazo izquierdo cambiando de asiento. Realizar el ejercicio 10 veces.



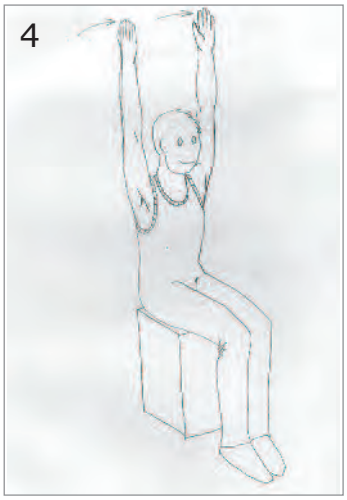


3 • Balancear de izquierda a derecha los brazos extendidos hacia delante a la altura de los hombros. Seguir con la mirada ambas manos. El busto también sigue el movimiento. Realizar el ejercicio 10 veces.

4 • Con ambos brazos extendidos horizontalmente a la altura de los hombros, desplazarlos enérgicamente hacia arriba, hasta que se toquen ambas manos. Realizar el ejercicio 3 veces.

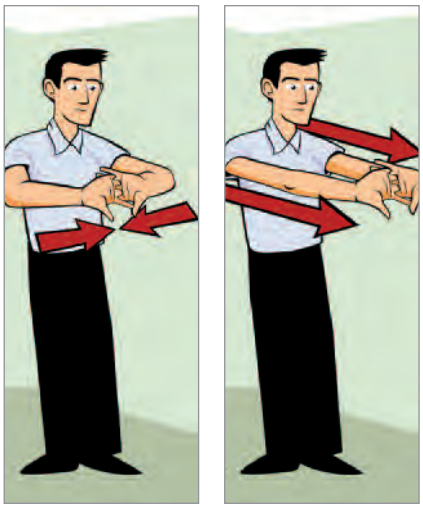






Ejercicios de estiramientos para realizar sentados o de pie

- Entrelazar los dedos de las manos con las palmas orientadas hacia delante.
- Estirar los brazos hacia delante y acercar las manos al pecho girando los codos de manera que las palmas estén orientadas hacia el pecho.
- Tomar aire mientras se estiran los brazos hacia arriba, por encima de la cabeza, todo lo que sea posible.
- Expulsar el aire mientras se bajan los brazos hacia el pecho y girar las palmas de las manos hacia delante.



Ejercicio para los flexores de los dedos

- Estirar el brazo hacia delante con la palma de la mano orientada hacia arriba y con el codo en extensión.
- Coger la mano del brazo estirado con la otra mano.
- Mantener la muñeca y los dedos en máxima extensión y estirar todo lo que sea posible.
- Alternar ambas manos.

Ejercicio para los extensores de los dedos

- Estirar el brazo hacia delante.
- Cerrar el puño y doblar la muñeca con la ayuda de la otra mano.
- Estirar el codo todo lo que sea posible.

Técnicas de relajación

Técnica 1

Existen diversas técnicas para relajarse después de un día estresante, pero la mayor parte coincide en alguno de estos elementos:

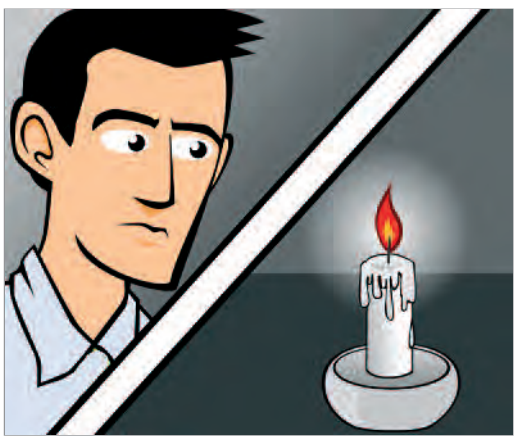
- Buscar un ambiente tranquilo, apartado de distracciones y ruidos.
- Adoptar una postura cómoda pero formal. Una postura apropiada es sentarse con la espalda recta y la barbilla levemente inclinada u orientada hacia el pecho. Las manos deben reposar sobre las piernas. Debe sentirse como si un hilo tirase de nuestra cabeza hacia arriba.



- Concentrar la atención en un objeto, imagen o palabra. También es muy útil concentrarse en la propia respiración.
- Adoptar una actitud pasiva y receptiva. No obsesionarse con dejar la mente en blanco en el ejercicio de concentración.
- Mantener la posición de 10 a 15 minutos.

Técnica 2

- Escoger una palabra, un sonido o una frase que sea de nuestro agrado.
- Sentarse en una posición cómoda, con los ojos cerrados, relajando los músculos y respirar lenta y naturalmente. Con cada exhalación repetir mentalmente la palabra o frase elegida.
- Adoptar una actitud pasiva. Si llegan a la cabeza ideas o imágenes, ignorarlas.
- Continuar con una respiración lenta y relajada durante 10 o 20 minutos y con cada exhalación repetir la palabra o frase elegida.
- Los mejores resultados se obtienen repitiendo el ejercicio una o dos veces al día.





Infracciones, delitos y cuasidelitos relacionados con el tránsito. Sanciones

Será castigado con presidio menor en su grado medio a máximo, con la suspensión de la licencia de conductor o la inhabilitación para obtenerla hasta por 5 años, y una multa de 50 a 100 Unidades Tributarias Mensuales (UTM) quien:

- Falsifique una licencia de conductor, o cualquier otro certificado o documento requerido para obtenerla.
- Conduzca con una licencia de conductor falsa o perteneciente a otra persona.
- Obtenga una licencia de conductor sin cumplir los requisitos legales, o mediante soborno, dádivas, influencias, amenazas o certificados falsos para obtenerla.
- Conduzca un vehículo con placa patente ocultada, alterada, falsa o que corresponda a otro vehículo.
- Certifique de forma indebida o falsa conocimientos, habilidades, prácticas o cursos de conducir que permitan obtener una licencia.
- Otorgue certificados de revisión técnica sin haberla realizado o falsifique certificados de revisión técnica o de emisión de gases, permiso de circulación o certificado de seguro obligatorio.
- Sea responsable de un vehículo con permiso de circulación, certificado de seguro o certificado de revisión técnica falsos, adulterados u obtenidos con una placa patente falsa, adulterada o que corresponda a otro vehículo.



Infracciones y sanciones

Se consideran **infracciones gravísimas:**

1	*No detenerse ante la luz roja de un semáforo o ante la señal PARE.*
2	*Conducir sin haber obtenido licencia de conductor.*
3	*Exceder en más de 20 km/h los límites máximos de velocidad.*
4	*Realizar transporte escolar remunerado sin estar habilitado para ello.*

Se consideran **infracciones graves,** entre otras, las siguientes:

1	*Conducir un vehículo en condiciones físicas o psíquicas deficientes.*
2	*Conducir un vehículo con una licencia de conductor distinta a la que corresponda.*
3	*Sobrepasar o adelantar en puentes, viaductos, túneles, cruce de ferrocarril o a menos de 200 metros. También cuando se adelante o sobrepase al aproximarse a la cima de una cuesta o una curva, en un paso para peatones, en un cruce no regulado o por la berma.*
4	*Conducir un vehículo sin la placa patente.*
5	*Desobedecer las señales u órdenes de tránsito de un Carabinero o de cualquier otro agente o las de un inspector fiscal en los procedimientos de fiscalización del transporte público y privado remunerado de pasajeros y transporte de carga.*
6	*No respetar los signos y demás señales de tránsito.*
7	*Circular en contra del sentido del tránsito.*
8	*Conducir por la izquierda del eje de la calzada en una vía de doble sentido salvo que se trate de un adelantamiento.*
9	*No respetar el derecho preferente de paso de un peatón o de otro conductor.*
10	*Detener o estacionar en puentes, túneles, cuestas, curvas, en cruces y en calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas en el mismo sentido.*
11	*Infringir las normas sobre virajes.*
12	*Conducir un vehículo con la dirección o frenos en condiciones deficientes.*
13	*Conducir sin luces cuando sea obligatorio.*
14	*Conducir un vehículo con uno o más neumáticos en mal estado.*
15	*No bajar la luz en carretera al encandilar a otro conductor.*
16	*Conducir un vehículo sin revisión técnica, de homologación o de emisión de contaminantes.*
17	*No detener el vehículo antes de cruzar una línea férrea.*
18	*Efectuar un servicio público de pasajeros con un vehículo que no haya superado las revisiones técnicas reglamentarias.*
19	*Conducir un taxi sin taxímetro debiendo llevarlo, que no marque la tarifa reglamentaria o que no tenga el sello de la autoridad.*

20	*Proveer de combustible a los vehículos de locomoción colectiva con pasajeros en su interior.*
21	*Conducir un vehículo sin tacógrafo u otro dispositivo equivalente, con éste en mal estado o en condiciones deficientes cuando sea obligatorio.*
22	*Conducir un vehículo sin la documentación reglamentaria.*
23	*Mantener, el propietario, un vehículo destinado al servicio público de pasajeros o al transporte de carga con los neumáticos, el sistema de frenos, el sistema de dirección, las luces o elementos retrorreflectantes en mal estado, o sin las revisiones técnicas aprobadas.*
24	*Conducir un vehículo superando las dimensiones o pesos máximos permitidos.*
25	*Usar de forma indebida los estacionamientos exclusivos para personas con discapacidad.*
26	*Detener o estacionar un vehículo en doble fila, respecto de otro detenido o estacionado junto a la cuneta.*
27	*Cruzar una vía férrea en un lugar no autorizado.*
28	*Conducir un vehículo infringiendo las normas de cinturón de seguridad.*
29	*Conducir utilizando un teléfono celular u otro aparato de telecomunicaciones sin utilizar un sistema de manos libres reglamentario.*
30	*Mantener abiertas las puertas de un vehículo de locomoción colectiva mientras está en movimiento, llevar pasajeros en las pisaderas o no detenerse junto a la acera al tomar o dejar pasajeros.*
31	*Circular sin autorización en un área urbana con restricciones por razones de contaminación ambiental.*
32	*Utilizar cualquier tipo de elemento destinado a evadir la fiscalización.*
33	*Arrojar desde un vehículo cigarrillos u otros elementos encendidos que puedan* provocar un siniestro o accidente.
34	*Detenerse a dejar o tomar pasajeros los medios de locomoción colectiva en intersecciones de calles, en segunda fila o en paraderos no autorizados.*
35	*Infringir las normas sobre cinturón de seguridad en buses interurbanos.*
36	*Exceder de 11 a 20 km/h los límites máximos de velocidad.*

Las infracciones calificadas como gravísimas o graves quedan anotadas en la Hoja de Vida del Conductor del Registro Nacional de Conductores.

Si las infracciones de los números 12, 14, 16, 18 y 21 fueran cometidas por un conductor de un vehículo destinado al transporte público de pasajeros o al transporte de carga, y que no fuera el dueño del vehículo, se le aplicará la pena correspondiente a una infracción leve.

Se consideran **infracciones menos graves,** entre otras, las siguientes:

1	*Estacionar o detener un vehículo en lugares prohibidos (sin perjuicio de los casos que constituyen faltas graves) o estacionar en un espacio destinado a vehículos para personas con discapacidad sin derecho a ello.*
2	*Infringir las normas relacionadas con la marcha hacia atrás.*
3	*Conducir un vehículo utilizando las luces de forma indebida, sin perjuicio de lo establecido en el número 13 de las faltas graves.*
4	*No respetar la prioridad de un vehículo de emergencia o no respetar las normas aplicables a los citados vehículos.*
5	*No hacer las señales debidas antes de virar.*
6	*No respetarlas prohibiciones de los virajes en U.*
7	*Conducir un vehículo sin silenciador con éste o el tubo de escape en alas condiciones, o con el tubo de salida antirreglamentario.*
8	*No cumplir la obligación tener vidrios de seguridad, limpiaparabrisas o espejo interior.*
9	*Detener un vehículo en doble fila.*
10	*Destinar y mantener en circulación un vehículo de servicio público de pasajeros o de carga que no cumpla los requisitos establecidos, sin perjuicio de lo establecido en el número 23 de las faltas graves.*
11	*Infringir las normas sobre transporte de pasajeros en los vehículos de carga.*
12	*Negarse los conductores de vehículos de locomoción colectiva a transportar escolares.*
13	*Consumir el conductor y los pasajeros bebidas alcohólicas en el interior de los vehículos motorizados.*
14	*No detener el vehículo, prestar ayuda y dar cuenta a la autoridad policial más inmediata si es el conductor de un vehículo implicado en un accidente de tránsito con lesiones.*
15	*Transitar un peatón por la calzada, por su derecha en los caminos o cruzar una vía o calle fuera de los pasos para peatones o saltar vallas u otros dispositivos existentes entra las calzadas de tránsito opuesto.*
16	*Infringir las normas sobre transporte terrestre dictadas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, por ejemplo, no portar en el vehículo el Certificado de Inscripción en el Registro Nacional de Servicios de Transporte Remunerado de Escolares.*

17	*No cumplir el titular de una licencia de conducir las normas sobre la vigencia y no comunicar el cambio de los datos que aparecen en ella.*
18	*Arrojar desde un vehículo desperdicios, residuos, objetos y sustancias.*
19	*Mojar la acera o a los peatones en caso de haber agua en la calzada.*
20	*Transportar materias peligrosas en un vehículo de alquiler o de transporte colectivo de personas.*
21	*No dar cuenta al Registro de Vehículos Motorizados de todas las alteraciones que se produzcan en los vehículos, sus características esenciales o que los identifican, así como su destrucción o desarmaduría total o parcial.*
22	*No conducir dentro de la pista de circulación demarcada o cambiar sorpresivamente de pista obstruyendo a otros vehículos.*
23	*Detener o estacionar en puentes, túneles, cuestas, curvas o en cruces, o estacionar en un paso para peatones.*
24	*Conducir un vehículo cuya carga o pasajeros obstruyan la visibilidad del conductor o impidan el control sobre el sistema de dirección frenos y seguridad.*
25	*Exceder hasta en 10 km/h los límites máximos de velocidad.*

Se consideran **infracciones leves:**

Todas las demás que no estén calificadas como gravísimas, graves o menos graves.

Para los efectos de denunciar las infracciones relativas a la velocidad, se establece un rango de tolerancia de 5 kilómetros por hora en los límites de velocidad máxima.

En función del tipo de infracción, la pena de multa será:

Infracciones gravísimas	*De 1,5 a 3 UTM*
Infracciones graves	*De 1 a 1,5 UTM*
Infracciones menos graves	*De 0,5 a 1 UTM*
Infracciones leves	*De 0,2 a 0,5 UTM*

A los reincidentes de infracciones gravísimas o graves, cometidas en los últimos 3 y 2 años, respectivamente, se les impondrá el doble de la multa establecida para cada infracción y al triple en caso de incurrir nuevamente en dicha conducta, independientemente de las suspensiones o cancelaciones de la licencia de conductor.

Además, existen las siguientes sanciones:

- El adquiriente de un vehículo que no lo inscriba en los 30 días siguientes desde su adquisición o que indique un domicilio falso, será sancionado con una multa de 3 a 50 UTM.
- Si se transportan cargas peligrosas sin ajustarse a las normas específicas de este transporte, se aplicará una multa de 5 a 20 UTM.

Si una persona, en un mismo hecho, fuera responsable de dos o más infracciones, se aplicará la multa de mayor grado.

Suspensión, cancelación e inhabilitación de la licencia de conductor

Independientemente de las multas que sean procedentes, el Juez decretará la suspensión de la licencia de conductor en los siguientes casos:

- De 5 a 45 días si se ha producido una infracción gravísima.
- De 5 a 30 días en caso de acumulación de infracciones graves dentro de los últimos 12 meses.
- De 45 a 90 días si se trata de acumulación de infracciones gravísimas dentro de los últimos 12 meses.

La suspensión de la licencia conlleva la imposibilidad de conducir durante el tiempo de la condena.

Además de las multas procedentes, el Juez decretará la cancelación de la licencia de conductor en los siguientes casos:

- Si se es responsable durante los últimos 12 meses de 3 o más infracciones gravísimas.
- Si ha sido condenado con la suspensión de la licencia por 3 veces durante los últimos 12 meses o 4 veces dentro de los últimos 24 meses.



Si transcurren 2 años desde la cancelación de la licencia, se podrá solicitar una nueva siguiendo los trámites reglamentarios.

Conducción bajo la influencia del alcohol, en estado de ebriedad o bajo la influencia de drogas

Quien conduzca bajo la influencia del alcohol se arriesga a sanciones monetarias, suspensión de licencia de conductor y de prisión. Además, hay penas de cárcel efectiva de al menos un año para los conductores que en estado de ebriedad o bajo la influencia de drogas generen lesiones gravísimas o la muerte a terceros.

La modificación a la Ley de Tránsito conocida como Ley Tolerancia Cero, aumentó las sanciones a quienes conducen con alcohol en el organismo. Por otra parte, la denominada Ley Emilia, aumentó las penas de cárcel para quienes cometan delitos de conducción en estado de ebriedad o bajo la influencia de drogas.





Se impondrá el grado máximo de la pena en los siguientes casos:

- Conductores reincidentes
- Conductores que se dediquen al transporte de personas y bienes, en el ejercicio de sus funciones.
- Conductores que conduzcan con su licencia cancelada o estén inhabilitados de por vida para conducir.



En todos los casos anteriores, cuando hay cancelación de la licencia de conductor, el Juez después de 12 años, está facultado para alzar la medida, cuando surjan antecedentes fundados que ha desaparecido el peligro para el tránsito o la seguridad pública. La inhabilitación perpetua, es indeclinable.

Personas responsables

El conductor es el responsable de las infracciones a los preceptos del tránsito.

Son responsables de forma solidaria el conductor, el propietario y el tenedor del vehículo de los daños o perjuicios que se ocasionen con su uso, a menos de que éstos últimos acrediten que el vehículo fue usado contra su voluntad, sin su conocimiento o sin autorización expresa o tácita.

El propietario del vehículo, si otra persona lo estuviera conduciendo en el momento de la infracción, debe individualizar al conductor infractor. Es responsable en caso de no hacerlo porque no se pueda notificar, por no corresponder al domicilio o ser éste inexistente.

Son responsabilidad del propietario las infracciones derivadas del mal estado y condiciones del vehículo, sin perjuicio de la responsabilidad que corresponde al conductor.



Adaptación a la vía

Conducción en condiciones adversas

Las condiciones climatológicas adversas (viento, lluvia, nieve, hielo o niebla) suponen un peligro adicional en la conducción, por lo que, cuando sea necesario, se deben aplicar estas reglas:

- Moderar la velocidad.
- Aumentar la distancia de seguridad.
- Encender las luces.
- Descansar con más frecuencia, porque se necesita mayor atención y esfuerzo en la conducción, lo que aumenta la sensación de fatiga y cansancio.

El viento

Dependiendo de la dirección y características del viento, pueden producirse distintas situaciones o efectos, que es necesario conocer y controlar durante la conducción:

- **Viento frontal o trasero** no supone gran peligro, pero sí un aumento o disminución del consumo de combustible, ya que frena o empuja el vehículo.
- **Viento lateral** es muy peligroso, porque puede producir desplazamientos inesperados, llegando incluso a volcar el vehículo. Se debe prestar especial atención en los adelantamientos y al cruzarse con otros vehículos.
- **Viento a ráfagas o cambiante,** el peligro de vuelco o pérdida de control aumenta, por lo que se debe reducir la velocidad hasta que permita mantener el control del vehículo con total seguridad. Es más peligroso en vehículos de grandes dimensiones.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CONDUCCIÓN CON VIENTO

- Sujetar el volante con firmeza y siempre con ambas manos.
- Reducir a una marcha o velocidad más baja.
- Comprobar que las lonas que cubren la carga estén bien sujetas.
- Se debe tener en cuenta estas situaciones:
  - Salida de túneles y al cruzar puentes y embalses, porque se suelen producir fuertes corrientes de aire.
  - Circulación por valles y montañas o donde se alternen edificios y zonas despejadas.

Los vehículos, en especial los que lleven cualquier tipo de remolque, pueden desviarse de su trayectoria con facilidad por un golpe de viento.



Lluvia



El momento de mayor peligro se produce cuando comienza a llover, ya que las primeras gotas se mezclan con el polvo, aceite y suciedad de la carretera, formando un barrillo sobre la vía, que es altamente deslizante.

Con lluvia intensa, el asfalto no es capaz de evacuar toda el agua y se forman pozas que provocan deslizamientos.

Pérdida de adherencia

- Con lluvia, la calzada es más deslizante. Se deben evitar los frenazos y las aceleraciones bruscas.
- Se debe disminuir la velocidad.
- El principal síntoma es notar que la dirección está muy suave y que el vehículo flota.
- Se debe desacelerar suavemente hasta notar de nuevo el contacto con el suelo, sujetando el volante con decisión.



Aquaplaning. Es una situación en la que la rueda flota sobre el agua. Suele deberse a una velocidad excesiva o al mal estado de los neumáticos, ya que éstos no pueden desalojar el agua que hay en la calzada a través del dibujo de la banda de rodadura.

Para evitar el *aquaplaning* lo mejor es disminuir la velocidad y tener neumáticos con la presión y profundidad adecuadas (ver página 88).

Pérdida de visibilidad

Cuando llueve se produce una disminución de la visibilidad:

- De la vía en general.
- Del campo de visión, ya que los limpiaparabrisas sólo despejan una zona de los vidrios.
- Debido a que los vidrios se empañan por el vaho que se produce si el interior del vehículo no está suficientemente ventilado.
- Por el agua sucia que salpican otros vehículos que circulan delante.
- Por el encandilamiento, especialmente de noche al reflejarse las luces en la calzada mojada.

En caso de lluvia se debe disminuir la velocidad y aumentar la distancia de seguridad con el vehículo que circula delante.

Situaciones especiales de conducción con lluvia

Riadas

Es preferible buscar un lugar seguro y estacionar el vehículo:

- Buscar lugares altos, sin pendientes, ni presencia de barrancos, arroyos o cualquier cauce de agua.
- Cerrar puertas y ventanas.
- Nunca tratar de cruzar un cauce de agua y si se queda atrapado pedir ayuda.

Pozas de agua



Para atravesarlas:

- Disminuir la velocidad para que las ruedas mantengan contacto con el suelo.
- Si se entra sólo con las ruedas de un lado, hay que tener precaución porque las ruedas se desvían hacia ese lado.

Cuando un tramo de calzada esté anegado de agua o se circule por una zona inundada:

- Asegurarse de que puede ser atravesado, teniendo en cuenta su profundidad.
- Considerar la posibilidad de que exista algún objeto sumergido o agujero que no se pueda ver.
- Nunca atravesar zonas con fuerte corriente de agua.
- Si se puede continuar, se debe atravesar en una marcha baja (1ª o 2ª) y a muy baja velocidad.
- Al salir, pisar suavemente el freno repetidas veces, para secarlos, porque al estar mojados pierden eficacia.

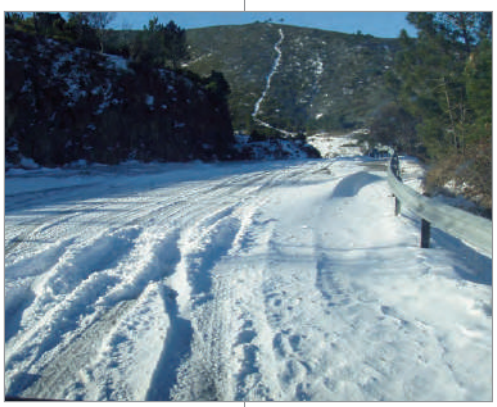
Tormenta eléctrica

- En caso previsible de que un rayo pueda caer sobre el vehículo, es preferible estacionar en el interior de un edificio (garaje).
- Si se estaciona en el exterior es conveniente:
  - Alejarse de árboles, postes, cables eléctricos o líneas de ferrocarril.
  - No abandonar nunca el vehículo (es mejor resguardarse en el interior).
  - Mantener las puertas y las ventanas cerradas.
  - No tocar las partes metálicas del vehículo.
  - Desconectar el motor.

La nieve

Como en el caso de la lluvia, los efectos inmediatos son la pérdida de adherencia y de visibilidad. Además, con nieve existe la posibilidad de perder el control del vehículo, si se actúa de forma brusca sobre los mandos.

RECOMENDACIONES PARA CIRCULAR CON NIEVE



Equipamiento y estado del vehículo:

- Si es probable que haya nieve, comprobar el estado y dibujo de los neumáticos antes de iniciar el viaje.
- Llevar ropa adecuada para esas temperaturas.
- Llenar el depósito de combustible y, en su caso, los aditivos anticongelantes.

Velocidad



- Circular despacio, a velocidad constante y con marchas altas.
- Evitar frenadas y aceleraciones bruscas.
- Para iniciar la marcha usar suavemente el embrague, sin acelerar, empleando marchas lo más altas posibles y con la dirección recta.
- Acelerar también muy suave para que las ruedas no patinen por exceso de aceleración.

Bajada de pendientes

- Emplear marchas bajas para evitar el bloqueo de las ruedas por falta de adherencia.
- Extremar la atención en el uso de los frenos auxiliares (retardadores) en los descensos, ya que pueden producirse derrapes.

Uso de los frenos

- Reducir la velocidad de forma progresiva y con más antelación.
- Evitar el uso excesivo de los frenos para prevenir el bloqueo de las ruedas por el deslizamiento. Si se produce, se debe soltar el freno y tocar suavemente el acelerador, para recuperar adherencia.

Inmovilizaciones



- No inmovilizar totalmente el vehículo, ya que el inicio de la marcha es mucho más difícil, sobre todo en pendientes.
- Cuando se estaciona el vehículo, levantar los limpiaparabrisas para que no se queden helados y pegados al cristal.
- Estacionar siempre a favor del descenso, cuando lo hagamos en pendientes.
- Procurar dejar el vehículo bajo techo, en la medida de lo posible.
- Prestar atención a la nieve acumulada en la parte superior del vehículo, ya que puede caerse, causando daños o dificultando la conducción.

Uso de cadenas



Se deben llevar cadenas adecuadas al tipo de vehículo. Para colocarlas se deben seguir estas instrucciones:

- Inmovilizar el vehículo, siguiendo las normas indicadas para un cambio de rueda.
- Es imprescindible disponer de guantes y ropa adecuada.
- Las cadenas se colocan en las ruedas motrices. Si el eje motriz tiene ruedas gemelas, puede emplearse un taco de madera alargado (una cuña de madera puede servir) para facilitar la colocación de las cadenas, ya que permite subir la rueda interior y dejar sin contacto con el suelo la rueda externa.

Colocación de cadenas CON taco de madera:

- Situar el taco en la rueda interior por su parte trasera.
- Rodar sobre el taco para elevar la rueda. (La rueda externa pierde el contacto con el suelo.)
- Desplegar la cadena en el contorno de la rueda de arriba hacia abajo.
- Fijar el cierre interior y después el exterior.

Colocación SIN taco de madera (Método 1):

- Desplegar la cadena en el suelo y rodar sobre ella.
- Pasar la cadena por encima de la rueda en todo su contorno.
- Fijar el cierre interior y luego el exterior.

Colocación SIN taco de madera (Método 2):

- Elevar la rueda con ayuda de la gata hasta que se separe del suelo y seguir el procedimiento con taco.

Cuando se circula con cadenas **es necesario:**

- Conducir de forma muy suave y evitar cambios de marchas innecesarios.
- Utilizar marchas altas, salvo en los descensos en los que debe usarse marchas bajas.
- Evitar frenar de forma violenta o efectuar adelantamientos peligrosos.
- Después de utilizar las cadenas, lavarlas con agua y secarlas para que no se oxiden.

Cuando se circula con cadenas **no se debe:**

- Circular sobre tramos que no tengan nieve o hielo, porque puede producir daños en el vehículo y en la calzada.
- Superar la velocidad máxima de 30 km/h.
- Circular con control de tracción (ASR), si se dispone de él, por peligro de avería.

El hielo

El hielo en la calzada provoca los mismos efectos que la nieve, pero más acentuados, y se deben tomar las mismas precauciones.

RECOMENDACIONES PARA LA CIRCULACIÓN CON HIELO

- En época fría es habitual encontrar placas de hielo, sobre todo en zonas sombrías y húmedas o durante la noche y al amanecer.
- Llevar un termómetro exterior (para estar prevenidos) si el vehículo no lo incorpora.
- Atravesar las placas de hielo sin acelerar ni frenar, manteniendo recta la dirección y con el embrague pisado.
- Estacionar el vehículo de manera que al abandonarlo no pueda deslizarse con facilidad y, si es necesario, deben colocarse las cuñas.
- En los casos en que haya que dejar el vehículo en zonas muy frías:
  - Añadir los aditivos adecuados al combustible, para que éste no se congele.
  - Prever la formación de hielo en los cristales, cubriéndolos adecuadamente, en la medida de lo posible.

La niebla

La niebla conlleva una pérdida de visibilidad y de la adherencia debido a la humedad.

RECOMENDACIONES PARA LA CIRCULACIÓN CON NIEBLA

- Utilizar las luces bajas y las neblineras si se cuenta con ellas.
- Reducir la velocidad todo lo necesario, para ver a una distancia suficiente y prestando especial atención a las demarcaciones.
- Evitar maniobras innecesarias.
- Tener en cuenta la disminución de la adherencia para efectuar cualquier maniobra de la forma adecuada y sin peligro de deslizamiento.
- Las inmovilizaciones se deben hacer siempre fuera de la calzada, lo más alejado posible, y se deben apagar las luces para que no sirva de referencia para otros vehículos, lo que les podría llevar a salirse de la vía.
- Si hay que detener el vehículo por avería o emergencia, sacarlo de la zona del tránsito, empleando las luces de estacionamiento, la señal de emergencia y colocando los triángulos de preseñalización de peligro.



Zonas desérticas

Cuando en la ruta a realizar hay que cruzar el desierto, se necesita previamente conocer las características de estas rutas y tomar una serie de precauciones.

Hay que tener en cuenta que se van a recorrer cientos de kilómetros en una zona despoblada, sin encontrar ningún centro de abastecimiento y que se producen altas temperaturas durante el día y un descenso importante de la temperatura por la noche.

Precauciones antes de iniciar el viaje

Calcular la ruta incluyendo alguna parada para realizar descansos y comprobar el estado de neumáticos y radiador. Se recomienda no conducir durante las horas de más calor.

- **Neumáticos.** Revisar y ajustar adecuadamente la presión de los neumáticos, ya que con las altas temperaturas existe mayor riesgo de tener un reventón.
- **Provisiones.** Llenar el depósito de combustible y llevar agua para consumo personal y para reponer en el radiador. También debemos incluir alimentos livianos y ropa de abrigo para la noche cuando desciende la temperatura bajo cero.
- **Parabrisas.** Comprobar que todo el sistema para limpiar el parabrisas funciona y que el depósito tiene agua, ya que en zonas calurosas y desérticas hay muchos mosquitos que impactan sobre el cristal por lo que se tiene que accionar el sistema frecuentemente para limpiarlo.

- **Celular.** Llevar un teléfono con la batería cargada por si se produce alguna avería o accidente. Es útil tener un cargador adaptado para conectarlo en el vehículo.
- **Protección para el sol.** Es necesario llevar anteojos que protejan de los rayos solares (protección UV 100%) y evitar la resolana. También se recomienda una crema con protección solar alta para cara y cuerpo y una gorra con visera.



Durante el viaje

- **Paradas:** se deben realizar paradas más frecuentes debido a que las altas temperaturas producen mayor fatiga y somnolencia (sueño). También se debe parar cada 150 kilómetros aproximadamente para revisar el estado del vehículo, especialmente de los neumáticos y el radiador.
- **Neumáticos:** se debe revisar el estado de los neumáticos de forma frecuente comprobando la presión, ya que debido a las altas temperaturas, los neumáticos se calientan más. Si la presión sube un kilo o 15 PSI se debe detener la marcha del vehículo y esperar a que el neumático se enfríe.



- **Fallas mecánicas:** si se produce una falla mecánica o avería, se debe esperar dentro del vehículo con el aire acondicionado o fuera de vehículo sentados debajo a la sombra y esperar a que llegue ayuda.
- **Ventiscas de arena:** si se produce una tormenta de arena o torbellinos se debe:
  - Reducir la velocidad.
  - Encender además de las luces bajas, obligatorias en vías interurbanas, las neblineras si se cuenta con ellas.
  - Cerrar las ventanas y el aire del vehículo o cualquier toma de aire del exterior.
  - Avisar a otros vehículos de la situación, con el cambio de luces o activando las luces de emergencia.
- **Neblina baja** (Camanchaca): esta neblina suele aparecer por la noche y puede producir desorientación. En estos casos se debe:
  - Reducir la velocidad.
  - Encender las luces neblineras si se cuenta con ellas.
  - Guiarse por las demarcaciones o por las luces de otros vehículos que circulen delante.
  - No adelantar a otro vehículo si no hay suficiente visibilidad.

Conducción en alta montaña

Conducir un vehículo en la alta montaña implica diversos riesgos por las condiciones climáticas (lluvia, nieve, hielo y temporales de viento), además de las condiciones de la vía con pendientes, curvas y tramos estrechos o en malas condiciones, e incluso sin pavimentar, lo que dificulta aún más la conducción por el polvo que se origina y por el barro que se produce en caso de lluvia.



Antes de iniciar el viaje

- **Previsión del tiempo y de la carretera:** los conductores deben informarse del estado del tiempo en la zona y tomar precauciones en caso de mal tiempo, especialmente nieve.
- Es conveniente registrarse en los controles de Carabineros de Chile, indicando la ruta que seguirá y la hora estimada de regreso. Es recomendable realizarlo como medida de seguridad, así como por la posibilidad de que ocurra un accidente en la ruta.
- **Estado del vehículo:** hacer todas las comprobaciones necesarias en el vehículo para asegurarse de que está en condiciones de superar el recorrido en alta montaña.
- La altitud tiene gran influencia en el comportamiento del motor si éste es atmosférico (no tiene turbo), ya que pierde potencia a medida que disminuye la presión atmosférica. En motores turbo, no se pierde tanta potencia, pero a partir de cierta altitud podría resultar dañado.
- **Otras recomendaciones:** es aconsejable hacer el viaje por alta montaña con luz de día y viajar acompañado, además de llevar suficiente cantidad de combustible para todo el viaje.
- Durante la conducción se debe estar especialmente atento a la señalización.



Cómo circular por vías en alta montaña

- Emplear correctamente el cambio de velocidades, según se trate de una subida o bajada de pendiente.
- En caso de lluvia, reducir la velocidad y evitar aceleraciones y frenadas bruscas.
- Prestar atención a los badenes y pasos de agua por encima de la calzada, así como los lugares con sombra (puede haber humedad o hielo).
- Seguir las recomendaciones para circular por nieve.
- Poner especial atención en las curvas, teniendo en cuenta a los vehículos en sentido contrario por las posibles invasiones de pista, especialmente en curvas muy cerradas.
- En tramos de la vía angostos con circulación de vehículos en ambos sentidos, respetar las normas de paso y usar los ensanches de calzada cuando éstos existan.

Para evitar un accidente, advertir de nuestra presencia con señales acústicas o luminosas antes de las curvas.

Conducción de subida



- Cuando se comience a subir la pendiente de la montaña y se observe que el vehículo pierde velocidad, se debe cambiar inmediatamente a la marcha inferior.
- Si aún sigue perdiendo velocidad y el motor comienza a dar tirones, cambiar a la segunda marcha y si es necesario, subir la pendiente en primera marcha.
- Si su vehículo tiene doble tracción, se debe aplicar en el momento que empiece a subir la pendiente, antes de iniciarla.
- Se debe conducir siempre por la pista derecha; no tratar de adelantar a otro vehículo si no tiene la potencia necesaria para hacerlo en la subida.
- Al acercarse a una larga subida y si se conduce un vehículo pesado, tomar la pista para vehículos lentos si existe.
- Si se va a adelantar a otro vehículo en subida, se debe hacer cuando se tenga la visibilidad adecuada y donde ello esté permitido.

Conducción de descenso

- Al descender por pendientes largas, se debe hacer empleando marchas más bajas de velocidad para aprovechar el freno motor.
- Impedir que el vehículo se acelere sin control, utilizando, si se dispone de ellos, los sistemas de estabilización de velocidad.
- Utilizar preferentemente el ralentizador y no usar en exceso los frenos ya que se calientan, perdiendo su efectividad, hasta el punto de dejar de frenar, lo que comúnmente se conoce como Corte de frenos.
- Nunca se debe bajar la cuesta de la montaña con la palanca de cambio en posición neutra o el motor detenido.
- Se debe considerar una distancia de, a lo menos, 50 metros con el vehículo que circula delante.

Detención del vehículo en alta montaña

- Si se detiene por una avería, buscar un lugar seguro, sin riesgo de avalancha, caídas de piedras o flujos de barro.
- Si se detiene en pendientes, colocar cuñas reglamentarias a las cuatro ruedas. En caso de usar piedras, retirarlas después de reparar la avería.
- Si el vehículo es atrapado por una avalancha y no se puede salir de él, se debe detener el motor para evitar que los gases entren a la cabina.
- Debe esperar dentro del vehículo hasta que llegue la ayuda necesaria de las cuadrillas de rescate.

Conducción nocturna

Los principales problemas en la conducción nocturna son la falta de visibilidad y la imprecisión en la apreciación de las distancias.

RECOMENDACIONES EN LA CONDUCCIÓN NOCTURNA

- Adaptar la velocidad a las condiciones de visibilidad.
- Utilizar correctamente las luces:
  - Fuera de las zonas urbanas, cambiar de luces altas a bajas, tan pronto como exista la posibilidad de deslumbrar a cualquier usuario.
  - Se pueden hacer señales, alternando rápidamente las luces altas y las bajas, para evitar un accidente, especialmente en vías estrechas con muchas curvas, para advertir de su presencia.
- Reducir la velocidad al cruzarse con otros vehículos, especialmente en las vías estrechas.
- Mantener la distancia de seguridad.
- Prestar atención a los peatones y ciclistas que puedan circular por la berma, ya que algunos lo hacen en condiciones deficientes para ser vistos con seguridad.
- Extremar las precauciones en los adelantamientos.
- Realizar descansos más frecuente, ya que de noche aumenta la fatiga y el sueño.



Conducción en curva

Al circular por una curva gran parte de la masa del vehículo se desplaza a las ruedas exteriores de la curva, salvo que se hagan correcciones bruscas en la dirección con aceleraciones o frenadas que trasladen la masa, desestabilizando el vehículo (ver pág. 222).



Conducción en autopista



La conducción por estas vías es más cómoda y segura. Aunque se producen menos accidentes, éstos suelen tener consecuencias más graves debido a que la velocidad a la que se circula es más elevada.

En estas vías, se debe poner especial atención en los sobrepasos, accesos, salidas y distancias de seguridad, así como en las situaciones de falta de visibilidad por condiciones meteorológicas o ambientales adversas y con circulación saturada (gran cantidad de vehículos en la vía).

Sobrepasos

Antes de sobrepasar:

- Señalizar la maniobra para advertir a los demás usuarios y no causar ningún peligro.
- Asegurarse de que no se aproxima ningún vehículo o de que su velocidad y distancia son suficientes.
- Mantener la distancia de seguridad con el vehículo que va a ser sobrepasado.

Durante la maniobra y para finalizarla:

- Efectuar la maniobra con la mayor celeridad y regresar cuanto antes a la pista correspondiente, manteniendo una distancia con el vehículo sobrepasado para no obligarle a frenar al tener que mantener la distancia de seguridad adecuada.
- Antes de reincorporarse a la pista derecha, se debe estar seguro de que ningún otro conductor se ha colocado en ese espacio.
- Tener especial cuidado con los vehículos que circulan por las pistas de la izquierda o por la central, puesto que en cualquier momento, pueden desplazarse a la derecha sin previo aviso.

Distancia de seguridad y velocidad adecuada



- Aumentar la distancia de seguridad y moderar la velocidad cuando las circunstancias meteorológicas o ambientales disminuyan la visibilidad, la adherencia o las posibilidades de un frenado eficaz, por ejemplo si el vehículo se encuentra cargado.

Pistas de aceleración y desaceleración

- En las pistas de aceleración, observar el tránsito y, si es necesario detenerse al principio de la pista. Después señalizar debidamente la incorporación y acelerar para alcanzar la velocidad similar a la del flujo de la vía, empleando toda la longitud de la pista si fuera necesario.
- En las salidas, entrar lo antes posible a la pista de desaceleración y, no reducir la velocidad hasta que el vehículo no esté totalmente dentro de ésta.
- En las pistas trenzadas (pistas de aceleración y desaceleración unidas):
  - Si se incorpora a la vía, observar la velocidad, posición y maniobras de los vehículos que pretenden entrar en la pista de desaceleración.
  - Si se abandona la vía, observar las intenciones de los vehículos que se incorporan, para facilitar su incorporación y nuestra entrada en la pista.





Recien abandonada la autopista, el conductor puede percibir que su velocidad es menor que la real.

Viajes

El conductor y el vehículo deben encontrarse en perfecto estado, para que la capacidad de respuesta total sea la adecuada.

Antes del viaje se debe comprobar:

- El estado del vehículo: luces, encendido, batería, ruedas, frenos, engrase, refrigeración, limpiaparabrisas, suspensión, distribución y llevar suficiente combustible. También el tacógrafo, cuando sea obligatorio.

- El estado del conductor: estar descansado, relajado, no tomar alcohol, ni consumir drogas y evitar las comidas abundantes.
- Itinerario y horario: si es posible, buscar el más seguro, evitar obras y fechas conflictivas.
- Confort y carga: repartir bien la carga y acondicionarla de acuerdo con su naturaleza.
- Documentación: llevar la documentación obligatoria.



En viajes por itinerarios desconocidos hay que disponer de un mapa de carreteras adecuado, de fácil lectura y comprensión, así como de un plano de las localidades por las que se tenga que circular.

Conducción económica y eficiente

En tiempo frío no es necesario calentar el motor antes de iniciar la marcha. Se puede iniciar la marcha sin forzar el motor.

Durante el viaje se debe controlar la temperatura del líquido refrigerante y la presión de engrase, y las revoluciones del motor mediante el adecuado uso de la caja de velocidades. También se puede controlar el consumo ya que algunos vehículos disponen de tacómetro, indicando en la zona verde el consumo mínimo.

Se deben evitar tanto las aceleraciones como las frenadas bruscas.

Para aprovechar al máximo la energía que genera el propio vehículo y evitar errores que suponen pérdidas de tiempo, aumento del consumo y desgastes, se deben tener en cuenta las siguientes variables:

- Perfil del terreno.
- Peso total del vehículo.
- Revoluciones a las que empieza a empujar el motor (inicio del par máximo).
- Revoluciones a las que pierde empuje el motor (fin del par máximo).
- Tiempo de respuesta del turbo.
- Tipo de cambio de marcha en el vehículo, número de relaciones y escalonamiento de las mismas.
- Velocidad del vehículo.

Con todo ello se pueden establecer unas normas de uso del cambio de velocidades, según se trate de cambios manuales, automatizados o cambios automáticos.

El comportamiento del conductor es fundamental para reducir el consumo de combustible.

Cambios manuales y automatizados

Iniciar el movimiento con la relación más alta posible, o la indicada por el fabricante, sin castigar el embrague innecesariamente.

- La relación elegida depende del número de relaciones del cambio, de la desmultiplicación de éstas y la del grupo cónico.

- El embrague debe levantarse hasta su punto de fricción, sin acelerar. Desde este punto se debe liberar totalmente en un tiempo no superior a 2 segundos.
- Si el vehículo no tiene pedal de embrague, el acelerador debe pisarse de forma muy suave y con poco recorrido hasta que el vehículo se mueva.
- Si se inicia la marcha en pendiente ascendente, se debe tener especial cuidado en la elección de la marcha vigilando que el vehículo no se vaya hacia atrás.

Para ganar velocidad, en llano o en descensos, se saltan las marchas que el vehículo permita, de forma que al terminar el cambio, las revoluciones queden dentro de la zona de empuje del motor. En las relaciones más bajas, las revoluciones pueden quedar por debajo de la zona de empuje, siempre que el vehículo responda.

En llano: se selecciona la relación más alta posible, no manteniéndose por debajo de la zona de empuje del motor, para aprovechar al máximo el empuje con el menor consumo.

En pendientes ascendentes:



- Antes de llegar a la pendiente, se evalúa la necesidad de reducir la relación de marcha.
- Se selecciona la marcha adecuada para que las revoluciones se queden en la parte alta de la zona de empuje.
- Tener en cuenta que cada vez que se cambia de marcha se pierde potencia y se reduce la velocidad.
- Considerar la pérdida de empuje para decidir cuál será la siguiente marcha a acoplar.
- Si, aunque se sigue acelerando, el motor pierde revoluciones y disminuye la velocidad, se reduce a una marcha más baja.
- Se usa sólo la potencia necesaria, regulándola con el acelerador.
- Considerar también la pérdida de empuje y la distancia hasta la cima de la pendiente, para decidir si es preciso variar de nuevo la relación del cambio o apurar la que se lleva acoplada.
- Al finalizar la pendiente, se cambia a una relación más alta, para aprovechar el empuje del vehículo.

En pendientes descendentes:



- Se considera la proximidad de la pendiente y la velocidad del vehículo, para soltar cuanto antes el acelerador y aprovechar la inercia del vehículo.
- Se selecciona una relación más baja de lo necesario, sobre todo en caso de descenso peligroso, así se evita un calentamiento excesivo del líquido refrigerante, por el uso de frenos auxiliares y/o para mayor efectividad del freno motor.
- Al llegar al final y antes de acelerar, se libera el sistema de frenos y se selecciona la relación más alta posible.

En curvas, rotondas y virajes:

Se selecciona la relación de forma que las revoluciones queden algo por encima del inicio de la zona de empuje, donde se nota que el motor empuja, pero con suavidad.





En circulación urbana:

Se selecciona la relación más alta que permita rodar por inercia el máximo tiempo posible, con un toque corto de acelerador.

Revoluciones altas = Exceso de potencia = Sensibilidad extrema en el acelerador = Transferencia de masas excesiva = Peligro y/o pérdida de confort

En cambios automatizados es recomendable asumir el control manual en:

- Los ascensos para decidir el cambio más adecuado.
- Carreteras de perfil tobogán, para mantener la misma relación y aprovechar el par motor.
- Determinados tramos con curvas cerradas para evitar cambios no deseados.

Cambios automáticos

En este tipo de sistemas de transmisión no existe el pedal de embrague ni la palanca de cambio, por lo que para variar o mantener la relación podemos emplear el acelerador y la botonera.

Según cómo pisemos el acelerador, el vehículo cambia la relación de marchas automáticamente. Si lo mantenemos a fondo, prolonga las revoluciones para variar la relación. Si lo pisamos y luego levantamos hasta el primer tercio de su recorrido, pasa a una relación superior, si las revoluciones son las adecuadas. Si lo soltamos totalmente mantiene la misma relación hasta que el sistema crea conveniente reducir, según la pérdida de revoluciones.

Si presionamos y soltamos, el sistema *kick down* (ver pág 64) reduce una relación de marcha. Si mantenemos presionado, el *kick down* reduce y mantiene la relación, o varía la programación del cambio.

Con respecto a la botonera:

- Conducción normal D.
- Neutro N. Cambio inactivo, punto muerto.
- Se fija la relación del cambio, para que ésta no aumente (1 -2 -3), ni en aceleración, ni en retención.



Se debe tener en cuenta que:

- El cambio a una relación superior se realiza de forma automática dentro de un determinado rango de revoluciones y velocidades, que serán más elevadas si mantenemos el acelerador a fondo, lo que el vehículo interpreta como una demanda de mayor potencia.
- El cambio a una relación inferior se realiza por debajo del rango anterior.
- Tanto el cambio a una relación superior como a una inferior se hace de forma secuencial, sin posibilidad de saltar marchas.
- Algunos de estos vehículos no incorporan cuentarrevoluciones, por lo que hay que fijarse a qué velocidad se realiza el cambio de relación y guiarse por éste referente.

Inicio de la marcha:

- Se selecciona D.
- Se acelera presionando el acelerador como máximo hasta la mitad de su carrera, para evitar el resbalamiento en el convertidor de par y así generar presión en él.

Para conducir en una gama baja de revoluciones consumiendo poco combustible, la relación de arranque debe ser aquella que permita una salida suave y prácticamente sin acelerar.

Durante la marcha:

- Se acelera hasta notar que el motor empuja y, en función de las demandas, se fuerza el cambio a una relación superior.
- Se mantiene una velocidad constante,
- Se fuerza el cambio a una velocidad superior cuando las posibilidades de aprovechamiento de inercias sean favorables.

En pendiente ascendente:

- Se utiliza el *kick down* sólo en casos concretos.
- Se fija la relación del cambio si el perfil de la vía lo aconseja.
- Si no se dispone de botonera para fijar la relación del cambio, se mantiene la velocidad del vehículo en el rango que se crea conveniente para evitar cambios innecesarios.

- Se mantiene la velocidad adecuada, regulando el exceso de potencia con el acelerador.
- Al llegar a la cima de la pendiente, se anula la fijación del cambio pulsando de nuevo D.

En pendiente descendente:

- Se retira el pie del acelerador,
- Se fija la relación del cambio, si es preciso, para tener más potencia de frenado y mejor refrigeración.
- Se quita la fijación del cambio en las proximidades del fin de la pendiente y se procede a conseguir una relación superior con las órdenes del acelerador.



En determinados vehículos de última generación, si se ha fijado una relación con la botonera y las revoluciones aumentan por encima del límite de seguridad del motor, el sistema se protege pasando a una relación superior.

Las cajas de cambio actuales tienen en cuenta diversos parámetros para variar la relación, como el perfil de la vía y el peso del vehículo. Además, interpretan las órdenes del conductor, recibidas a través de los pedales.

Aprovechamiento de la inercia del vehículo

Si se conoce la capacidad del vehículo de rodar por su propia inercia, se puede aprovechar al máximo su energía, y evita inconvenientes como:

- El incremento del consumo.
- Disminución de la seguridad.
- Aumento de la contaminación.
- Mayor desgaste.
- Pérdida de confort.

Para conseguirlo, se deben respetar unas sencillas reglas:

Circulación en general

- Circular siempre con la marcha más alta posible, para ahorrar combustible.
- No frenar con la caja de cambios, ni reducir marchas de forma innecesaria.
- Estar atentos a la proximidad de semáforos, donde haya que ceder el paso, rotondas, estaciones de peaje, paradas o cualquier otra situación que requiera pérdida de velocidad, para soltar cuanto antes el acelerador y dejar rodar el vehículo el máximo tiempo posible sin pisar el acelerador.
- No reducir demasiado pronto la relación del cambio en los procesos de pérdida de velocidad. Una velocidad excesivamente baja retiene al vehículo y se pierde inercia.

En bajadas

- Retirar el pie del acelerador antes de una bajada, para que el vehículo recupere o mantenga la velocidad por su propio empuje.
- En las proximidades del fin de una bajada:
  - Si la velocidad del vehículo es muy próxima o la misma que se quiere mantener en llano, se deja de hacer uso del sistema de frenado casi al final de la bajada, para aprovechar la inercia la máxima distancia posible, antes de volver a acelerar.
  - Si la velocidad es inferior a la que se quiere mantener en llano, se sueltan los frenos y se aumenta la relación en el punto de la pendiente que permita alcanzar al vehículo la velocidad deseada al terminar la bajada, sin necesidad de acelerar.
  - Si el grado de la pendiente lo permite, se deja que el vehículo se lance sin acelerar.



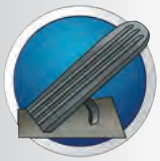
- En incorporaciones y salidas de la vía:
  - En salidas de la vía con pendiente ascendente que terminan en algún tipo de intersección, se debe calcular la frenada antes del ascenso, para realizar éste por la inercia del vehículo y no se tenga que acelerar en la pendiente, lo que significa un consumo elevado.
  - En las incorporaciones a otras vías, se observa la vía a la que se pretende entrar para calcular bien el espacio y evitar frenar el vehículo si no resulta necesario.
  - Cuando se está incorporando otro vehículo a la vía y, en función de su distancia, se levanta el pie del acelerador o se frena suavemente para no acercarse en exceso hasta poder precisar a qué velocidad se incorpora, y evitar así una frenada innecesaria que supondrá consumir combustible para recuperar la velocidad perdida.
  - Ante cualquier situación dudosa, se levanta el pie del acelerador hasta que se pueda decidir con claridad cuál debe ser la próxima acción.

Reglas para una conducción eficiente



Arranque

- Evitar aceleraciones bruscas en el arranque cuando el motor está frío.
- Calentar el motor poco a poco, sin acelerar y en movimiento, evitando calentar a ralentí.
- Incorporarse a la vía inmediatamente después de arrancar el motor. En los vehículos con sistema de frenos neumático, en cuanto se tenga suficiente presión.



Aceleración

- Evitar aceleraciones bruscas y regímenes de revoluciones elevados.
- Para ganar velocidad, hacerlo acelerando casi a fondo, para disminuir de forma progresiva la presión sobre el acelerador, sin perder empuje, antes de variar la relación del cambio.



En carretera

- Observar si el motor llega a la temperatura de servicio (una temperatura inferior aumenta el consumo).
- Vigilar si el vehículo tiene escapes de humo.
- Conducir de forma anticipada, segura y regular.
- En subida, aprovechar el par motor disponible y de las características del vehículo.
- Parar el motor en los pasos a nivel, y ante cualquier detención que previsiblemente pueda prolongarse.
- Mantener el cuentarrevoluciones en la zona verde (zona económica).
- Usar la potencia cuando sea necesario.



Cambio de velocidades

- Salir en la marcha adecuada, sin mantener el embrague presionado por tiempo prolongado, y sin acelerar bruscamente.
- Cambiar a tiempo a una velocidad superior, manteniéndose en la zona verde del cuentarrevoluciones.
- Saltar marchas, cuando sea posible.
- Cambiar en función de las condiciones de carga, de la intensidad del tránsito, de la pendiente y de la potencia del vehículo.
- En los motores diésel, cambiar de marchas entre las 1.500 y las 2.000 rpm, y en los de gasolina entre las 2.000 y 2.500 rpm.
- Evitar el doble embrague, salvo casos excepcionales.
- Aprovechar la dinámica del vehículo en los descensos.



Para parar

- Parar el motor en caso de detenciones prolongadas, por ejemplo en congestiones de tráfico.
- Frenar con cuidado y con la anticipación suficiente para aprovechar las inercias y hacerlo con suavidad.
- Parar el motor sólo en ralentí, no debiendo acelerar en este caso.
- Parar el motor durante la carga y descarga del vehículo.
- En los vehículos con turbo, 3 minutos antes de parar el motor mantener un régimen bajo de revoluciones o con poca carga de acelerador, para que el turbo se refrigere. Si no fuera posible, dejar el motor en ralentí esos 3 minutos.



Descansos

- Con el vehículo parado utilizar la calefacción autónoma, cuando sea necesario, para calentar el interior.
- Comprobar el tacógrafo.
- Controlar regularmente el consumo.
- Controlar la temperatura de las llantas.
- Realizar un mantenimiento adecuado.

Aumentan el consumo, y por lo tanto la contaminación:

- Los elementos externos que modifiquen la aerodinámica del vehículo: deflectores mal regulados, lonas rotas o mal trincadas, escotillas o ventanas abiertas por encima de 30 km/h, adornos o accesorios (luces, bocinas, etc.). Al contrario, se pueden instalar deflectores en la parte alta de la cabina para disminuir la resistencia al avance.
- Las aceleraciones innecesarias.
- El manejo inadecuado del cambio de marchas.
- Un mantenimiento deficiente (lubricación inadecuada, presión baja de los neumáticos, etc.).
- El incremento de peso del vehículo por la carga y su incorrecta disposición.

Son **medidas de ahorro equivocadas:**

- Bajar pendientes en punto muerto (sin meter ninguna marcha) o sin contacto (porque puede bloquearse la dirección y dejan de funcionar otros sistemas como los frenos).

El ralentí supone mayor gasto de carburante.

- No encender las luces por la noche o cuando sea necesario.
- La falta de mantenimiento del vehículo (por ejemplo, no cambiar el filtro del aire).
- Abrir las ventanas cuando hace mucho calor en lugar de usar el aire acondicionado, porque modifica la aerodinámica del vehículo.

Si es posible regularlo, el aire acondicionado debe estar entre 17 y 21°C.

Técnicas de conducción preventiva

Para una conducción segura se deben conocer los factores y riesgos que generan, ante los que se debe incrementar la atención.

Son factores externos que conllevan riesgos:



- El uso de la telefonía móvil y de los emisores/receptores vía radio, incluso con manos libres.
- Los anuncios y objetos próximos a la vía.
- El tabaco.
- La manipulación en marcha de aparatos electrónicos (radio o video por ejemplo).
- Los peatones, en especial los niños y los más mayores.
- Los vehículos de dos ruedas, los triciclos y los cuadriciclos.
- Los animales y la maquinaria agrícola.
- La señalización incorrecta o el exceso de la misma.
- El exceso de confianza en vías conocidas.
- La búsqueda de algún lugar de destino.

Actitudes de la conducción defensiva o preventiva

El respeto y cumplimiento de normas esenciales entre usuarios de las vía, hacen más fácil y segura la tarea de la conducción.

Sobre la forma de circular

- Circular por la derecha, lo más cerca posible de la línea del borde de la calzada.
- Respetar las señales de tránsito.
- Respetar los límites de velocidad.
- Adaptar siempre la distancia de seguridad, para reaccionar a tiempo.

Respecto a los peatones y otros usuarios

- Si hay peatones o animales en las proximidades, reducir la velocidad.
- No invadir las zonas peatonales, ni los pasos para peatones.
- En vías locales y/o rurales, prever la posible irrupción en la calzada de animales o máquinas agrícolas.
- Comprender los errores de los demás conductores, especialmente por la falta de experiencia de los conductores noveles o la falta de atención y reflejos de las personas mayores.

Cuando se realizan maniobras

- Señalizar con antelación suficiente.
- Para inmovilizar el vehículo, frenar con tiempo y de forma progresiva, advirtiéndolo a los demás usuarios, manteniendo de este modo la seguridad necesaria con el vehículo de atrás.
- En los virajes cerrados, poner atención al voladizo posterior, al anterior si se lleva semirremolque, y a los laterales por si hay vehículos que se pegan peligrosamente al nuestro.
- Circulando marcha atrás (por ejemplo, al acercarse a un muelle de carga o por un accidente) se debe señalizar convenientemente, asegurándose de que no hay peligro, bajándose si fuera necesario, repitiendo la operación si la distancia fuera larga y circulando de forma muy lenta.

Otras situaciones

- Cuando se incorpore un vehículo a la vía, levantar el pie del acelerador hasta ver cómo se incorpora.
- Tomar rutas alternativas, si es posible, en caso de congestión, para evitar situaciones de estrés y pérdidas de tiempo y consumos excesivos.
- Ante cualquier situación que implique pérdida de visibilidad, encender las luces bajas.
- En descensos prolongados, extremar las precauciones y tratar de usar lo menos posible el freno de servicio empleando la marcha adecuada para minimizar el uso del freno de servicio.
- En vías rurales, al acercarse a un vehículo detenido en la calzada o en la berma, separarse de él, cambiando de pista si fuera posible.





Recomendaciones en situaciones concretas

En las rotondas

Pista por la que se circula

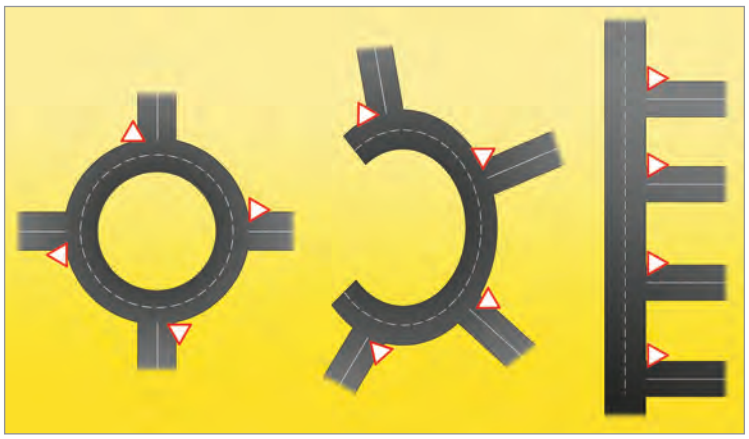
- En zona urbana circular preferentemente por la pista derecha, aunque se puede hacer por cualquiera.

Para salir

- Se sale desde la pista derecha.
- En las rotondas sólo existe obligación de indicar los virajes a la derecha (para salir de la rotonda) y los cambios de pista.

Se puede, de forma muy simple, saber cuál debe ser el comportamiento en una rotonda, si se transforma en una vía recta. Se trataría de una vía de un solo sentido y con intersecciones con vías sólo por la derecha.

Entonces, se aplica la normativa general de circulación.



En vías de una sola pista en cada sentido

- Observar desde lejos los adelantamientos o movimientos de los vehículos que circulan en sentido contrario.
- Evaluar si vale la pena adelantar, en función de:
  - La distancia que queda para abandonar la vía.
  - La posibilidad de que el vehículo que circula delante abandone la vía.
  - La densidad del flujo vehicular.
  - La diferencia de velocidades entre nuestro vehículo y el que circula delante.
  - La posibilidad, en un corto espacio de tiempo, de llegar a un tramo de vía especialmente adecuado para los adelantamientos.

Para adelantar



- Salir desde atrás sin pegarse al vehículo que se va a a adelantar y con la máxima velocidad posible. De esta forma se tiene más visibilidad y se tarda menos tiempo en adelantarlo.
- Acercarse a la línea izquierda de la pista por la que se adelanta.
- No volver a la pista derecha hasta estar seguros de que la distancia entre nuestro vehículo y el adelantado, es segura y suficiente.
- Los cambios de pista, se hacen de forma suave y progresiva.

Para estacionar

- Buscar lugares adecuados al tamaño y capacidad de maniobra del vehículo. En algunas carreteras y autopistas existen áreas de servicio especializadas.
- Señalizar las maniobras con antelación suficiente.
- Si el vehículo es de grandes dimensiones, se debe dejar espacio libre en la parte delantera y trasera, para facilitar después la salida del estacionamiento.
- Prestar especial atención en la maniobra, por las dificultades que entraña y la poca visibilidad en la parte posterior de los vehículos de gran tamaño.



Vías estrechas

El mayor peligro en este tipo de vías, es la imposibilidad de ceñirse a la derecha por el riesgo de salirse fuera de la calzada.

Al circular por vías estrechas:

- Se deben extremar las precauciones y circular lejos, cuando sea posible, del borde de la calzada.
- Prestar especial atención en las curvas.
- Si es necesario adelantar, sólo hacerlo si el vehículo a adelantar y el ancho de la calzada permiten realizar la maniobra con seguridad.
- En el cruce con otro vehículo es preferible llegar a detener el nuestro, antes que asumir riesgos innecesarios de colisión (atención a los retrovisores).



Circulando en caravana y/o en vías congestionadas:



- Mantenerse, salvo excepciones, en la pista derecha y a la distancia suficiente para detener el vehículo en condiciones de seguridad y confort.
- Permitir alternativamente las incorporaciones de otros vehículos.
- No bloquear las intersecciones.

Circulación en vías urbanas

La circulación en zona urbana se ve afectada por factores como la densidad del tránsito y las deficiencias de algunas vías. Otros factores de riesgo en estas vías son el exceso de velocidad, la selección de la pista adecuada, la falta de atención, los pasos para peatones, las paradas de bus, etc.

Al circular por vías urbanas:

- Prestar la máxima atención a las señales de tránsito.
- Señalizar con anticipación las maniobras.
- En los giros, acercarse todo lo que sea preciso, al lado contrario del giro, y efectuar el viraje con atención para evitar colisiones.
- Respetar a los peatones.
- Prestar especial atención a los vehículos de dos ruedas que, debido a sus reducidas dimensiones, pueden colarse entre los vehículos a gran velocidad y en muchos casos circulando en zigzag.
- Al incorporarse a la circulación desde un estacionamiento, hay que asegurarse de que se puede hacer en condiciones de seguridad.



Detención en túneles por emergencia

Si por motivos de emergencia un conductor queda inmovilizado con su vehículo dentro de un túnel debe:

- Apagar el motor, mantener encendidas las luces y encender las luces de emergencia.
- Si es posible, dirigir el vehículo hacia la zona reservada para emergencia más próxima en el sentido de su marcha. De no existir, inmovilizar el vehículo lo más cerca posible del borde derecho de la calzada.
- Sólo el conductor abandona el vehículo para solicitar ayuda. Los pasajeros se mantienen dentro del vehículo con el cinturón puesto, excepto que haya una salida peatonal muy próxima.
- Solicitar auxilio sin demora a través del poste de socorro (poste S.O.S.) más próximo, si existe, y seguir las instrucciones que a través de él se le hagan llegar.
- Si se trata de una avería que permite la marcha del vehículo, debe continuar hasta la salida del túnel y, si ello no es posible, hasta una zona reservada para emergencia.
- En caso de incendio el conductor debe aproximar su vehículo todo lo posible hacia su derecha para no obstruir el paso a los vehículos de emergencia, parar el motor y dejará la llave puesta y las puertas abiertas (sin cerrar con llave). Tanto el conductor como los demás ocupantes deben abandonar el vehículo dirigiéndose rápidamente al refugio o salida más próximo, en sentido contrario al del fuego sin que en ningún caso se transite por la calzada si existen zonas excluidas a la circulación de vehículos.

ACCIDENTES DE TRÁNSITO

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los accidentes de tránsito son un problema prioritario de salud pública en todo el mundo, por lo que se debe reducir su número con la colaboración de todos.

Además de los daños materiales, no hay que olvidar los costos humanos: años de vida perdidos, sufrimiento de las víctimas y de sus familiares y amigos, etc.

Ocurren en promedio 60.000 accidentes al año, produciendo cerca de 1.600 fallecidos y 54.000 lesionados de diversa gravedad.

En más del 40% de los accidentes de tránsito está involucrado un vehículo que requiere una licencia profesional para su conducción, por lo que es necesario un esfuerzo por parte de estos conductores en la reducción de estos accidentes.

Aunque se piensa que los accidentes son inevitables, se puede reducir al mínimo la posibilidad de sufrir un accidente, conduciendo con la máxima seguridad y atendiendo a los factores de riesgo que el conductor puede controlar: distracciones, velocidad, fatiga, alcohol, medicamentos, drogas y estado general de salud.

Para reducir los accidentes y sus consecuencias, es necesario tener una actitud responsable frente al tránsito, conocimientos adecuados de seguridad vial y conducir en todo momento con la máxima seguridad.

El accidente y, sobre todo, el costo en vidas humanas que conlleva, se considera la parte más negativa en el transporte por carretera. Su magnitud se mide en diferentes escalas, en función de si existen víctimas mortales y la gravedad de los heridos, siendo la mínima el caso en que sólo se producen daños materiales.

No hay que olvidar el enorme impacto que producen los accidentes: daños materiales, costos de salud y administrativos y costos humanos: años de vida perdidos, sufrimiento de la víctima y de sus familiares y amigos, etc.



Factores que intervienen en los accidentes

El conductor

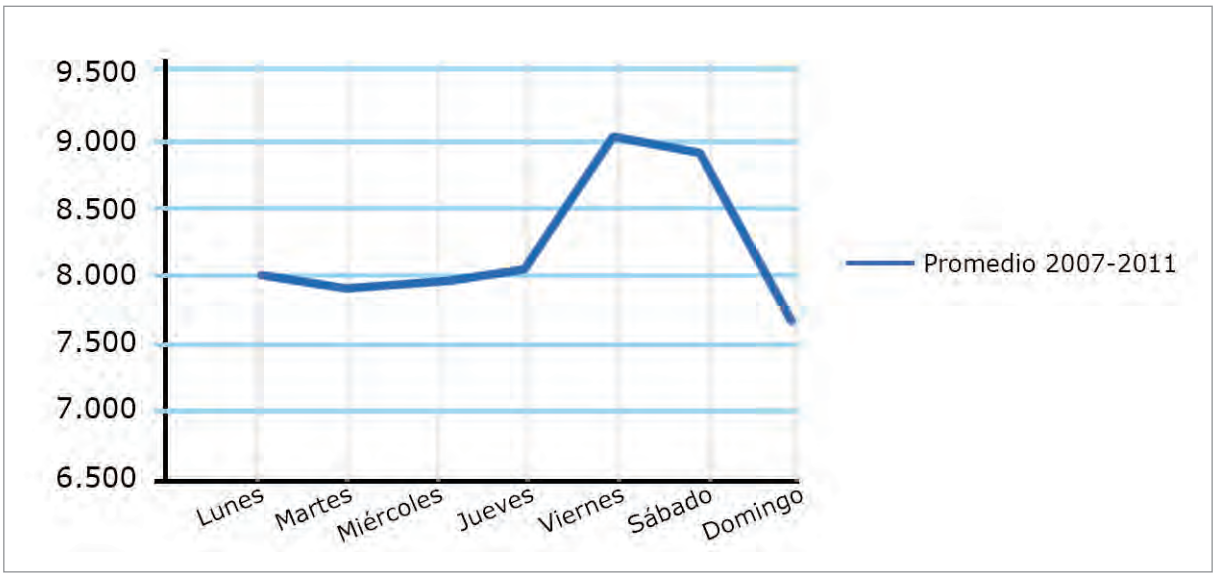
De los tres elementos que intervienen en el tránsito (hombre, vehículo y vía), es el factor humano el que más incidencia tiene en los accidentes.

El conductor debe adaptar su comportamiento al nivel exigido por las diversas y cambiantes situaciones en la vía, dando la respuesta adecuada. El nivel de exigencia para el conductor es impuesto por las características de la vía (curvas, gravilla), condiciones meteorológicas (lluvia, nieve), la circulación (densidad del tráfico, tipo de vehículos) y las normas y señales.

El conductor necesita capacidad de respuesta. El nivel de capacidad dependerá de la formación en el aprendizaje y de la experiencia.

La mayor parte de los accidentes se producen durante los fines de semana y los feriados, especialmente durante la madrugada.

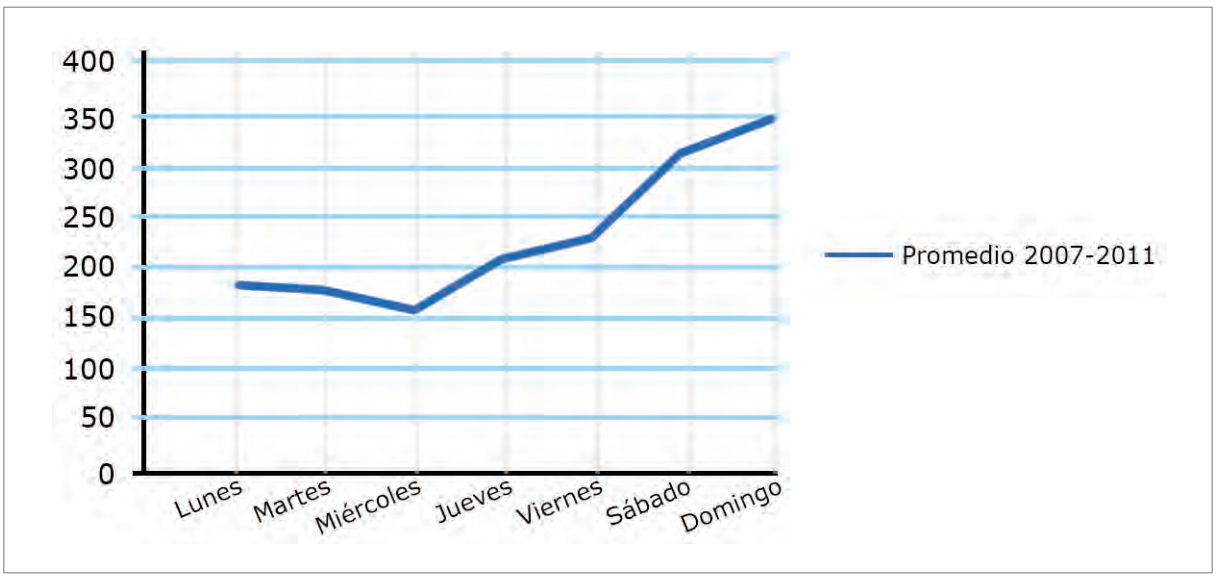
El siguiente gráfico muestra los accidentes promedio entre 2007 y 2011, según el día de la semana en que ocurrieron:



Cifras de accidentes totales por día de la semana. Promedio años 2007-2011. Fuente: Carabineros de Chile

La mayor parte de los accidentes se produce en fin de semana, siendo el viernes el día con un número mayor.

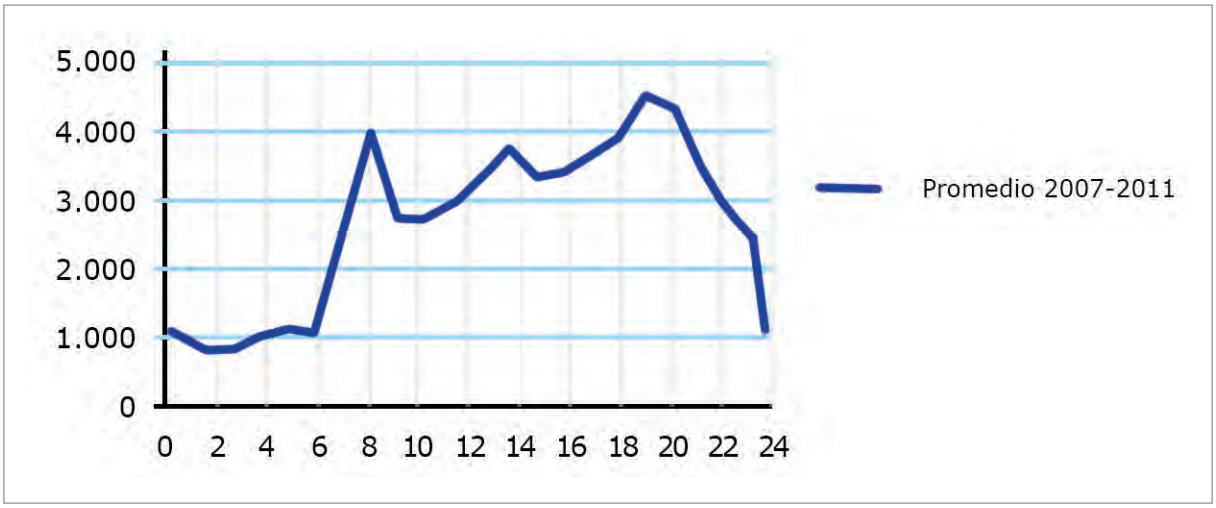
Que produjeron los siguientes fallecidos:



Cifras de fallecidos totales por día de la semana. Promedio años 2007-2011. Fuente: Carabineros de Chile

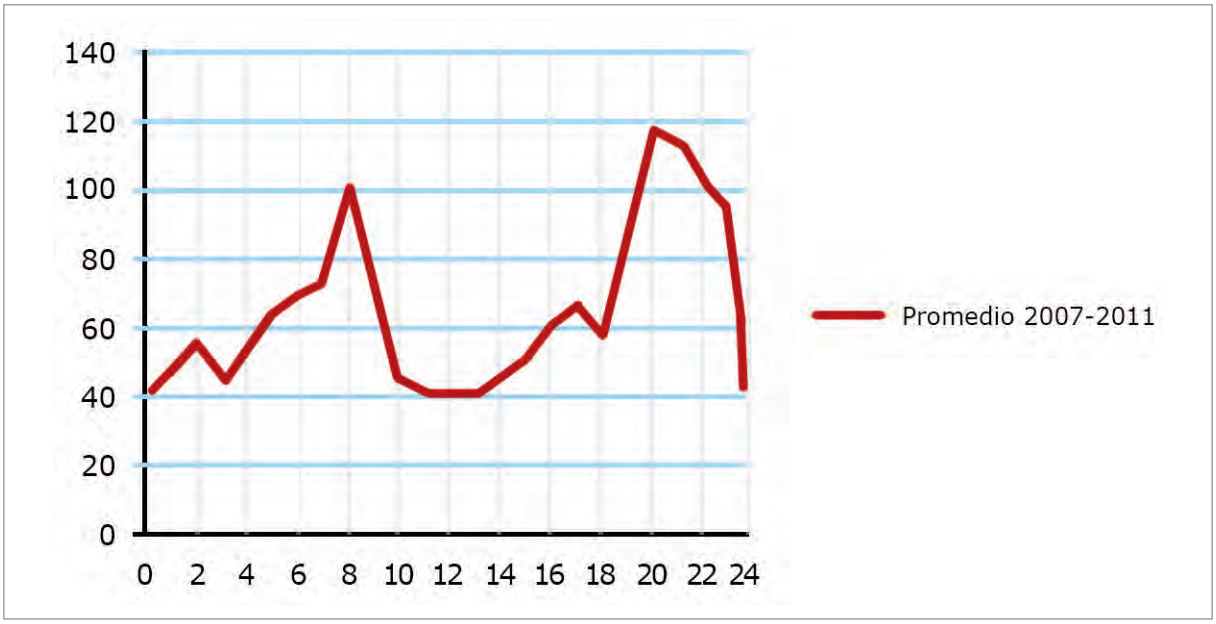
Aunque la mayor parte de los accidentes ocurre los viernes, se producen más fallecidos el sábado y el domingo.

Con respecto a la hora del día se produjeron los siguientes siniestros:



Cifras de accidentes totales por hora del día. Promedio años 2007-2011. Fuente: Carabineros de Chile

Se produjeron los siguientes fallecidos:



Destacan tres horarios importantes: Entre las 6 y las 9 de la mañana, el segundo entre las 14 y las 16, y el último entre las 18 y las 20, que coinciden con los horarios de entrada y salida del trabajo.

Causas

Del estudio de las causas de los accidentes, se puede destacar que el 45,2% de los siniestros ha sido causado por imprudencias del conductor, y que el 20,7% es causado porque el conductor no estaba atento a las condiciones del tránsito.

Son importantes también las causas relacionadas con la desobediencia de las señales (9,6%), destacando las relacionadas con no respetar las señales de prioridad y semáforos.

El vehículo

Aunque los accidentes debidos a fallas del vehículo no son muy numerosos, es muy importante que su estado sea siempre el mejor posible.

En muchos casos, la causa principal de la falla mecánica ha sido motivada por un mantenimiento deficiente. Este mantenimiento es especialmente importante en el caso de vehículos antiguos porque su deterioro suele ser más rápido.

El factor humano también influye en el estado del vehículo, ya que es el propietario o conductor el que tiene que mantener su vehículo en las mejores condiciones posibles.

Cerca del 2% de los accidentes se producen por fallas mecánicas. De estas, la gran mayoría se producen por problemas en los frenos y en los neumáticos, que son los más fáciles de detectar por el conductor con un mantenimiento adecuado.

Con respecto a los vehículos que se conducen con licencias profesionales, existen estos datos que relacionan los tipos de vehículos con el número total de accidentes y fallecidos:

	Tipo de vehículo	Accidentes	Fallecidos
Transporte de carga	Camión simple	3.927	52
	Camión simple con remolque	560	15
	Remolque/Semirremolque	37	1
	Tractocamión	413	10
	Tractocamión con semirremolque	396	12
Transporte público rural	Bus	629	6
	Minibús	118	0
Transporte público urbano	Bus	7.842	9
	Minibús	433	0
	Trolebús	18	0
Transporte público interurbano	Bus	1.412	27
	Minibús	81	0
Transporte público internacional	Bus	37	1
	Minibús	1	0
Transporte particular	Bus	880	5
	Minibús	817	8
Servicios de salud	Ambulancia	121	1
Taxi básico	Automóvil	2.834	7
Taxi colectivo rural	Automóvil	269	3
Taxi colectivo urbano	Automóvil	7.711	16
Transporte escolar	Bus	69	0
	Furgón	311	2
	Minibús	179	0
		29.095	**175**

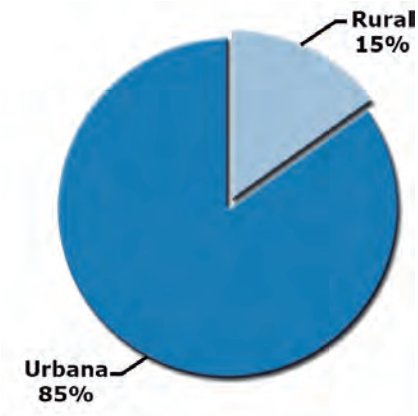
Fuente: Carabineros de Chile. Elaboración: CONASET - Cifras promedio años 2008-2012

La vía

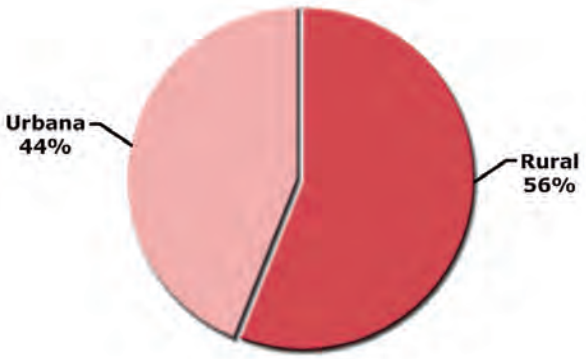
El número de accidentes es mucho mayor en zona urbana, aunque el número de muertos es mayor zona rural.

La razón de esta diferencia está en la velocidad. Cuanto mayor es la velocidad, las lesiones son mayores.

Proporción de siniestros de tránsito por zona



Proporción de fallecidos en siniestros de tránsito por zona



Cifras de accidentes totales por zona de siniestro y número de fallecidos. Promedio años 2007-2012.
Fuente: Carabineros de Chile

Otros factores

La velocidad

El vehículo en movimiento acumula una energía cinética, que está en función de la masa y de la velocidad. Si la velocidad se multiplica por dos, la energía cinética lo hace por cuatro, por lo que se necesita, aproximadamente, cuatro veces más espacio para detener el vehículo. La energía cinética es proporcional a la masa del vehículo y al cuadrado de la velocidad.

La velocidad tiene una gran incidencia en los accidentes en carretera, ya que a mayor velocidad, mayor será el riesgo de accidente. De ahí que, a mayor velocidad:

- mayor será la distancia de reacción (se recorrerá más espacio mientras se reacciona).
- mayor será la distancia que necesitamos para detener el vehículo.
- mayor será la distancia que tendremos que mantener con el vehículo que circula delante (distancia de seguridad).
- mayor ha de ser la anticipación para prever las situaciones del tránsito.
- mayores serán las lesiones y los daños materiales producidos en caso de accidente.



Tiempo de reacción, distancia de frenado y distancia de detención

Tiempo de reacción

La capacidad de respuesta es la precisión y rapidez con la que un conductor lleva a cabo una maniobra como respuesta a una situación determinada del tránsito. Del correcto estado psicofísico del conductor, de su experiencia y de su formación, depende en gran medida su capacidad de selección de información y su capacidad de reacción ante un estímulo de peligro o riesgo.

El período de tiempo transcurrido desde que percibimos la información, hasta que tomamos una decisión y actuamos sobre el elemento correspondiente en el vehículo, se denomina **tiempo de reacción.** En el caso de un conductor experimentado y con buena capacidad de reacción el tiempo de reacción es de aproximadamente 1 segundo. El tiempo de reacción depende de cada persona pudiendo variar incluso en una persona, según las circunstancias del momento.

Durante el tiempo de reacción, el vehículo continúa con la misma trayectoria y a la misma velocidad hacia el riesgo detectado.

El tiempo de reacción puede aumentar por factores que retrasan la respuesta como pueden ser:

- La edad avanzada.
- La fatiga y el sueño.
- El alcohol, las drogas o los medicamentos.
- El calor y el exceso de calefacción.
- Las comidas abundantes y pesadas.
- Las enfermedades, el estado de ánimo, el estrés, etc.

En el tiempo de reacción intervienen los factores que influyen en las capacidades del conductor.

Distancia de frenado

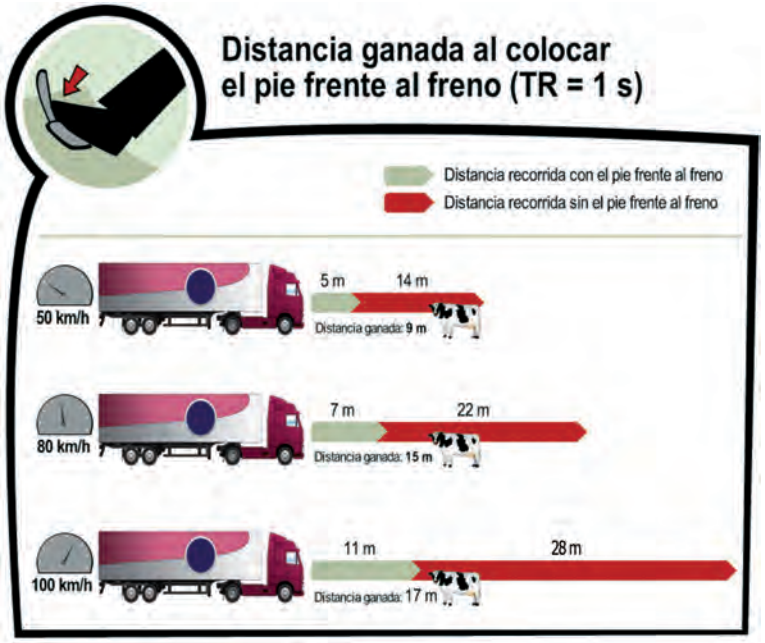
La distancia de frenado es la que recorre el vehículo desde que el conductor pisa el freno hasta que se detiene el vehículo.

Una vez que el conductor ha detectado el riesgo y ha tomado una decisión, actuando sobre el elemento adecuado del vehículo (generalmente el freno), si las condiciones del conductor y de la vía son las óptimas y la técnica de frenado es la adecuada, el vehículo necesitará un espacio mínimo para detenerse y lo hará en un tiempo determinado.

Cualquier factor que perjudique la adherencia o la capacidad de frenado del vehículo hará que aumente esta distancia, que depende de la velocidad, del estado de la vía, del vehículo y del conductor.

El estado del vehículo también influye en gran medida en la distancia de frenado. Es muy importante un correcto mantenimiento de los sistemas de frenado y suspensión. Por ejemplo, unos amortiguadores en mal estado pueden aumentar la distancia de frenado hasta en un 50%.

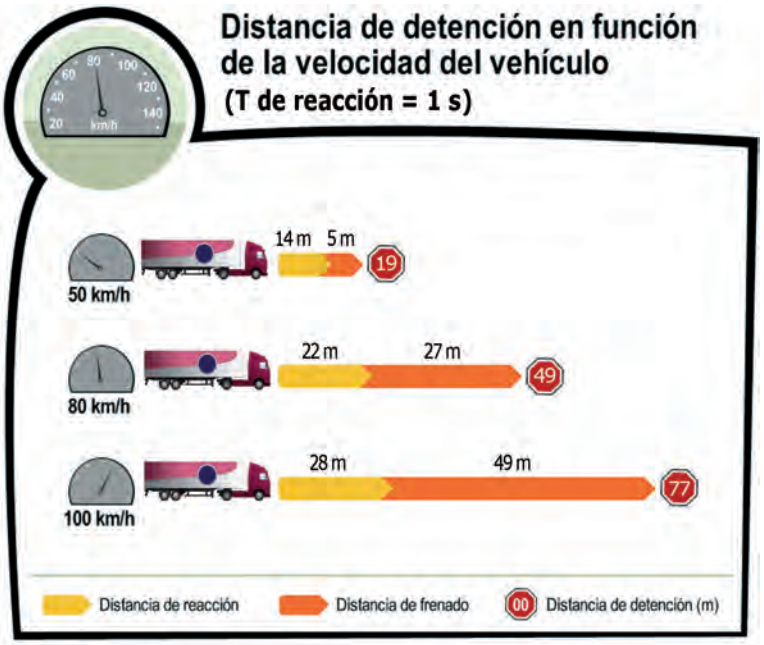
Un conductor experimentado, siguiendo los principios de la conducción defensiva, se anticipará al posicionar el pie sobre el freno cuando identifique indicios que le hagan sospechar cualquier riesgo, reduciendo con ello considerablemente la distancia de frenado.



Distancia de detención

La distancia de detención es la suma de las distancias recorridas durante el tiempo de reacción y la distancia de frenado.

En la distancia de detención influyen todos los factores que hacen aumentar el tiempo de reacción y la distancia de frenado.



Grupos vulnerables

Existen unos grupos de personas que tienen más probabilidades de estar involucradas en un accidente de tránsito.

Estos grupos vulnerables son personas que desde un punto de vista estadístico están presentes en un mayor número de accidentes: los niños, los jóvenes, las personas mayores, tanto como conductores como peatones. Además, hay otras personas que, por el tipo de vehículo que utilizan, sufren lesiones más graves en caso de accidente: conductores y pasajeros de motocicletas y bicicletas.

Los conductores jóvenes



Los accidentes de tránsito son la principal causa de mortalidad para los jóvenes entre los 15 y los 29 años.

Estadísticamente, los accidentes sufridos por los jóvenes se producen en mayor número:

- Cuando coinciden situaciones de diversión, alcohol y con varios ocupantes en el vehículo.
- Por las noches y de madrugada.
- En las grandes ciudades y sus alrededores.
- Durante los meses de verano y fines de semana.

Los accidentes en los que los jóvenes están involucrados tienen las siguientes características:

- Falta de experiencia del conductor, sobrevalorando su capacidad.
- Asumir muchos riesgos.
- Exceso de velocidad e incumplimiento del resto de las normas.
- Consumo de alcohol y drogas.
- Aceptar riesgos innecesarios, debido en muchos casos a una necesidad de autoafirmación y menor percepción del riesgo.

Estos datos no quieren decir que un joven tenga más posibilidades de tener un accidente, sino que existen algunas características que aparecen en los jóvenes que les hace ser más propensos a sufrirlo.

Las personas mayores

Los avances en la medicina permiten que las personas vivan cada vez más años.

Esto hace que el número de personas mayores que conduce sea cada vez mayor.

Las personas mayores están implicadas en un número de accidentes importante, tanto como peatones como conductores. Pueden tener más accidentes en situaciones complejas, que exigen una respuesta rápida, como intersecciones, incorporaciones y salidas de vías donde se circule a gran velocidad, por lo que se debe ser más tolerantes y respetuosos.



El principal problema que tienen es la pérdida de las capacidades psicofísicas, que les pueden impedir conducir con seguridad:

- Dificultades en la visión: el campo visual es más estrecho, con dificultad para ver en los extremos. Mayor posibilidad de deslumbramiento.
- Pérdida de la audición: dificultad para diferenciar los sonidos y distinguir su procedencia.
- Necesidad de tomar medicamentos, que pueden afectar a la conducción.

Además, en caso de accidente, tienen problemas más graves que una persona joven.

Los peatones

Los peatones son un grupo de usuarios de la vía muy vulnerable en caso de accidente, ya que pueden resultar con lesiones muy graves en caso de atropello.

La industria automotriz está trabajando también en este sentido, diseñando la parte delantera de los vehículos para que produzcan menos lesiones. Por nuestra parte, es importante no modificarla añadiendo elementos que puedan ser peligrosos.



El atropello es el tipo de accidente de tránsito que ocasiona más muertos. En un alto porcentaje, los peatones han cometido una infracción en el momento del atropello.

Los comportamientos incorrectos más frecuentes de los peatones son:

- Cruzar la calzada en forma sorpresiva o descuidada.
- Cruzar fuera del paso para peatones.
- Permanecer en la calzada.
- Desplazarse por la vía en estado de ebriedad.

Para evitar el atropello a los peatones, se deben adoptar una serie de precauciones:

- Moderar la velocidad en ciudad y ante la presencia de peatones en la calzada o en sus proximidades, especialmente si se trata de niños o personas mayores.

  También si los peatones van con auriculares, hablando con el celular, con un paraguas, etc.
- Disminuir la velocidad al acercarnos a un vehículo que se detenga, sobre todo si se trata de un furgón de transporte escolar o vehículo de locomoción colectiva.
- Tener precaución al estacionar, al dar marcha atrás o maniobrar al salir de un estacionamiento, especialmente si se trata de vehículos con poca visibilidad (todoterrenos, VAN, etc.).
- Prestar atención en las zonas peatonales, como al salir de un garaje, al atravesar una calle peatonal, etc.
- De noche, adaptar la velocidad a la zona de visión iluminada por las luces, por la posible presencia de peatones u obstáculos.

No se deben hacer señales a un peatón de que cruce la calzada, porque otro vehículo puede atropellarle.

Las personas mayores como peatones

Es muy importante conocer los problemas que puede tener una persona mayor como peatón para poder colaborar con ellos en su seguridad:

- Dificultad para calcular la velocidad de los vehículos y problemas de orientación cuando no conocen las calles.
- Pueden tener dificultades auditivas que les impidan oír cuando se acerca un vehículo.
- Pueden tener dificultades visuales que les dificulten apreciar los colores de un semáforo si la calzada es muy ancha.
- Si tienen limitaciones físicas, pueden tener problemas para cruzar una calle: soleras altas, calzadas muy anchas, etc.
- Suelen tener más accidentes cuando van solas, que cuando van acompañadas, por ejemplo, con niños a su cargo.



Los niños como peatones



Las vías donde se desarrolla el tránsito no están diseñadas para los niños. Es por esto por lo que una parte importante de los niños fallecidos en accidentes de tránsito, son peatones que han resultado atropellados, en la mayoría de los casos con heridas en la cabeza o en partes vitales del cuerpo.

Estadísticamente, la mayor cantidad de niños atropellados son varones entre 4 y 10 años, que irrumpen sorpresivamente en la calzada.

Los atropellos a niños tienen las siguientes causas:

- Dificultades de audición: no son capaces de distinguir la procedencia del ruido de un vehículo que se aproxima.
- Impedimentos con la visión debido a su baja estatura: tienen dificultades para ver el tránsito entre los vehículos estacionados. También, los conductores tienen dificultad para verlos.
- Bajo control de la atención.
- Desconocimiento de las normas de tránsito.
- Dificultad para calcular distancias y velocidades.
- Dificultad para controlar su actividad física: pueden salir corriendo impulsivamente.
- Incapacidad para identificar el peligro.

Los ciclistas

Debido a las distintas características de los vehículos, los accidentes entre un vehículo y una bicicleta son especialmente lesivos para los ciclistas, por lo que se debe tener especial atención con ellos. Las lesiones sufridas en la cabeza son las de mayor importancia en estos casos.

Se tienen que adoptar unas mínimas precauciones:

- Mantener una separación lateral suficiente (1,5 metros como mínimo) al adelantarlos y cruzarnos con ellos. Esta separación debe ser mayor en casos especiales como vehículos voluminosos, viento lateral, niños, etc.
- Al circular por determinados lugares: cerca de parques o plazas, de ciclovías o ciclopistas, de colegios, etc.
- Evitar las señales acústicas para no asustarles.

Los accidentes con ciclistas tienen las siguientes características:

- Causados por infracciones, tanto del ciclista como del conductor: distracciones, no respetar la prioridad en intersecciones, velocidad inadecuada, etc.
- Ocurren principalmente en vías urbanas, en días de semana y con buen tiempo.



Las motocicletas

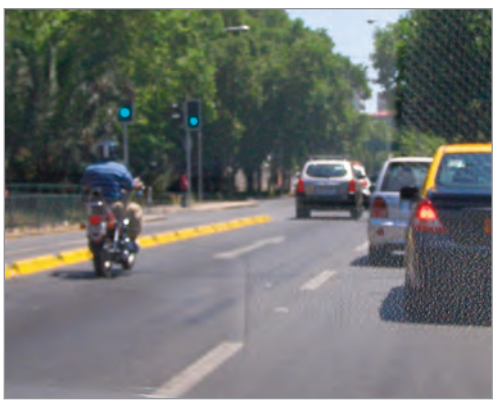
En los últimos años ha habido un incremento notable del parque de motocicletas. Tenemos que conocer las situaciones en que se producen los accidentes de las motocicletas para adoptar las precauciones necesarias.

Características de los accidentes:

- La mayoría ocurre en ciudad.
- En un gran número de casos, son colisiones con otros vehículos: colisiones de frente y frontolaterales.
- Ocurren cuando se producen infracciones: distracción, no respetar la prioridad de paso.

Hay una serie de precauciones que debemos tener:

- Respetar la prioridad de paso en las intersecciones.
- Mantener una especial atención en caso de falta de visibilidad: en condiciones meteorológicas adversas, intersecciones, etc.
- Mantener una distancia de seguridad adecuada, tanto frontal como lateral, evitando circular en paralelo con cualquier vehículo de dos ruedas.



Responsabilidad por los accidentes

En los accidentes del tránsito, constituyen presunción de responsabilidad del conductor, los siguientes casos:

1. Conducir un vehículo sin haber obtenido la licencia correspondiente o encontrándose ésta cancelada o adulterada.
2. No estar atento a las condiciones del tránsito del momento.
3. Conducir en condiciones físicas deficientes o bajo la influencia del alcohol o de estupefacientes o sustancias sicotrópicas.
4. Conducir un vehículo sin sistemas de frenos o que accionen éstos en forma deficiente, con un mecanismo de dirección, neumáticos, o luces reglamentarias en mal estado o sin limpiaparabrisas cuando las condiciones del tiempo exigieren su uso.
5. Conducir un vehículo sin dar cumplimiento a las restricciones u obligaciones que se le hayan impuesto en la licencia de conductor.
6. Conducir un vehículo de la locomoción colectiva que no cumpla con las revisiones técnicas y condiciones de seguridad reglamentarias.
7. Conducir a mayor velocidad que la permitida o a una velocidad no razonable y prudente, de forma que pueda controlar el vehículo cuando sea necesario.
8. Conducir contra el sentido de la circulación.
9. Conducir a la izquierda del eje de la calzada en una vía que tenga tránsito en sentidos opuestos, no conservar la derecha al aproximarse a una cuesta, curva, puente, túnel, paso a nivel o sobre nivel.
10. No respetar el derecho preferente de paso de peatones o vehículos y las indicaciones del tránsito dirigido o señalizado.
11. Conducir un vehículo cuya carga o pasajeros obstruyan la visual del conductor hacia el frente, atrás o costados, o impidan el control sobre el sistema de dirección, frenos y de seguridad.
12. Conducir un vehículo con mayor carga que la autorizada y, en los vehículos articulados, no llevar los elementos de seguridad necesarios.
13. Salirse de la pista de circulación o cortar u obstruir sorpresivamente la circulación reglamentaria de otro vehículo.
14. Detenerse o estacionarse en una curva, en la cima de una cuesta, en el interior de un túnel o sobre un puente y en la intersección de calles o caminos, o calzadas o bermas de los caminos públicos de dos o más pistas de circulación en un mismo sentido.
15. No hacer el conductor, en forma oportuna, las señales reglamentarias.

16. Adelantar en cualquiera de los lugares a que se refiere el número 9 anterior, o en las zonas prohibidas, o hacerlo sin tener la visual o el espacio suficiente.

17. No mantener una distancia razonable y prudente con los vehículos que le anteceden.

18. Conducir un vehículo haciendo uso de cualquier elemento que aísle al conductor de su medio ambiente acústico u óptico.

19. Negarse, sin causa justificada, a que se le practiquen las pruebas para detectar la presencia de alcohol en el organismo, o que se conduce bajo la influencia de estupefacientes o sustancias sicotrópicas.

El mero hecho de la infracción no determina necesariamente la responsabilidad civil del infractor.
Para ello se tiene que demostrar que la infracción ha sido la causa determinante del accidente.

Se presume la culpabilidad del o de los participantes en un accidente de tránsito en que se produzcan daños, si éstos no dan cuenta de inmediato del hecho a la autoridad policial más próxima y abandonaren el lugar del accidente.

En todo accidente de tránsito en que se produzcan lesiones o muerte, el conductor que participe en los hechos estará obligado a detener su marcha, prestar la ayuda que fuese posible y dar cuenta a la autoridad policial más inmediata.

Darse a la fuga y no prestar la ayuda que fuese posible será considerada como delito.



Primeros auxilios y emergencias

La supervivencia de las víctimas de los accidentes de tránsito dependen muchas veces de una acción y asistencia adecuada y rápida. Los primeros minutos en la asistencia a los lesionados pueden ser vitales.

Para recordar los pasos o etapas necesarios hay que tener presente estas siglas:

APA = Avisar — Proteger — Ayudar



Llamar a los Servicios de Emergencia utilizando los postes SOS existentes en algunas carreteras o a Carabineros al 133; al SAMU al 131; o a Bomberos al 132, y proporcionar los detalles del accidente:

- Dónde se ha producido. Señalar el lugar de la forma más exacta que se pueda, mediante el kilómetro señalizado, las coordenadas GPS (si se tiene un navegador), calle, intersección o un lugar de referencia o familiar.
- Cuántos vehículos están afectados. También el tipo de vehículo y si transporta mercancías peligrosas (llevan letreros de color naranja con una numeración). Si hubiera vehículos con cargas peligrosas que pueden tener fugas o derrame de sustancias nocivas, se debe avisar y alejarse del lugar, indicando la numeración de los letreros de color naranja.
- Número de víctimas y su estado.
- Identificarse y dar el número desde el cual está llamando. Puede ser necesario para corroborar la veracidad de la llamada.
- No colgar el teléfono hasta que le sea indicado.



Hay que evitar que a las víctimas de un accidente se sumen otras nuevas. Para ello, debe protegerse el lugar:

1. Estacionar el vehículo en un lugar seguro y bien señalizado con luces de emergencia. Si es de noche, ubicar algún vehículo de manera tal que ilumine el lugar del accidente, siempre dejando espacio para la llegada de los servicios de emergencia.
2. Instalar los triángulos reflectantes para casos de emergencia.
   Antes de salir del vehículo es recomendable ponerse un chaleco reflectante o una prenda de color claro para ser visto mejor, especialmente si es de noche.
   Sea ante todo prudente, lo primero es la seguridad de uno mismo, por lo que debe hacerse ver, especialmente si el accidente ha ocurrido en o poco después de una curva o pendiente.
3. Inmovilizar el o los vehículos siniestrados en caso de encontrarse inestables.
4. Desconecte el contacto de los vehículos y ponga freno de mano para impedir su movimiento.
5. Compruebe el posible derrame de combustible y/o aceite. Si es necesario, solicite colaboración a transeúntes para cubrir el derrame con tierra o arena.
6. No fume, ni permita que otros lo hagan en la proximidad del lugar.
7. Si existe fuego en el vehículo se debe evacuar a los pasajeros y tratar de apagarlo con el extintor de su propio vehículo.



Todas las anteriores etapas son importantes para llegar a ésta, que es vital, pero debe hacerse con mucho cuidado y con conocimiento, ya que una mala práctica puede ser perjudicial e incluso llevar a un lesionado a la muerte.

En caso de no conocer la técnica necesaria, es mejor esperar la llegada de los servicios de emergencia.

1. Conocer y evaluar el estado de los accidentados. Mire a su alrededor y en el interior de los vehículos, para ver si hay personas atrapadas, inconscientes o si en los alrededores puede haber alguien que haya salido expulsado del vehículo.

2. No dejarse llevar por el pánico ni por los gritos de los heridos o la apariencia de sus lesiones. Puede ser más urgente atender a alguien que sufre una amputación o una asfixia que a una persona con un infarto.

3. Para socorrer a las víctimas hay que realizar estas prácticas:

    - No mover a los heridos, a menos que su vida corra peligro inmediato (incendio, inestabilidad peligrosa del vehículo, o la víctima esté en paro respiratorio o cardiorespiratorio). De igual forma, intente evitar que los heridos se muevan.
        - Si un herido tiene una lesión en el cuello, muy habitual en motociclistas, un mal movimiento puede suponer una lesión más grave.
        - Ante la necesidad de mover a algún herido mantenga el eje cabeza-cuello-tronco como un bloque rígido. Inmovilizarlo en la posición en que se encuentre y llévelo a un lugar seguro. Si está consciente, explicarle antes lo que se va a hacer.
        - Si es necesario, desabrochar su cinturón de seguridad y comprobar que sus pies no estén atrapados en los pedales del vehículo. Tener cuidado si el vehículo cuenta con airbag, ya que éste se puede activar.
    - Retirar cualquier obstrucción de la boca de un herido que no respira (prótesis dental, tierra, etc.) y aflojar sus ropas (botones en el cuello de la camisa, corbata, cinturón u otro).
      En lo posible, en forma lenta y suave, ponerlo de lado y elevando su mentón suavemente; la respiración puede comenzar y su color mejorar.
    - Ante una herida sangrante, aplicar presión manual firme sobre ella usando un paño limpio, pero teniendo cuidado de no presionar sobre algún cuerpo extraño. Ante una herida que no sangra, no hacer nada.
    - Aplicar los primeros auxilios que esté seguro de dominar. En caso de paro cardiorespiratorio realizar reanimación cardiopulmonar; en caso de hemorragia, sentar o tumbar al herido y presionar firme sobre la herida con un vendaje o compresa para detenerla.
    - Tranquilizar a los heridos, hablarles con calma y explicarles que ya viene la ayuda.
    - Tapar al herido con ropa o una manta para que no pierda temperatura, aunque no haga frío, evitando que sude.
    - Poner atención ante la eventual presencia de amigos de lo ajeno que suelen aprovecharse de la situación. Procurar cuidar sus propias pertenencias y las de las víctimas.

LO QUE NO SE DEBE HACER

- Como regla general, NO MOVER A LOS HERIDOS (sólo debe hacerlo personal de Salud o de otros servicios de emergencia). Asimismo, es importante evitar que el herido se mueva por sí solo.
- No trasladar a un herido en su vehículo.
- No dar medicamentos, comida ni nada para beber. Tampoco aplicar pomadas.
- Si se trata de un motociclista accidentado, nunca quitar el casco.
- No hacer torniquetes a menos que se haya producido una amputación y la sangre esté saliendo abundantemente.
- No extraer vidrios o cuerpos extraños de la cara, ojos u otras partes del cuerpo.
- No deambular por el lugar del accidente, no fumar en sus proximidades ni intentar regular el tránsito.
- No hacer comentarios inoportunos creyendo que un herido está inconsciente.

Actuación en accidentes de vehículos que transportan mercancías peligrosas

El transportista de cargas peligrosas debe tener en cuenta que:

- Su papel es fundamental hasta la llegada de los equipos especializados.
- Debe ocuparse de restablecer la seguridad y reducir las consecuencias del accidente.
- No debe intervenir directamente sobre las materias o sustancias peligrosas.

En caso de avería

1. Inmovilizar el vehículo fuera de la zona de tránsito.
2. Señalizar correctamente el lugar donde está ubicado el vehículo.
3. Si procede, seguir las indicaciones de las instrucciones que se llevan en la documentación de la carga (Hoja de Datos de seguridad, ver página 245).



4. Avisar a los servicios de emergencia indicando:
   - Datos personales, datos del vehículo y tipo de incidente.
   - Localización lo más precisa posible y descripción de la zona, sobre todo, la proximidad a áreas pobladas, tránsito de personas u otros datos que faciliten la protección del lugar.
   - Cargas transportadas.
   - Expedidor de la carga y teléfono de contacto, por si fuese necesario asesoramiento técnico o medios materiales para transvase, protección, etc.
5. Informar a la empresa de transporte de la situación.
6. Vigilar el vehículo e impedir que se aproximen vehículos o personas hasta que aparezcan las unidades de asistencia.

En caso de accidente

1. Evaluar de forma general la situación. Además:
   - Aplicar el sistema de frenado, apagar el motor y desconectar la batería.
   - Interrumpir el contacto de los vehículos accidentados y asegurar que estén inmovilizados.
   - No fumar y evitar llamas y chispas; si hubiera incendio, usar extintor, mantas, arena, etc. (algo que sofoque el fuego), nunca agua.
   - Usar los equipos de protección indicados, como el chaleco reflectante de alta visibilidad.
   - Señalizar el vehículo y la zona afectada.
   - Alejar al público de la zona.
   - Ponerse de espaldas al viento e informar a otros transeúntes de que hagan lo mismo para evitar los vapores combustibles, gases tóxicos o cualquier otra sustancia nociva. No caminar ni tocar las materias derramadas.

2. Seguir las instrucciones de la Hoja de Datos de Seguridad (ver página 245).

3. Avisar a los servicios de urgencia indicando:



   - Datos personales y datos del vehículo o los vehículos implicados: su estado, posición en la calzada, etc.
   - Existencia de víctimas y estado de las mismas.
   - Características del suceso, destacando la presencia de derrames, incendios, estado de los envases.
   - Localización lo más precisa posible y descripción de la zona (proximidad a áreas pobladas, tránsito de personas u otros datos que faciliten la protección del lugar), prestando especial atención a la accesibilidad de los servicios de intervención y la proximidad de caudales de agua, alcantarillado o canalizaciones de servicios adonde puedan llegar las mercancías derramadas.
   - Productos transportados, especialmente el número NU de todos ellos, y cantidades transportadas.
   - Empresa expedidora y teléfono de contacto, por si fuese necesario asesoramiento técnico o medios materiales para transvase, protección, etc.
   - Condiciones meteorológicas o cualquier otra circunstancia de posible interés para llevar a cabo una intervención posterior, así como la seguridad de las personas, los bienes y el medio ambiente.

4. Permanecer en el lugar del accidente con la documentación disponible hasta la llegada de los servicios de emergencia y colaborar en todo lo que requieran, ya sea como testigo o como implicado.

5. Si existen fugas o derrames, siempre que no exista peligro para la propia integridad y mientras no lleguen los servicios de emergencia:
   - Separar los bultos no dañados dejando los averiados donde se encuentren.
   - Impedir que el producto llegue al alcantarillado, cauces de agua, etc., mediante absorción o diques de tierra o arena. Si la fuga es de gases no inflamables, no tóxicos y no corrosivos, es conveniente dejar que se evaporen.
   - Taponar la fuga si es posible y no hay riesgo. Igualmente, recoger el vertido mediante material absorbente en los envases apropiados.
   - Si la fuga es de gas inflamable, primero se debe intentar eliminarla y, en segundo lugar, extinguir el incendio, si lo hubiera.
   - Si la fuga es importante, advertir a la población más cercana de la naturaleza del peligro y delimitar la zona.
   - Si la fuga es de la clase 6.2 (sustancias infecciosas), informar a las autoridades locales y los servicios de salud pública.

Equipo adicional para emergencias

La posibilidad de que un accidente provoque derrames o fugas de materias peligrosas hace que sea aconsejable llevar en el vehículo determinado equipo adicional, sobre todo para retener derrames o evitar que se viertan sobre cauces de aguas o alcantarillados.

- **Agentes neutralizantes:** productos que, aplicados sobre sustancias químicas peligrosas, neutralizan o reducen sus propiedades facilitando su recogida y disminuyendo el riesgo de contaminación. Existen agentes con cambio de coloración incorporado que indica cuándo ha finalizado el proceso. Existen neutralizadores específicos para cada sustancia.
- **Dispositivos de barrera:** destinados a formar diques de contención o evitar el paso de sustancias peligrosas en sótanos, alcantarillados, etc. En su defecto, en algunos casos, se puede emplear tierra o arena.
- **Material absorbente:** hay muchas clases según la capacidad selectiva de absorción, como los que repelen el agua y absorben hidrocarburos y aceites, y los universales que recogen todo tipo de líquidos. Generalmente son fibras de polipropileno, turba o sepiolita.
- Su variedad de formas facilita el empleo, siendo los más comunes las hojas cortadas, las almohadas y los tubulares.
- **Sistemas de obturación:** para taponar pequeñas fugas en envases, contenedores, cisternas, tuberías, etc. Su empleo requiere un conocimiento de las técnicas a emplear y de los elementos de protección personal.



Primeros auxilios

Los primeros auxilios son los primeros cuidados que podemos aplicar a un accidentado mientras llega un servicio de emergencia. El objetivo es estabilizar su estado sin perjudicarlo, intentando aliviar el dolor, las molestias y la ansiedad.

Evaluación primaria de los heridos

Para conocer la gravedad de los heridos, se debe comprobar su grado de consciencia y las funciones básicas que pudieran hacer peligrar su vida:

- Inconsciencia.
- Asfixia.
- Paro cardiorrespiratorio.
- Hemorragia abundante.
- Shock (colapso).

Hay que tener presente que un estado no excluye a los demás. El herido puede presentar más de una de estas situaciones.

El **paro cardiorrespiratorio** se define cuando una persona:

NO RESPONDE A ESTÍMULOS

NO RESPIRA

NO SE MUEVE

Para ello recordamos la regla C-A-B (según sus siglas en inglés: *Circulation, Airway, Breathing*).

C – Circulación: Existencia de latido cardíaco



Hay que buscar signos indirectos de circulación:

- Se mueve.
- Tose.
- Respira

Si la persona no responde, se asume inconsciencia y paro cardiorrespiratorio.

A – Vía aérea: Abrir vías respiratorias



Comprobar que no hay ningún obstáculo que impida que el aire llegue a los pulmones.

En muchos casos, cuando el herido está inconsciente, la mayor dificultad para respirar consiste en que su lengua se relaja y obstruye el paso del aire.

Para asegurarnos de que no hay problema, se realiza la maniobra frente-mentón:



- Se colocan los dedos índice y medio bajo el mentón, elevándolo hacia arriba.
- La otra mano se sitúa en la frente del herido, empujando hacia atrás.

Esta maniobra se realiza con mucho cuidado, sin movimientos bruscos o excesivos, sobre todo si se sospecha que hay una lesión cervical.

Además, en esta posición, podemos ver si hay algún objeto en la boca que pudiera impedir la entrada de aire. Para extraerlo, se introduce un dedo doblado como un gancho, y mediante un movimiento lateral, lo arrastramos hacia afuera.

B – Ventilación



Manteniendo la maniobra frente-mentón, se comprueba si respira:

- Ver si el pecho se mueve con la respiración.
- Oír el aire al entrar o salir por la boca y nariz.
- Sentir el aire espirado al acercar nuestra mejilla a su boca.

Para este proceso no se invierte más de 10 segundos.

Si no respira, se trata de una situación muy grave. Se actúa rápidamente y se realiza una reanimación cardiopulmonar.

Conocer el estado de consciencia

Por lo general, el herido inconsciente está grave y puede empeorar.

Para comprobar el grado de consciencia de un herido se le suele hacer alguna pregunta y esperar a que responda o dando una ligera palmada en la mano o en la cara.

También se debe comprobar el estado de las pupilas (tamaño y reacción a la luz).

Cuando el herido está inconsciente, su estado puede estar provocado por:

- Asfixia o insuficiencia respiratoria.
- Traumatismo cráneo-encefálico.
- Hemorragias.

Algunos de los estados o grados de inconsciencia (de más grave a menos) son: coma (sin estímulos externos), estupor (puede salir de este estado con estímulos dolorosos), obnubilación (si responde con dificultad) y letargo (se siente con sueño o adormilado).



Comprobar la respiración

Observar cómo respira y si existe alguna obstrucción. Algunos aspectos a tener en cuenta son:

- Si la respiración es ruidosa indica obstrucción de las vías respiratorias.
- La frecuencia en estado normal es de 15 a 20 por minuto y los niños de 30 a 40 por minuto.

Asfixia

La llegada insuficiente de oxígeno al cerebro produce un daño irreversible si dura entre tres y cinco minutos. Si supera los cinco minutos el resultado puede ser la muerte.

La asfixia puede producirse por:

- Obstrucción de las vías respiratorias (caída de la lengua, cuerpos extraños o golpes en la tráquea). Se nota por una respiración ruidosa, con tos o jadeos y porque la piel coge un tono azulado.

Tras realizar estas primeras comprobaciones de la consciencia y la respiración, se debe actuar con los heridos según su estado.

Actuación ante los heridos

Actuación con un herido que respira normalmente

Se debe colocar al herido en **posición de defensa** si:

- No podemos observarle constantemente.
- Tiene vómitos.
- Tiene hemorragias por la nariz o la boca.
- Está inconsciente y respira.

Una vez colocado en la posición de defensa se debe proceder a la evaluación secundaria.

Actuación con un herido inconsciente que respira

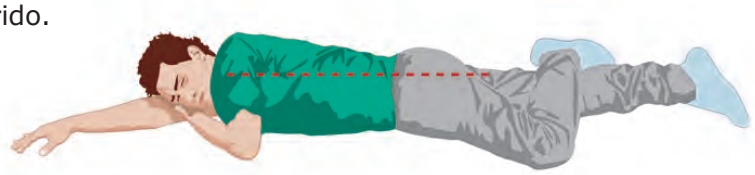


Si el herido está inconsciente, corre el riesgo de asfixia porque la lengua se relaje hacia atrás, obstruyendo las vías respiratorias, por lo que se tiene que mantener vigilado. Comprobar regularmente que respira.

Pensar en la posibilidad de que tenga una lesión en la columna vertebral, por lo que se debe tener especial cuidado, manteniéndolo inmóvil, y conservando alineado el eje cabeza-cuello-tronco.

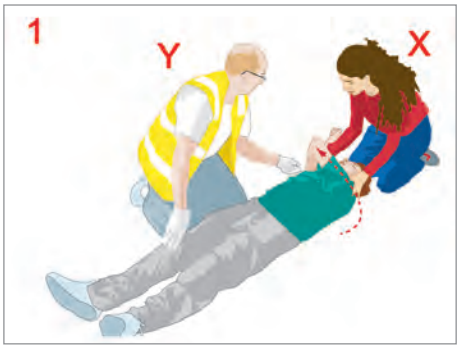
Posición de defensa o posición lateral de seguridad

Es preferible actuar mediante dos auxiliadores, de manera que mientras un auxiliador controla que se mantenga alineado el eje cabeza-cuello-tronco, el segundo auxiliador se encarga de colocar al herido.



PASO 1:

- El auxiliador (X) se ocupa de mantener inmovilizado el cuello del herido.
- El auxiliador (Y) coloca el brazo del herido más cercano a él por encima de la cabeza de éste.
- El auxiliador (Y) flexiona el brazo más alejado del herido, de forma que la mano quede apoyada sobre el hombro más próximo al auxiliador.







PASO 2:

- El auxiliador (Y) flexiona la pierna del herido que esté más alejada, de forma que el pie quede apoyado en el suelo.
- El auxiliador (Y), sujetando del hombro y de la parte trasera de la rodilla que le queden más alejados, hace girar al herido como un bloque, dejándolo en decúbito lateral (de lado).
- El auxiliador (X), de forma coordinada, mantiene alineado el eje cabeza-cuello-tronco, impidiendo la flexión y/o extensión del cuello.

PASO 3:

- Comprobar que la pierna sobre la que se ha traccionado quede flexionada.
- La cabeza debe quedar apoyada sobre el antebrazo o la mano del herido, lo que permite que se mantenga alineado el eje cabeza-cuello-tronco y que el herido no se asfixie en caso de sufrir vómitos.

La posición de defensa evita la obstrucción de las vías respiratorias y ayuda a la inmovilización del herido.

Actuación con un herido que no respira

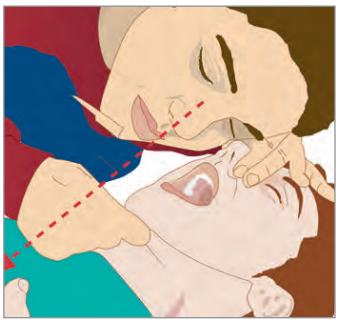


Se debe realizar la técnica de respiración artificial:

1. Colocar al herido boca arriba y abrir las vías respiratorias por maniobra frente-mentón.
2. Comprobar que no hay algún cuerpo extraño que obstruya las vías respiratorias.



3. Poner la boca alrededor de la del herido, cubriendo con la mejilla los orificios nasales o pinzando éstos con los dedos.
4. Inspirar (se toma aire) y soplar el aire (se insufla) lentamente en la boca del herido durante un segundo aproximadamente, teniendo cuidado de que el aire no se escape.



5. Observar si el aire llega a los pulmones (el pecho se levanta). Si no se levanta es porque no entra el aire, por lo que se debe comprobar otra vez que las vías respiratorias están abiertas y libres de obstáculos.
6. Realizar una nueva insuflación. Generalmente, se realizan dos insuflaciones una tras otra.



Los tres métodos a nuestro alcance para practicar la respiración artificial, siguiendo los mismos procedimientos son:

- Ventilación boca a boca.
- Ventilación boca a nariz (en caso de que las fracturas impidan abrir la boca correctamente).
- Ventilación boca a boca-nariz (en niños pequeños y bebés).

Cuando el reanimador no tiene entrenamiento o cuando lo tiene, pero no es experto, únicamente se realizan compresiones.

Actuación con un herido que no respira y no tiene pulso (paro cardiorrespiratorio)

Generalmente, un herido que no respira pasa después a paro cardiaco, o viceversa. En cualquiera de estos casos, realizar una reanimación cardiopulmonar (RCP), practicando la respiración artificial y el masaje cardíaco a la vez.

Masaje cardíaco

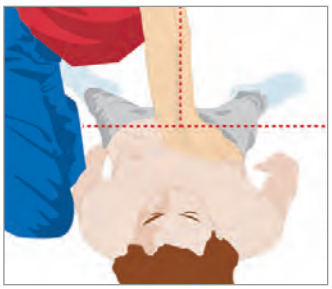
- Colocar al herido en posición boca arriba sobre una superficie dura.
- Colocarse de rodillas a un lado del herido.
- Colocar las manos (una encima de otra) sobre el tercio medio del pecho o ligeramente por debajo. (No colocar las manos sobre el abdomen o las costillas).





- Comprimir de forma perpendicular al tórax unos 4 o 5 centímetros, dejando caer el peso del cuerpo con los brazos rígidos.





Reanimación o resucitación cardiopulmonar (RCP)



- Realizar 2 ventilaciones para iniciar el ciclo de reanimación.
- Aplicar 30 compresiones seguidas, a un ritmo de 100 por minuto.
- Después de 30 compresiones, aplicar dos ventilaciones artificiales, y volver a realizar 30 compresiones, siguiendo con este ritmo (30-2) hasta que el herido respire y tenga pulso.

Es mejor realizar la reanimación con dos personas (una hace el masaje cardíaco y la otra la ventilación artificial). El ritmo de ventilaciones/compresiones es el mismo, sean uno o dos auxiliadores.

En el caso de niños y bebés



- Realizar primero 5 ventilaciones artificiales para iniciar el ciclo de reanimación.
- Efectuar el masaje cardíaco comprimiendo 30 veces con menos fuerza (con una mano en el caso de niños y sólo con dos dedos en el caso de bebés).
- Hacer dos insuflaciones (sin soplar fuerte).

En el caso de los bebés se puede soplar en la nariz y en la boca simultáneamente.

Circulación sanguínea

La frecuencia de bombeo de sangre es de 60 a 80 pulsaciones por minuto en los adultos y de 100 pulsaciones por minuto en los niños. Para determinar la frecuencia de bombeo se debe buscar el pulso:

- Carotídeo, situado en el cuello bajo el ángulo de la mandíbula.
- Radial, situado en la base del dedo pulgar.
- Femoral, por la zona media de la ingle (unión entre pierna y cuerpo).

Hemorragias

Las hemorragias (salida incontrolada de sangre) se clasifican en:

- Externas: la sangre sale al exterior del cuerpo por una herida donde la piel está rota. Si son abundantes pueden producir estado de shock.
- Internas: la sangre se queda en el interior del cuerpo del herido. Son difíciles de apreciar por lo que suelen provocar un estado de shock cuando la cantidad de sangre perdida es importante.
- Exteriorizadas: son internas con salida al exterior por orificios naturales (boca, nariz, oído, ano y genitales). Las de nariz y oído (muy frecuentes en los accidentes de tránsito) generalmente indican lesión grave (encefálica y/o craneal).

Según el vaso sanguíneo lesionado podemos distinguir hemorragias arteriales (sangre de color rojo vivo), venosas (sangre de color rojo oscuro) o capilares (sangre a puntitos).

Actuación ante una hemorragia externa



Si es una hemorragia externa se debe:

1. Presionar la herida con gasas estériles o un trozo de tela lo más limpio posible. Si la hemorragia es abundante, lo más eficaz es presionar directamente con la mano o puño. (Es recomendable el uso de guantes quirúrgicos que conviene llevar en el vehículo en un lugar de acceso fácil y rápido).
   - No retirar ni cambiar las gasas, aunque estén empapadas, sino que se añaden otras limpias encima.
   - No dejar de presionar hasta que cese la hemorragia (como mínimo durante 10 minutos).
2. Elevar la zona afectada.
3. Presionar sobre la arteria dependiendo de la extremidad donde está la hemorragia, reduciendo la presión para permitir que la extremidad reciba oxígeno.
4. Torniquete. Sólo en caso de amputaciones y como último recurso:
   - Utilizar una tela ancha (mínimo de 5 cm) o similar. No usar nunca alambre o cuerda.
   - Anudar y ayudarse con un palo, varilla u objeto similar entre la herida y el material utilizado, girándolo hasta cortar la hemorragia.
   - No aflojar el torniquete hasta que el accidentado reciba atención médica.
   - Anotar la hora de realización del torniquete en una zona visible (ej. en la frente).
   - Colocar al herido en posición de decúbito supino (boca arriba) con la cabeza más baja que los pies. Es una de las víctimas que requiere traslado urgente al hospital.
5. Vigilar el estado del herido y si entra en *shock*.





Actuación ante hemorragias internas



1. Colocar al herido en posición *antishock* (con la cabeza más baja que el resto del cuerpo y los pies elevados), teniendo cuidado de no perder la alineación cabeza-cuello-tronco. Si el herido está inconsciente o tiene vómitos colocarlo en posición de defensa.
2. Aflojar sus ropas y tapar al herido ligeramente.
3. No dar de beber (ni siquiera agua).
4. Aunque el herido esté consciente, estar atentos por si se produjera una pérdida de consciencia debido a una pérdida importante de sangre.

Actuación ante hemorragias exteriorizadas

La salida de sangre por orificios naturales indica lesiones graves. Nunca se deben taponar ni cortar este tipo de hemorragias.

- Si sale por la nariz y el oído son síntoma de lesión craneal.
- No mover al herido, ya que puede tener lesiones cervicales o medulares.
- Si el accidentado tiene vómitos, colocarlo en posición de defensa sin mover el cuello.
- Debemos mantener la alineación cabeza-cuello-tronco.
- Es necesario el traslado urgente al hospital en ambulancia.

Hemorragias exteriorizadas más comunes

Por la nariz: colocar al herido en posición sentada o de pie, con la cabeza levantada (no inclinar la cabeza hacia atrás).

Por el oído: nunca se debe taponar y colocar al herido de forma que el oído sangrante quede boca abajo para evitar los taponamientos.

Por la boca: colocar al herido en posición boca arriba semisentado con las rodillas flexionadas. Si está inconsciente colocarlo en posición lateral.

Shock (Colapso)

Puede ser debido a:

- Traumatismos graves en tórax o abdomen, politraumatismos y grandes fracturas.
- La pérdida de líquidos del cuerpo, en hemorragias (tanto externas como internas) y en quemaduras.
- Dolores muy intensos.
- Una circulación sanguínea anómala por mal funcionamiento del corazón o embolismo pulmonar (no circula suficiente sangre por el cuerpo o circula muy despacio).

Síntomas del estado de shock:

- Piel pálida, sudorosa y fría.
- Respiración superficial y rápida.
- Vértigo.
- Ansiedad, nerviosismo.
- Pérdida progresiva de la consciencia.
- Pulso débil y acelerado.
- Debilidad.
- Náuseas y/o vómitos.
- Sed, sequedad de la lengua.

Actuación ante un herido en estado de *shock*

- Si está consciente, colocarle en posición antishock.
- Si está inconsciente, colocarle en posición de defensa.
- Mantenerle inmóvil e intentar averiguar el origen del shock.
- Tapar ligeramente para evitar la pérdida de calor.
- Aflojar las ropas para facilitar la circulación sanguínea.
- No darle líquidos para beber y tratar de tranquilizarle.

Evaluación secundaria

Tras realizar la evaluación primaria, estabilizar al herido y controlar sus signos vitales, hay que valorar y actuar sobre otras lesiones:

- Otras hemorragias no masivas.
- Heridas.
- Quemaduras. Implican un gran desequilibrio interno y pueden causar la muerte.
- Fracturas. Hay que controlar posibles complicaciones y decidir la inmovilización de los miembros afectados.

Protección vertebral



La protección vertebral o cervical consiste en mantener el cuello inmovilizado para protegerlo de posibles movimientos bruscos con un collarín cervical; colocando las manos y los antebrazos extendidos a ambos lados de la cara, cabeza y cuello del herido o poniendo ropa o arena al lado de la cabeza (nunca debajo).

En el caso de los motoristas, no se debe retirar el casco de seguridad a un accidentado.

Si fuera necesario para atender a la respiración del herido, la retirada del casco se realiza mediante una técnica determinada (sólo se debe emplear si se conoce adecuadamente) que asegure la inmovilización de la columna cervical.

Lesiones traumáticas

Las lesiones traumáticas tienen un origen violento, teniendo como protagonista un elemento externo. Son frecuentes en accidentes de tránsito a los que están expuestos los conductores profesionales.

Pueden ser:

Directas: por impacto de la persona contra el vehículo, el suelo o un obstáculo.

Indirectas: por la desaceleración o aceleración que sufre la persona. Se producen lesiones internas muy graves.



Agradecimiento: SAMU, fotógrafos Christian Miranda&Valentino Saldivar

Politraumatismos

- Son graves, múltiples e inestables.
- Producen complicaciones derivadas del propio traumatismo en nervios periféricos, vasos sanguíneos y vísceras.
- Pueden tener consecuencias fatales. Si el accidentado ha tomado alcohol, la probabilidad de muerte se multiplica por 4.

Lesiones cráneoencefálicas y faciales

Pueden estar debidas a:

- El desplazamiento brusco del cuello en los atropellos.
- El impacto contra el parabrisas o estructuras interiores del vehículo y al ser expulsados del vehículo.
- El impacto contra el suelo, en accidentes de motocicleta.

Se debe sospechar este tipo de lesión en el caso de:

- Lesiones en cabeza, cara o cuello.
- Hemorragias exteriorizadas por oído y/o nariz.
- Pérdida de consciencia, sensibilidad o movilidad.
- Pasajeros o conductores de motocicletas.

Lesiones en la columna vertebral

Las causas de este tipo de lesión son las mismas que en las lesiones cráneoencefálicas.

Algunos síntomas de este tipo de lesiones son:

- Está inconsciente y tiene heridas o golpes por encima de los hombros (lesión cervical).
- Parálisis de alguna parte del cuerpo.
- Ausencia o alteración de los reflejos (aumento o disminución).
- Es pasajero o conductor de un vehículo de dos ruedas.
- Emisión incontrolada de orina o heces.

Lesiones en tórax y abdomen

Algunos síntomas son las dificultades respiratorias, el dolor al tomar aire y la tos persistente.

Pueden estar causadas por el impacto contra el volante y las estructuras interiores del vehículo, la colocación inadecuada del cinturón de seguridad, la aceleración o desaceleración brusca y los atropellos.

Ante una posible lesión en el tórax:

- No se debe tocar la herida, colocando tan sólo un apósito en la zona.
- No dar bebida ni comida al accidentado e indicarle que respire lentamente.
- Colocar al accidentado en posición de defensa sobre el lado lesionado, para facilitar la respiración del pulmón sano.
- Vigilar la aparición del estado de *shock*.

Contusiones

Se producen por golpes o caídas que provocan daños en los tejidos sin romper la piel. Las más graves se producen por aplastamiento.

Si el accidentado presenta contusiones se debe:

- Aplicar frío en la zona, evitando el contacto directo con la piel.
- Mantener en reposo absoluto la zona afectada e inmovilizar al herido.
- No tocar los hematomas y elevar la zona afectada.
- Cubrir ligeramente al herido para que no pierda calor.

Heridas

Pueden deberse a cortes, contusiones o heridas punzantes. Ante un accidentado con heridas graves:

- No retirar los objetos incrustados y tapar la herida por encima con un apósito fijado a una venda.
- Cortar la hemorragia si la hubiera. Si hay salida de vísceras, acostar al herido y cubrir los órganos con paños húmedos. No mover al herido.

Quemaduras

Las quemaduras pueden producirse por calor o por rozamiento (abrasión). La gravedad depende de la profundidad (temperatura y tiempo de exposición) y de la extensión (superficie) quemada.

Cómo actuar con un accidentado con quemaduras:

- Extinguir el fuego con mantas o material similar (no usar agua ni extintores), intentando envolver al herido. Si el único recurso es el extintor, no dirigirlo directamente al cuerpo.
- No se debe: Tocar la zona quemada, quitar la ropa adherida, pinchar las ampollas, aplicar pomadas o cremas.
- Refrigerar la zona con agua fría. Si es una extremidad, sumergirla en agua.
- Colocar una gasa o venda húmeda sobre la zona quemada.
- Nunca vendar juntas dos superficies quemadas, es decir, si se venda una mano debe ser con los dedos por separado.
- Mantener elevada la zona quemada para disminuir la hinchazón y el edema.
- Vigilar la aparición de shock y otras complicaciones.

Fracturas

Las fracturas pueden ser:

- Cerradas: no hay rotura de piel, pero puede salir un hematoma.
- Abiertas: hay rotura de piel por el propio hueso o por el objeto que impactó. Pueden causar infección.
- Complicadas: con lesiones de vasos sanguíneos, nervios, articulaciones o vísceras.



Ante un accidentado que presenta fractura ósea:

- Tapar la herida.
- Cortar la hemorragia si la hay.
- Inmovilizar la zona de la fractura y, si es posible, colocar un entablillado.

Reacción en caso de incendio

Los productos de la combustión

CALOR: cada materia desprende distintas cantidades de calor. Las temperaturas elevadas producen en el ser humano deshidratación, agotamiento, estrés térmico, problemas respiratorios, quemaduras e incluso la muerte.

TRANSFERENCIA DE CALOR: es uno de los factores determinantes para que se genere un incendio y tiene una influencia determinante en su extinción.

Las formas de transmisión del calor en un incendio son:

- Radiación: emisión de calor (infrarrojas o ultravioletas) que calientan a los objetos próximos.
- Convección: transmisión de calor a través del aire y los gases generados.
- Conducción: transmisión de calor desde la zona más caliente hacia la más fría.

HUMO: compuesto por partículas sólidas y líquidas en suspensión en el aire. El humo es más o menos denso en función del combustible.

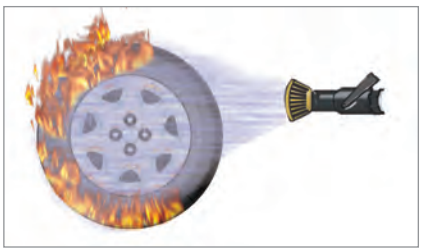
- El humo es un factor de riesgo, porque provoca situaciones de pánico por la falta de visibilidad y por la asfixia.
- Las partículas calientes del humo pueden producir quemaduras en los ojos o activar otro incendio lejos del foco original.

GASES: en un espacio cerrado el fuego genera gases tóxicos y asfixiantes, como el monóxido de carbono.

Los gases producen pérdida de coordinación, desorientación, inconsciencia, envenenamiento y muerte.

Métodos de extinción

La extinción de un fuego se produce simplemente eliminando uno o más de los elementos que lo originan. Todos los fuegos se extinguen mediante alguna de estas cuatro formas o una combinación de ellas:



Extinción por reducción de la temperatura (enfriamiento)

El elemento más empleado es el agua, pero en algunos casos puede ser peligroso, por ejemplo, para extinguir fuegos en metales y de aceites.



Extinción por separación del combustible (desalimentación)

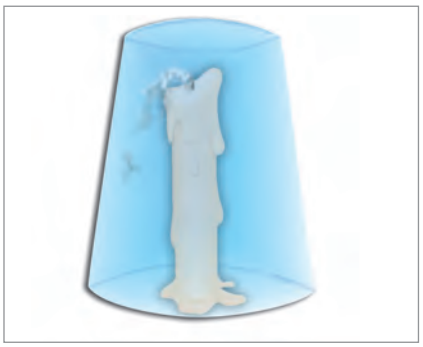
Por ejemplo para los fuegos producidos por gases como el butano:

- Una vez consumida la totalidad del gas, el fuego se extingue.
- Si se apaga el fuego, pero no se cierra la válvula de salida del gas, se formarán bolsas de gas que podrán arder de repente o mediante una explosión.

Extinción por dilución o desplazamiento del oxígeno (sofocación)

El fuego se puede apagar, reduciendo el porcentaje de oxígeno, empleando varios métodos:

- Empleando otros gases como dióxido de carbono o argón.
- Separando el aire y el material combustible, por ejemplo en el caso de líquidos inflamables, mediante una capa de espuma o con mantas ignífugas.



Extinción por inhibición de la reacción en cadena (inhibición catalítica)

Se suelen emplear agentes extintores, como los polvos químicos secos. Este método es efectivo en los gases y en los líquidos, ya que éstos arden con llama, pero no para los fuegos con brasas.



Protocolo para el uso de extintores

Los extintores son útiles pero sólo si se saben emplear de forma adecuada. En primer lugar, se deben seguir estas indicaciones:

1. Colocar el extintor en el suelo.
2. Sujetar con una mano el asa de transporte junto a la manguera, si la tiene.
3. Inclinar ligeramente el extintor.
4. Retirar el seguro con la otro mano.
5. Antes de acercarse al fuego, realizar una prueba disparando al suelo.
6. Al caminar con el extintor, llevarlo a un costado o apoyado en la cadera.



Fuegos al aire libre

1. Colocarse de espaldas al viento.
2. Agacharse ligeramente para reducir la superficie del cuerpo expuesto al calor y las llamas.
3. Dirigir el primer disparo medio metro antes del fuego.
4. Continuar atacando el fuego por su base. No acercarse nunca demasiado al fuego ni darle la espalda aunque parezca extinguido.
5. Limpiar la superficie en llamas barriendo en zigzag.

Fuego en las ruedas



El incendio suele producirse al detener el vehículo. Además del calor que desprende, hay que tener en cuenta los gases tóxicos que se producen.

Para extinguir el incendio de un neumático:

1. Aproximarse a la rueda incendiada desde un lateral (por el peligro de reventón) con el viento por la espalda. Efectuar disparos cortos.
2. Dirigir el agente extintor de abajo hacia arriba sobre la base de las llamas, sin acercarse mucho al fuego. Nunca colocarse bajo el vehículo.
3. Una vez extinguido el fuego, retirarse unos pasos y observar la rueda para actuar si se produce una reignición.
4. Refrigerar la rueda con agua, en cuanto sea posible, en pequeñas cantidades o pulverizada.



Este tipo de fuegos puede producirse por el calentamiento de los neumáticos por estar a muy baja presión, pero también por el uso excesivo de los frenos, por ejemplo en un descenso pronunciado. En este caso, no se debe usar agua para refrigerarlos, sino que se debe detener el vehículo y vigilar mientras se enfrían.



Las ruedas son el lugar donde se inicia un incendio con más frecuencia.

Fuego debido al freno eléctrico

El fuego puede producirse en distintos sitios. Si es en una rueda, se debe proceder siguiendo los procedimientos anteriores. Si el incendio se ha trasladado a los maleteros del bus:



- Abrir con sumo cuidado (por riesgo de quemaduras) la zona de carga por el lado más protegido del viento y desde un lado para evitar posibles llamaradas.
- Aplicar el agente extintor con disparos cortos desde abajo hacia arriba, sobre la base de las llamas, barriendo en zigzag.
- Observar una vez apagado el fuego por si se producen reigniciones.
- Refrigerar con agua.

Fuego debido a cortocircuitos



1. Localizar el lugar del incendio.
2. Accionar el sistema de desconexión eléctrica (desconectador de baterías).
3. Si el fuego está localizado en el exterior, actuar siguiendo las pautas descritas anteriormente.
4. Si el fuego está localizado en el interior de la cabina o el habitáculo:
    - El mejor sistema de extinción es el agua nebulizada, siempre que no haya derrame de líquido inflamable.
    - Al abrir la puerta, se puede producir un enriquecimiento de oxígeno en la combustión, que aumente la intensidad del fuego.
    - Se debe tener especial precaución al emplear extintores de polvo, ya que reducen la visibilidad para la evacuación.
    - Tener cuidado con el aumento de llama y su dirección.

Fuego debido a los sistemas de alimentación

Suelen producirse después de un accidente, en el que también se derraman líquidos inflamables. Modo de extinción:



1. Accionar el desconectador de la batería.
2. Si el incendio es por derrame de líquido, empezar la extinción desde la parte inferior, en zigzag y subiendo el chorro de agente extintor hasta la fuente del derrame.
3. Si hay algún obstáculo, contar con, al menos, otra persona para avanzar cada uno desde un lado, acorralando el fuego. No deben ponerse enfrente uno del otro.
    - No emplear agua, ya que se propagaría el incendio.

Fuego debido a averías de origen mecánico

Su origen puede estar en el alternador, el motor de arranque, el compresor de aire acondicionado o en otras averías mecánicas con bajo nivel de incidencia.

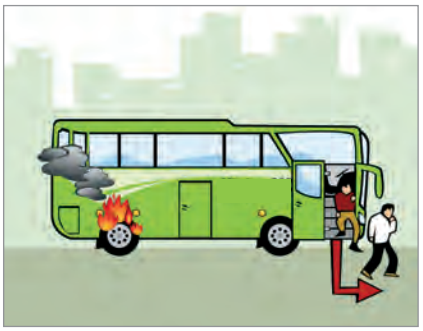
Antes de abrir el portón del motor, disparar con el extintor dos veces por la rejilla de aireación o por debajo del portón, para reducir el efecto de una expansión por el humo y los vapores acumulados.

Actuación del conductor en un incendio

Incendio en el vehículo en circulación

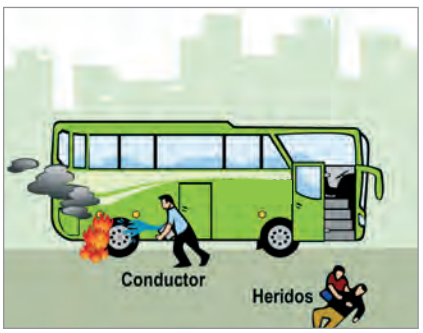


1. Si en el vehículo viaja un acompañante o guía, comunicarle la situación, dándole las primeras instrucciones antes de detener el vehículo.



2. Accionar las luces de emergencia y frenar con precaución, deteniendo el vehículo fuera del tránsito si es posible. Se debe tener precaución de no arrimar el foco del fuego del bus a otro potencial combustible (hierbas secas, vallas de madera, residuos urbanos, etc.).

3. En el caso de incendio de un bus, abrir las puertas para la evacuación de los ocupantes siguiendo estas pautas:
   - Si el incendio es en el lado izquierdo, abrir las dos puertas.
   - Si el incendio es en el lado derecho, abrir sólo la que esté más alejada del fuego.
   - Tener presente el empleo de las salidas de emergencia (ventanas y escotillas).



   El comportamiento de los viajeros depende, en gran medida, de su actuación. La comunicación a los viajeros debe ser rápida y concisa, intentando no crear pánico ni angustia. Los viajeros deben abandonar el vehículo con orden y alejarse en dirección contraria al viento a un punto de reunión distante de la calzada.

4. Accionar el desconectador de batería de la cabina.



5. Si no hay acompañante, solicitar a algún viajero la comunicación a los servicios de emergencia.

6. Seguir el procedimiento de extinción.

Incendio en el vehículo después de un accidente

Dependiendo del estado de los heridos, de los vehículos implicados y de otros factores (dimensiones del incendio, posibilidades de extinción o tipo de carga), se debe optar por proteger a las personas atacando primero el fuego o, por el contrario, si es imposible extinguir el fuego, evacuar y alejar a los heridos.

Evacuación de los ocupantes

Como norma general, nunca se debe mover a un accidentado y menos aún trasladarle al hospital. El transporte de heridos en accidentes de tránsito debe realizarse en vehículos destinados a tal efecto (ambulancias o transporte aéreo) y por personal profesional.



Agradecimiento: SAMU, fotógrafos Christian Miranda&Valentino Saldivar

Tanto la movilización de los heridos como su transporte sólo se pueden realizar en casos excepcionales:

- Si es preciso colocarlo en posición de defensa o seguridad o *antishock*.
- Si hay un incendio o riesgo elevado del mismo.
- Si existe riesgo de que el herido sea atropellado o sufra un nuevo accidente.
- Si es necesario realizar una reanimación cardiopulmonar.

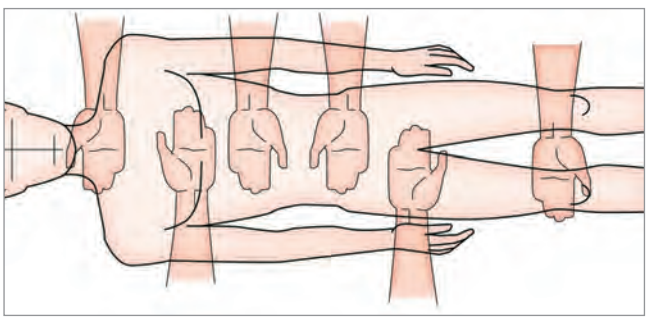
Los ocupantes del vehículo accidentado, sólo pueden ser sacados por personal especializado, salvo casos excepcionales. Si es necesario sacar al accidentado del interior de un vehículo:

- Comprobar que el cuerpo no esté atrapado por hierros, volante, pedales, etc., prestando especial atención a las piernas y pies.
- Extremar las precauciones y alejarse lo máximo posible de los sistemas de airbag que no se hayan activado. Para evitarlo, desconectar la batería y, si es posible, esperar 10-15 minutos antes de iniciar la evacuación.
- La maniobra de evacuación comienza actuando sobre el asiento y el volante, intentando conseguir la máxima amplitud. A continuación:
  - Colocarse detrás del herido y pasar un brazo por debajo del brazo y la axila del herido y sujetar la muñeca del lado contrario.
  - Pasar el otro brazo por debajo de la otra axila y sujetar la mandíbula del accidentado.
  - Extraerlo procurando que no se mueva el cuello, evitando así flexiones o torsiones en la columna vertebral.

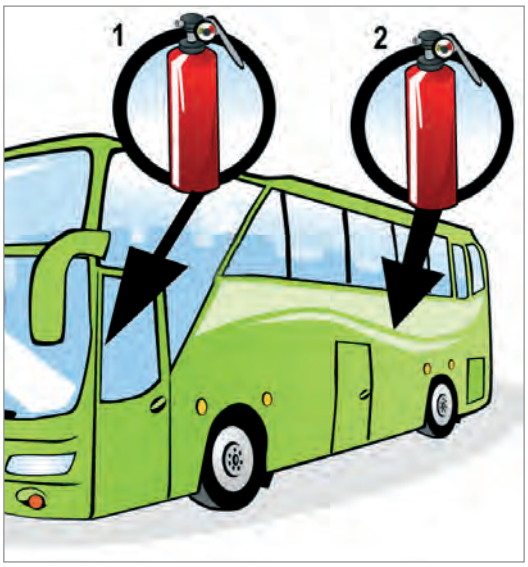
Para extraer a un herido desde la cabina de un camión, se debe contar con la ayuda de otra persona por la dificultad que representa la altura del vehículo. Si la cabina es amplia, la preparación para el descenso se hace en el interior, para bajarlo lo más recto posible, traccionando tanto el auxiliador que está en la parte superior como el que está en la parte inferior con el fin de mantener la columna recta y sin torsiones.

En el caso de necesitar mover al herido fuera del vehículo:

- No debe moverlo una sola persona. Se precisan, al menos, tres auxiliadores para inmovilizar correctamente el eje cabeza-cuello-tronco en la movilización.
- Utilizar el llamado método de auxiliadores alternados por ser más seguro.
- Colocar al herido preferentemente boca arriba.
- Los auxiliadores se colocan a los lados del herido (ver ilustración).
- Los auxiliadores levantarán suavemente y a la vez.



Evacuación de un bus



Deben estar indicadas las salidas de emergencia, los martillos rompecristales y las indicaciones básicas para el desalojo. Es fundamental identificar con prontitud el riesgo que aconseja la evacuación. Para ello, se debe valorar la información del panel de instrumentos, los olores extraños e, incluso, posibles humos o sonidos que permitan sospechar de un evento grave no esperado.

Siempre debe realizarse la evacuación cuando haya riesgo de incendio, riada o inundación; inmovilización del vehículo sobre una vía férrea y peligro por corrimiento de tierras o despeñamiento. También se debe evacuar el vehículo tras sufrir un accidente severo y cuando la permanencia en el vehículo suponga peligro.

Antes de ordenar la evacuación de los pasajeros, el conductor debe elegir el lugar adecuado para evitar accidentes posteriores.

No obstante, se debe evitar evacuar el vehículo cuando las circunstancias del entorno fuera del vehículo hagan peligrar la integridad de los pasajeros; el bus haya sufrido un accidente con heridos y su movilización no sea aconsejable; y la estructura y posición del bus pueda ser considerada como una protección externa para sus ocupantes, por ejemplo en caso de sismo.

Durante la evacuación:



- Tener en cuenta el accionamiento del desconectador de emergencia.
- Realizar una inspección exhaustiva del espacio desalojado, con el fin de asegurarse de que no queda nadie (tener especial cuidado con los niños porque tienden a esconderse cuando tienen pánico). En los buses interurbanos, es conveniente llevar un cúter o cuchilla cortacinturones, por si alguno estuviera atascado (es recomendable llevar siempre uno en el bus).
- No permitir que nadie retroceda o se demore para recoger objetos personales.
- Solicitar ayuda al acompañante o a algún pasajero si hay que movilizar a algún herido.
- Ser los últimos en abandonar el vehículo, tras caminar por el pasillo del bus comprobando que no queda nadie, procurando recoger el botiquín, el celular y los extintores para evitar la propagación del fuego a terceros.
- Una vez fuera, agrupar a los pasajeros en un punto de seguridad, fuera de la vía pública, alejado del lugar del accidente.
- Una vez evacuado el vehículo proceder a proteger el lugar del siniestro para evitar nuevos accidentes, advertir a los servicios de ayuda del accidente y socorrer a las víctimas o heridos.

En caso de optar por la extinción del fuego, hay que seguir el protocolo, tal y como se expuso en el apartado anterior.

En el caso de un transporte especial, concretamente cuando sean niños muy pequeños, así como en el transporte de personas con discapacidad, la primera actuación debe ser la de evacuarlos y protegerlos.

Protocolo para la evacuación si el vehículo no ha sufrido un accidente

Mientras se está deteniendo el vehículo, se debe buscar el lugar apropiado al efecto y localizar un lugar al que dirigir el grupo de pasajeros. En caso de contar con un acompañante o guía, se le debe avisar de la situación para coordinar la acción.

- Accionar las luces de emergencia y, si es necesario, las luces exteriores.
- Detener el vehículo en condiciones de seguridad (freno de estacionamiento y cuñas, si fuera preciso) y según las circunstancias quitar el contacto y desconectar la batería desde el cuadro de mandos (con visibilidad reducida, el alumbrado del vehículo puede ser imprescindible).
- Abrir la puerta o puertas, en función de la urgencia, los riesgos relacionados con el fuego si lo hubiera, la edad y características de los pasajeros, y cuantos factores aconsejen reducir la velocidad de evacuación aumentando la seguridad de la misma. Si las puertas están bloqueadas considerar el eventual uso de las ventanas como salidas de emergencia.
- Dar las indicaciones oportunas a los pasajeros relativas al punto de reagrupamiento, incidiendo en la necesidad de dirigirse en sentido contrario al viento. El punto de reagrupamiento debe:
  - Aportar seguridad y refugio y ser fácilmente localizable.
  - Estar fuera de la calzada y de la berma a una distancia mínima de 200 metros (zona fría).
- Dirigir la evacuación, velando por el descenso de los niños, las personas de edad avanzada, discapacitadas o con movilidad reducida.
- Mantener la calma y el orden.
- Asegurarse que no queda nadie en el vehículo.
- Señalizar el lugar de detención del vehículo con los triángulos de preseñalización de peligro.
- Alertar a los servicios de emergencia y seguridad.
- Comunicar a la empresa lo sucedido.
- Por último, si la situación está controlada, vigilar el acceso al vehículo y velar por la seguridad de los pasajeros.



Protocolo para la evacuación si el vehículo ha sufrido un accidente

Si ha sufrido un accidente y se ha salido ileso o su estado lo permite, debe dirigir las tareas de protección, alerta y socorro del pasajero:

- Observar el estado y posición del vehículo (vuelco, sobre un talud, etc.) y hacer una evaluación inicial para determinar cuál debe ser el orden de actuación.
- Si se pueden abrir, las puertas son el mejor lugar por el cual desalojar el vehículo.
    - En caso de vuelco se deben emplear las escotillas superiores y las salidas de emergencia.
- Si las puertas quedan bloqueadas, por ejemplo en caso de vuelco, el conductor debe indicar la situación de las salidas de emergencia, dando las instrucciones pertinentes para su apertura.

Para decidir por dónde salir, hay que recordar que el parabrisas delantero es de cristal más resistente que el de las ventanas laterales y traseras.

- Si no hay martillo rompecristales, se utilizan los extintores o un objeto punzante con el que golpear el centro del cristal.
- En caso de romper las ventanas, hay que asegurarse de que no queda ningún cristal en los marcos que puedan producir cortes graves.
- Si hay pasajeros atrapados o con lesiones, no se mueven, salvo inminente peligro de incendio.
    - Se les tapa y se realiza la evaluación primaria (grado de inconsciencia, respiración, parada cardíaca, *shock* y hemorragia).
- Se fija un punto de reunión.
- El auxiliar (si hubiera) debe seguir también las instrucciones citadas anteriormente.





Capítulo 3

Generalidades sobre servicios de carga y pasajeros

Licencias de conductor

Requisitos de los postulantes

Registros obligatorios

Normativa laboral

Transporte internacional por carretera

Capítulo 3. Generalidades sobre servicios de carga y pasajeros

Licencias de conductor 205
- Licencias profesionales 205
- Licencias no profesionales 206
- Licencias especiales 206

Requisitos de los postulantes 207
- Licencias profesionales 208
- Vigencia de la licencia de conductor 208

Registros obligatorios 209
- Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros 209
- Registro Especial de Remolques y Semirremolques 210
- Registro Nacional de Servicios de Transporte Remunerado de Escolares 210

Normativa laboral 211
- Servicios de locomoción colectiva interurbana 211
  (Sólo licencias Clases A1, A2 y A3)
- Servicios de transporte colectivo urbano de pasajeros 212
  (Sólo licencias Clases A1, A2 y A3)
- Servicios de transporte colectivo rural de pasajeros 213
  (Sólo licencias Clases A1, A2 y A3)
- Servicios interurbanos de transporte de carga 213
  (Sólo licencias Clases A4 y A5)

Transporte internacional por carretera 214



Capítulo 3

Generalidades sobre servicios de carga y pasajeros

Licencias de conductor

No se puede conducir ningún vehículo motorizado o de tracción animal sin poseer licencia de conductor. La licencia se debe llevar consigo y presentarla cuando la autoridad competente la solicite.

Existen licencias de conductor:

- Profesional: Clases A-1, A-2, A-3, A-4 y A-5.
- No profesional: Clases B y C.
- Especial: Clases D, E y F.

Licencias profesionales

PARA EL TRANSPORTE DE PERSONAS	
Clase A-1. Para conducir taxis.	
Clase A-2. Para conducir indistintamente taxis, ambulancias o vehículos motorizados de transporte público y privado de personas con capacidad de diez a diecisiete asientos, excluido el conductor.	
Clase A-3. Para conducir indistintamente taxis, vehículos de transporte remunerado de escolares, ambulancias o vehículos motorizados de transporte público y privado de personas sin limitación de capacidad de asientos.	

PARA EL TRANSPORTE DE CARGA	
Clase A-4. Para conducir vehículos simples destinados al transporte de carga cuyo peso bruto vehicular sea superior a 3.500 kilogramos.	
Clase A-5. Para conducir todo tipo de vehículos motorizados, simples o articulados, destinados al transporte de carga cuyo peso bruto vehicular sea superior a 3.500 kilogramos.	

Licencias no profesionales

- **Clase B:** Para conducir vehículos motorizados de 3 o más ruedas para el transporte particular de personas, con capacidad de hasta 9 asientos, excluido el del conductor, o de carga cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3.500 kilogramos, tales como automóviles, motocoupés, camionetas, furgones y furgonetas. Estos vehículos sólo pueden arrastrar un remolque cuyo peso no sea superior a la tara de la unidad motriz y siempre que el peso combinado no exceda de 3.500 kilogramos.



- **Clase C:** Para conducir vehículos motorizados de 2 o 3 ruedas, con motor fijo o agregado, como motocicletas, motonetas, bicimotos y otros similares.



Licencias especiales

- **Clase D:** Para conducir maquinarias automotrices como tractores, sembradoras, cosechadoras, bulldozer, palas mecánicas, palas cargadoras, aplanadoras, grúas, motoniveladoras, retroexcavadoras, traíllas y otras similares.



- **Clase E:** Para conducir vehículos a tracción animal, como carretelas, coches, carrozas y otros similares.



- **Clase F:** Para conducir vehículos motorizados de las Fuerzas Armadas, Carabineros de Chile, Policía de Investigaciones de Chile, de Gendarmería de Chile y Bomberos de Chile.



Requisitos de los postulantes

Para obtener una licencia de conductor, cualquiera que sea su clase, los postulantes deben reunir los siguientes **requisitos generales:**

- Acreditar idoneidad moral, física y psíquica.
  La idoneidad moral es calificada por el Director de Tránsito y Transporte Público en razón al Certificado de Antecedentes emitido por el Servicio de Registro Civil e Identificación y al informe del Registro Nacional de Conductores, cuya fecha de emisión no sea anterior a 30 días.

  La idoneidad física se acredita por medio de un certificado expedido por el médico del Departamento de Tránsito y Transporte Público de la municipalidad.

  En caso de que el conductor tenga alguna deficiencia física que le impida conducir con normalidad y que se pueda superar con alguna adaptación en el vehículo, puede obtener una licencia para conducir exclusivamente ese vehículo.

- Acreditar conocimientos teóricos y prácticos.

- Poseer cédula nacional de identidad o de extranjería vigentes, con letras o dígito verificador.

- Acreditar, mediante declaración jurada, que no es consumidor de drogas, estupefacientes o sustancias sicotrópicas prohibidas.

La licencia de conductor se debe solicitar en la municipalidad correspondiente al lugar de residencia.

Además, existen unos **requisitos especiales** según el tipo de licencia:

Licencias profesionales

- Tener como mínimo 20 años de edad.
- Acreditar haber estado en posesión de la licencia Clase B durante dos años.
- Aprobar los cursos teóricos y prácticos que impartan las escuelas de conductores profesionales debidamente reconocidas por el Estado.
- Acreditar, en caso de la Clase A-3, haber estado en posesión, durante a lo menos 2 años, de la Licencia Profesional Clases A-1, A-2, A-4 o A-5. Tratándose de la Clase A-5, los postulantes deben acreditar haber estado en posesión, durante a lo menos 2 años, de la licencia profesional clases A-2, A-3 o A-4.



- Si no se tienen los 2 años de antigüedad, se debe aprobar un curso teórico y práctico especial, que contemple el uso de simuladores de inmersión total u otra tecnología equivalente, en una Escuela de Conductores que haya sido autorizada para impartir este curso especial.
- Aprobar en la Municipalidad respectiva el examen teórico correspondiente a la Clase de licencia profesional a la que se postula.

Vigencia de la licencia de conductor

La licencia de conductor tiene una duración indefinida y mantiene la vigencia mientras el conductor reúna los requisitos y exigencias que establece la ley.

El titular de una licencia profesional debe acreditar cada 4 años que cumple los requisitos de idoneidad moral, física y psíquica, y, mediante la declaración jurada, que no es consumidor de drogas, estupefacientes o sustancias sicotrópicas.

Los titulares de licencias de las clases A-1 o A-2 obtenidas antes del 8 de marzo de 1997, además deben acreditar que mantienen los conocimientos teóricos.

Teniendo en cuenta la edad y el estado general del conductor, se puede otorgar una licencia por un plazo menor del señalado anteriormente.

Registros obligatorios

Independientemente de la obligación para todos los vehículos motorizados de tener que estar inscritos en el Registro de Vehículos Motorizados (RNV) que mantiene el Servicio de Registro Civil e Identificación, según el servicio de transporte de pasajeros a prestar o el tipo de vehículo de carga, existen los siguientes Registros:

- Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros.
- Registro Especial de Remolques y Semirremolques.
- Registro Nacional de Servicios de Transporte Remunerado de Escolares.

Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros

En este Registro, a cargo del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, se deben inscribir de forma obligatoria todas las modalidades de servicios de transporte público remunerado de pasajeros, así como los vehículos destinados a prestarlos.

Estos servicios se pueden prestar con buses, trolebuses, minibuses y automóviles de alquiler en la modalidad de taxi colectivo, taxi básico o taxi de turismo.

En los citados vehículos debe portarse el correspondiente certificado de inscripción en el Registro.

Este Registro distingue:

- **Servicios urbanos de transporte público de pasajeros.** Son los que se prestan al interior de las ciudades o de conglomerados de ciudades cuyos contornos urbanos se han unido. El radio que comprende una ciudad o un conglomerado de ciudades, según sea el caso, es determinado para estos efectos por los Secretarios Regionales Ministeriales de Transportes y Telecomunicaciones.
- **Servicios rurales de transporte público de pasajeros.** Son los que, sin superar los 200 km de recorrido, exceden el radio urbano, con excepción de los que unen la ciudad de Santiago con localidades o ciudades costeras de la V Región.
- **Servicios interurbanos de transporte público de pasajeros.** Son los que superan los 200 km de recorrido, y los que sin exceder los 200 km unen la ciudad de Santiago con localidades o ciudades costeras ubicadas en V Región.

Se entiende que un vehículo no inscrito en este Registro está impedido de prestar servicio de transporte público de pasajeros, lo que se sanciona con multa de 3 a 15 UTM. También se entiende que un vehículo está impedido de prestar un servicio para el cual no esté inscrito o si utiliza vías no registradas.

Los vehículos impedidos de prestar servicio que son sorprendidos por la autoridad fiscalizadora son retirados de circulación y puestos a disposición del tribunal competente.



Registro Especial de Remolques y Semirremolques

En este Registro, que mantiene el Servicio de Registro Civil e Identificación, se deben inscribir los remolques y semirremolques cuyo peso bruto vehicular sea igual o superior a 3.860 kilogramos.

Se inscriben también en este Registro las mutaciones y cancelaciones de dominio de estos vehículos, y pueden anotarse en él los gravámenes, prohibiciones, embargos y medidas precautorias que los afecten.

El certificado de inscripción de estos vehículos contiene:

- Oficina del Servicio de Registro Civil e Identificación que lo expide.
- Número de registro, para los efectos de su patente única.
- Nombres y apellidos o razón social, RUN o RUT y domicilio del propietario.
- Marca, modelo, tipo (remolque o semirremolque), año de fabricación, color si constare, capacidad de carga, número y disposición de ejes con indicación del número de ruedas por eje, tipo de carrocería, peso bruto vehicular, números identificatorios, según corresponda, y cualquiera otra característica que permita su cabal identificación.
- Fecha de emisión del certificado de inscripción.
- Fecha en que se practicó la inscripción, así como la fecha del cambio del propietario, si lo hubiere.

El propietario del vehículo es responsable de inscribirlo en el Registro y el conductor es el responsable de llevarlo en el vehículo. Si el propietario no inscribe el vehículo en el registro será sancionado con multa de 1 a 8 UTM. Si el conductor no porta o se niega a exhibir el certificado de inscripción será sancionado con una multa de 1 a 2 UTM.

Registro Nacional de Servicios de Transporte Remunerado de Escolares

Este Registro lo mantiene el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. La inscripción en él debe ser solicitada por el empresario de transporte o por el director del colegio en el caso de que el establecimiento educacional sea el que proporciona este servicio.

Se expide un certificado por cada vehículo. En él figura la siguiente información:

- Nombre o razón social del empresario de transportes o el nombre del director del establecimiento educacional;
- Patente única, marca, modelo, año de fabricación y número de asientos.
- Región en que opera.
- Nombre y cédula nacional de identidad de los conductores registrados.

En el vehículo, cuando esté realizando transporte escolar, se debe portar el original o una copia autorizada del Certificado de Inscripción.

Si un vehículo realiza servicio de transporte escolar sin estar habilitado, será sancionado con una multa de tres a quince UTM, de cargo del propietario del vehículo.

Normativa Laboral

Servicios de locomoción colectiva interurbana

Los conductores de servicios de locomoción colectiva interurbana de transporte de pasajeros deben tener en cuenta la siguiente **normativa laboral:**

- No pueden trabajar más de 180 horas mensuales.
- Los tiempos de descanso y las esperas entre turnos sin realizar labor no se imputan a la jornada.
- Cada 24 horas deben tener un descanso mínimo de 8 horas.
- Cuando lleguen a un terminal después de cumplir una jornada de 8 o más horas, deben tener un descanso mínimo de 8 horas.
- En ningún caso el conductor puede manejar más de 5 horas continuas. Después de ese período de conducción debe tener un descanso mínimo de dos horas.
- Si el descanso se realiza total o parcialmente a bordo del vehículo, debe contar con una litera adecuada para el descanso.

Para el control de estas horas se instala en los vehículos un sistema automatizado. Cada trabajador debe disponer de una tarjeta de identificación con chip de memoria, con los datos personales del trabajador, entre otra información. También contiene en la memoria, de forma permanente e inviolable los datos del empleador.

La tarjeta del conductor debe conservar siempre los últimos 30 días de marcaciones.

Se registran los eventos correspondientes al inicio y fin de la jornada de trabajo, y el inicio y fin del turno de conducción o trabajo a bordo del vehículo.

Si la empresa sólo realiza viajes de hasta 5 horas de duración, el instrumento de registro puede instalarse en los puntos de inicio y término del recorrido.



No es obligatorio el sistema de control para el personal si el servicio cumple con las siguientes características:

- Se trata de servicios que cubren trayectos cuya duración es inferior a cinco horas de manejo continuo entre los puntos de origen y destino.
- Se trata de servicios que en sus trayectos exceden el radio urbano y alternadamente recogen y dejan pasajeros.
- Se trata de servicios que circulan dentro de una misma región o que unen interiormente dos regiones colindantes, preferentemente a través de caminos interiores.
- Se trata de servicios que cubren trayectos cuyas localidades, sean de origen o destino, no cuentan con las condiciones para tener estos dispositivos electrónicos.



En estos casos se debe llevar un registro de asistencia del personal en un libro o en un reloj de control con tarjetas de registro.

Debido a las características de los servicios que prestan estas empresas y la imposibilidad de librar los domingos y festivos, pueden disponer de un sistema de distribución de la jornada y de los descansos que podrá disponer de uno o varios de los siguientes ciclos:

- 7 días de trabajo continuos seguidos de 2 de descanso (7x2).
- 9 días de trabajo continuos seguidos de 3 de descanso (9x3).
- 10 días de trabajo continuos seguidos de 4 de descanso (10x4).

El descanso puede comenzar a las 00:00 horas del primer día de descanso del ciclo, y terminar a las 24:00 horas del último día de descanso.

Además, se puede extender el último día de trabajo o el inicio del primer día de descanso más allá de las 00:00 horas, cuando el viaje comience el último día de trabajo del ciclo y termine al siguiente. Con todo, en este evento, el término del último día de descanso o el inicio del primer día de trabajo deben extenderse, a lo menos, por el número de horas en que se extendió el último día de trabajo del ciclo anterior.

Se trata de mantener el número total de horas de descanso que corresponda, pudiendo hacerse excepción en las horas de término e inicio de la jornada de trabajo del último o primer día de trabajo del ciclo, respectivamente.

Servicios de transporte colectivo urbano de pasajeros

Los conductores de servicios de transporte colectivo urbano de pasajeros deben tener en cuenta la siguiente normativa laboral:

- Si se acuerdan cumplir en turnos la jornada ordinaria semanal, éstos no pueden ser superiores a 8 horas de trabajo, con un descanso mínimo de 10 horas entre turno y turno.
- En ningún caso el conductor debe manejar más de 4 horas continuas.



Servicios de transporte colectivo rural de pasajeros

Los conductores de servicios de transporte colectivo rural de pasajeros deben tener en cuenta la siguiente normativa laboral:

- Si se acuerda cumplir en turnos la jornada ordinaria semanal, éstos no pueden ser superiores a 8 horas de trabajo, con un descanso mínimo de 10 horas entre turno y turno.
- Se pueden acordar jornadas ordinarias de trabajo de 180 horas al mes, distribuidas en no menos de 20 días al mes.
- Los tiempos de descanso y las esperas entre turnos sin realizar labor no se imputarán a la jornada.
- En ningún caso el conductor puede manejar más de 5 horas continuas.

En todos los casos anteriores y con el fin de determinar las horas de trabajo, el empleador debe llevar un registro de asistencia del personal en un libro o en un reloj de control con tarjetas de registro.

Servicios interurbanos de transporte de carga

Los conductores de servicios interurbanos de transporte de carga deben tener en cuenta la siguiente normativa laboral:

- No pueden trabajar más de 180 horas mensuales distribuidas en menos de 21 días.
- Los tiempos de descanso y las esperas entre turnos sin realizar labor no se deben imputar a la jornada. Los tiempos de espera no pueden exceder de un máximo de 88 horas mensuales.
- Cada 24 horas deben tener un descanso mínimo de 8 horas sin interrupciones.



- En ningún caso el conductor puede manejar más de 5 horas continuas. Después de ese período de conducción debe tener un descanso mínimo de 2 horas. Si se realizan menos de 5 horas de conducción continua, el conductor tiene derecho al término de la jornada a un descanso mínimo de 24 minutos por hora conducida.
- Este descanso se debe realizar en el lugar más próximo en que el vehículo pueda ser detenido en la vía pública sin obstaculizar.
- Si el descanso se realiza total o parcialmente a bordo del vehículo, debe contar con una litera adecuada para el descanso.

Se entiende por transporte de carga interurbano el servicio destinado a transportar carga por carretera entre una o más ciudades o localidades que estén ubicadas en localidades o áreas urbanas diferentes.

Para el control de los tiempos de trabajo, cada conductor debe tener **una Libreta de Registro diario de asistencia.** En la libreta deben aparecer los datos completos del conductor: Nombre y apellidos, RUT, domicilio, teléfono, licencia de conductor y el número de registro en la Inspección del Trabajo correspondiente.

Cada día, el conductor debe marcar los tiempos diarios correspondientes a la conducción, espera y descanso. Se debe llevar también control semanal y mensual de los domingos y festivos trabajados con el fin de calcular los descansos compensatorios correspondientes. Esto es, uno semanal irrenunciable, pudiendo negociarse los días de descanso restantes.

Una vez terminada la libreta o el resumen mensual del sistema automatizado, debe permanecer en el domicilio de la empresa a disposición de la Dirección del Trabajo por un período mínimo de 6 meses.

Se puede disponer de un sistema automatizado de control de asistencia que permita dar cumplimiento a esta normativa.

En este caso, si un trabajador conduce más de un vehículo durante un mes, se debe traspasar la información de un vehículo a otro para mantener una unificación automatizada de los datos.

En todos los casos anteriores,
el incumplimiento de la normativa laboral es causal de sanción para el empleador.

Transporte internacional por carretera

Chile es parte del Acuerdo de Transporte Internacional Terrestre (ATIT) adoptado el 1 de enero de 1990, como también Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay.

En el artículo 9 de este Acuerdo se señala:

1. Los documentos que habilitan para conducir vehículos, expedidos por un país signatario a los conductores que realicen tráfico regulado por el presente Acuerdo, serán reconocidos como válidos por los demás países signatarios. Esta documentación no se podrá retener en caso de infracciones de tránsito, salvo que al conllevar estas infracciones otra sanción distinta a la pecuniaria requiera necesariamente su entrega a la autoridad competente.

2. No obstante, el representante legal a que se refiere la letra b) del artículo 24, será solidariamente responsable del pago de las multas aplicadas a los conductores de los vehículos que hubieren incurrido en infracciones de tránsito.

Los requerimientos que a tal efecto realicen los Tribunales, serán notificados al representante indicado, ante el respectivo Organismo Nacional Competente.

El Departamento de Asuntos Internacionales, de la Subsecretaría de Transportes, es el encargado de conceder los permisos de transporte Internacional, ya sean de carga o pasajeros:

- **Permisos Originarios** (carga y pasajeros): aquellos otorgados a personas naturales o jurídicas domiciliadas en Chile, que manifiesten su interés de realizar transporte internacional terrestre de carga o pasajeros. Asimismo, en el caso de las sociedades es necesario tener presente que más de la mitad del capital social y el efectivo control de la empresa, deben estar en manos de ciudadanos naturales o naturalizados chilenos (artículo 22 del ATIT). Normalmente son expedidos por 5 o 10 años renovables automáticamente.

- **Permisos Complementarios** (carga y pasajeros): aquellos que se otorgan como señal de aceptación y prueba de que la empresa extranjera cumple con todos los requisitos para operar en el país, haciendo plena fe de lo verificado en este sentido por alguno de los países signatario del ATIT (artículo 23 del ATIT). Normalmente son expedidos por 5 o 10 años renovables automáticamente.
- **Permisos Ocasionales** (carga): las autoridades competentes pueden convenir el otorgamiento de permisos de carácter ocasional de pasajeros o carga a empresas de su país. El otorgamiento de estos permisos no puede implicar el establecimiento de servicios regulares o permanentes. (Artículo 27 del A.T.I.T.)
- **Permisos Ocasionales en Circuito Cerrado** (pasajeros): La naturaleza de este tipo de permisos está asociada a la necesidad de una empresa de efectuar un servicio de transporte de pasajeros, a través de un viaje que tiene un itinerario delimitado, de tal manera que es precisamente dicha circunstancia la que determina que no se trata de un servicio regular, exigiéndose además que la realización del viaje se efectúe con los mismos pasajeros de ida y retorno.




426



Capítulo 4

Conocimientos específicos del conductor profesional

Técnicas de conducción

Calidad del servicio

Conducción específica de buses

Conducción específica de camiones

Conocimientos específicos para el transporte de carga

Conocimientos específicos para el transporte de pasajeros

Capítulo 4. Conocimientos específicos del conductor profesional

TÉCNICAS DE CONDUCCIÓN 219
Fuerzas presentes en el transporte de cargas 219
Fuerzas de inercia 219
Fuerza centrífuga 219
Movimientos longitudinales y laterales del vehículo 220
Transferencias de masas 221
Estabilidad del vehículo y centro de gravedad 226
Sobrecarga por eje 226
Suavidad al frenar 227
Voladizo 229

CALIDAD DEL SERVICIO 231
La importancia de la imagen 231
Actitudes del conductor 232
Nociones sobre la buena comunicación 233

CONDUCCIÓN ESPECÍFICA DE BUSES 234
Reparto de la carga 234
Estructura de los vehículos 234

CONDUCCIÓN ESPECÍFICA DE CAMIONES (Sólo licencias Clases A4 y A3) 236
Comportamiento en marcha de los vehículos cisterna 236
Aceleración y frenado 238
Trazado de las curvas 238
Tijeras 238
Tijera de semirremolque o tijera larga 239
Tijera de tractocamión o tijera corta 240

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA TRANSPORTE DE CARGA 241
Requisitos específicos de circulación por tipo de vehículo y servicio 241
Transporte de cargas peligrosas 242
Transporte de productos del mar 250
Transporte de ganado bovino y de carnes 251
Transporte de productos forestales 252
Métodos de carga, descarga, estiba y amarre 253
La carga 253
Estiba de la carga 253
La carga y descarga 259
Entoldado y desentoldado 268
Acoplamiento de vehículos 269
El semirremolque 269
El remolque 270

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA TRANSPORTE DE PASAJEROS 271
Elementos de seguridad a bordo 271
Trato a usuarios 276
Interacción con los pasajeros 272
Especificidades del transporte de determinados grupos de pasajeros 276
Transporte de personas con movilidad reducida 276
Requisitos específicos para la prestación de servicios 278
Transporte público de pasajeros 278
Otros servicios 285
Infracciones y sanciones a servicios de transporte de pasajeros 291
Transporte público 291
Transporte privado remunerado 293



Capítulo 4

Conocimientos específicos del conductor profesional

TÉCNICAS DE CONDUCCIÓN

Fuerzas presentes en el transporte

Los objetos transportados están sometidos a una serie de fuerzas que exigen su adecuada sujeción para evitar los desplazamientos en el interior del vehículo con grave riesgo de accidente. Estas fuerzas son, fundamentalmente:

Fuerzas de inercia

Si no se aplicara ninguna fuerza, un vehículo que está en reposo, continua en reposo, y si un vehículo está en movimiento, continua moviéndose indefinidamente.

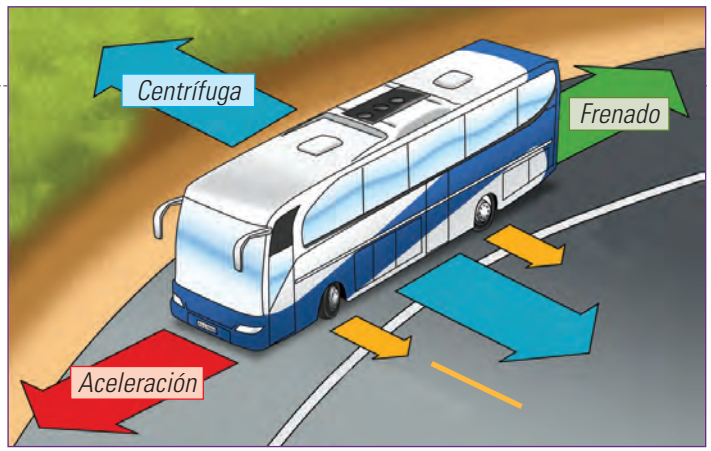
Este principio sólo funciona en el plano teórico. En la realidad no existe así. Sobre un vehículo en movimiento actúan diferentes fuerzas que se oponen: resistencia del aire, rozamiento de las ruedas, etc.

Además, actúan otras fuerzas como la aceleración (variación de la velocidad de un cuerpo en función del tiempo), que puede ser negativa (frenadas, desaceleraciones) o positiva (aceleraciones):

- En aceleraciones negativas: la carga o los pasajeros tienden a mantener la misma velocidad que el vehículo y a desplazarse hacia la parte delantera.
- En aceleraciones positivas: la carga o los pasajeros tienden a desplazarse hacia la parte trasera del vehículo, aunque con menor fuerza inercial que en el caso anterior.

Fuerza centrífuga

Es la que tiende a sacar la carga o los ocupantes del vehículo hacia el exterior cuando el vehículo toma una curva, efectúa un cambio de dirección o da un giro brusco del volante.



Movimientos longitudinales y laterales del vehículo

Uno de los objetivos fundamentales en el transporte de pasajeros es el traslado de personas desde un punto a otro, con las mayores garantías de seguridad y comodidad.

En el transporte de cargas, el peso total transportado, el tipo de carga y su distribución, afectan directamente a las técnicas de conducción.

Por ello, es necesario conocer el comportamiento físico del vehículo y las fuerzas que actúan sobre él en las diferentes situaciones que se producen durante la conducción.

Estas fuerzas, sobre las que los conductores intervienen de forma directa, son:

- La fuerza de empuje.
- La fuerza de frenado.
- La de guiado lateral (fuerza centrípeta).
- La adherencia.

En la conducción también están otras fuerzas presentes, como son:

- La resistencia del aire.
- El par de rueda y de inercia.
- Los pares de viraje (derrape).

Al mismo tiempo, el conductor debe tener en cuenta que, tanto el vehículo como su carga, están sujetos a las leyes de la física, y, en especial a la energía cinética, que acumulan las mercancías y las personas en un vehículo en movimiento.

Debido a dicha energía y por acciones derivadas de la conducción, por ejemplo en una frenada brusca, las cargas mal sujetas pueden desplazarse con una fuerza excepcional, provocando daños en los ocupantes, en el vehículo o en la propia carga, que incluso puede perderse o salir despedida fuera del compartimento de carga.

Al subir una pendiente y acelerar al mismo tiempo, la carga tiende a desplazarse hacia la parte trasera; por el contrario, en una pendiente descendente, si hay que hacer una fuerte frenada, la carga tiende a desplazarse hacia la parte delantera.

Para hacerse una idea de la fuerza de desplazamiento que la energía cinética es capaz de provocar basta poner como ejemplo la multiplicación de la masa que sufren algunos objetos habituales en un vehículo durante un frenazo.

Objeto	***Peso real***	***Peso en caso de impacto***
Celular	**110 g**	**6,2 kg**
Paraguas	**440 g**	**25 kg**
Libro	**2 kg**	**113 kg**
Maletín	**5 kg**	**283 kg**
Caja	**25 kg**	**1.417 kg**
Palet	**1.000 kg**	**56.700 kg**
Bobina	**3.000 kg**	**170.100 kg**

Transferencias de masas

Además de reposar sobre los neumáticos, el vehículo también lo hace sobre otros cuatro elementos elásticos: las suspensiones o los amortiguadores. Aunque procuran un mayor confort a los pasajeros, absorbiendo las irregularidades de la vía, su objetivo principal es participar en la estabilidad del vehículo. Para ello, soportan el desplazamiento de masas y mantienen la presión del neumático sobre la calzada en condiciones óptimas para que puedan transmitir el empuje, la fuerza de frenado, las fuerzas laterales y la máxima adherencia.

El trabajo de los neumáticos se basa en la cantidad de masa que soportan para obtener la máxima adherencia, dirección, frenado y aceleración. Entender estos conceptos es fundamental para interpretar los efectos del movimiento del volante y la acción de los pedales sobre el vehículo en las aceleraciones y en las frenadas, así como en la preparación y la salida de una curva (incluso en el interior de la misma).

Cuando el vehículo circula a velocidad constante y en línea recta, el peso en cada rueda está distribuido de forma uniforme. Al acelerar, frenar o trazar una curva esta distribución varía y la adherencia de cada rueda también, debido a la variación de peso sobre cada una de ellas.

REPOSO



ACELERACIÓN



FRENADO



EN CURVA



Un vehículo tendrá más adherencia cuanto mayor sea su masa.

Deslizamiento

Es el efecto que se produce en las ruedas cuando la velocidad lineal del vehículo no coincide con la velocidad de giro de las ruedas.

En la frenada, si la velocidad del vehículo es considerablemente mayor que la de la rueda, se produce el bloqueo de ésta.

- En esta situación, la adherencia disminuye y el control sobre la dirección se hace imposible, salvo que el vehículo disponga de ABS.

En la aceleración, si la velocidad de la rueda es excesivamente mayor que la del vehículo, la rueda patina sobre el suelo.

- Si una rueda patina o se desliza, intenta adelantar a las que no lo hacen y provoca la deriva del eje que la soporta.

Apoyo

El apoyo es una de las fases por la que pasa el vehículo durante el trazado de una curva. Se dice que el vehículo está apoyado cuando cesa el balanceo generado en la carrocería por el giro del volante al tomar la curva.

Durante el trazado de curvas, gran parte de la masa se desplaza a las ruedas exteriores, excepto cuando se hacen correcciones bruscas en la dirección con aceleraciones o frenadas que trasladen la masa, desestabilizando el vehículo.

Trazado de curvas

Para trazar una curva hay que posicionarse lo más pegado posible hacia el lado contrario del giro de la curva:

- Se inicia la pérdida de velocidad con suficiente antelación, con el fin de que se pueda soltar el freno y recuperar el equilibrio de masas antes del giro de volante.
- Girar en un solo movimiento, con la vista dirigida al punto que corresponda, según se trate de una curva hacia la derecha o hacia la izquierda.
- Acelerar de nuevo, una vez producido el apoyo, para que el motor empuje lo justo para mantener la velocidad que se lleva, NO para ganar velocidad.



- Cuando se vea la salida de la curva, dirigir la mirada lo más lejos posible hacia donde se quiere ir, sin incrementar la aceleración.
- Se acelera para ganar velocidad en el momento que se empieza a enderezar el volante.

Se debe tener en cuenta que se produce un cambio de apoyo en las ruedas cuando se trazan curvas sucesivas con sentido de giro inverso, mucho más notable en las rotondas.

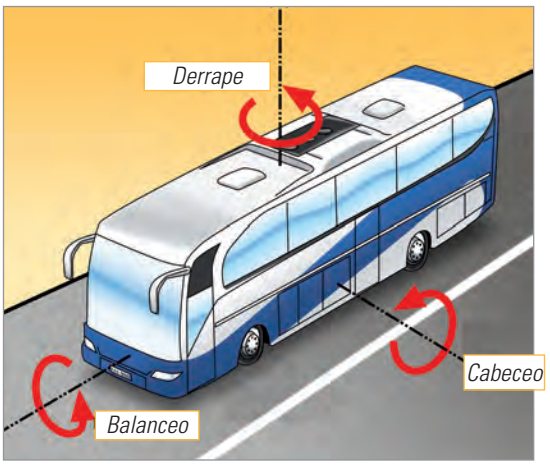
Este cambio de apoyo exige la correcta intervención del conductor, incluso, sobre el freno y el acelerador, con el objetivo de estabilizar el peso, disminuir las oscilaciones del vehículo y el desplazamiento de la masa.

Balanceo

Es el movimiento giratorio de la carrocería sobre su eje longitudinal que depende de:

- La fuerza lateral (centrífuga), que varía según la velocidad y el radio de la curva. Cuanto menor sea el radio, la fuerza centrífuga será mayor, especialmente cuando el vehículo circula cargado.
- La distancia entre el centro de gravedad y el eje de balanceo.

Por ejemplo, un vehículo alto, como un bus, tiende a tener más balanceo que uno bajo.



Cabeceo

Se trata del movimiento giratorio de la carrocería respecto a un eje transversal y se produce en las aceleraciones y frenadas. El cabeceo es mayor en función de:

- La altura del centro de gravedad.
- La mayor fuerza de aceleración o frenada.

Ronceo o derrape

Es el giro de la carrocería sobre el eje vertical, pudiéndose producir un desplazamiento lateral. Si la fuerza de derrape es insuficiente, el vehículo subvira y si la fuerza es excesiva, el vehículo sobrevira.

El subviraje y el sobreviraje se producen en función a la velocidad, el radio de giro y la adherencia.

Sobreviraje

El sobreviraje es la deriva del eje trasero, es decir, el vehículo se va de atrás. El vehículo traza una trayectoria real con menor radio del que debiera. Dicha trayectoria puede llegar a ser tan cerrada que el vehículo gira sobre su propio eje, produciéndose un trompo.

Las causas que pueden originar un sobreviraje son:

- Una desaceleración (aceleración negativa) y/o frenada suave.
- El exceso de aceleración, durante el desarrollo de la curva, en los vehículos de propulsión.
- Una desaceleración y/o frenada en recta cuando existe gran diferencia de adherencia entre las ruedas de un lado y otro (frenada asimétrica).
- Efectuar una acción brusca sobre el volante.



Es importante recordar la peligrosidad que implica intentar controlar un sobreviraje para seguir circulando. La inadecuada coordinación entre volante, acelerador o freno puede producir un efecto látigo con un grado de energía tan elevado que imposibilite controlar el vehículo.

Sólo se debe intentar controlar un sobreviraje cuando éste sea suave y se encuentre en su fase de inicio. Para ello, se deben poner las ruedas rectas y pisar el freno y el embrague para intentar detener el vehículo de la forma más segura.

El sobreviraje casi siempre es provocado por el conductor, ya sea de forma consciente (como en una competencia), como de forma inconsciente.

Subviraje

Al contrario que el sobreviraje, el subviraje es la deriva del eje delantero, es decir, el vehículo se va de la parte delantera. Se produce en una curva cuando la trayectoria real del vehículo tiene mayor radio que la que se pretende trazar. Aunque cualquier vehículo tiende a ser subvirador al inicio del giro, sólo se le define como tal cuando subvira más de lo normal.



El subviraje se aprecia en el volante, pues éste se aligera y ofrece menos resistencia. Las derivas se producen por la velocidad, unida a una acción incorrecta sobre los mandos del vehículo, por lo que es fundamental conocer el balanceo de masas y el manejo de los mandos.

El subviraje puede producirse por:

- Una frenada fuerte que implique el bloqueo de las ruedas delanteras.
- Un exceso de aceleración.
- La velocidad inadecuada, combinada con la adherencia y el radio de la curva.

Derrapes

El ronceo o derrape se produce cuando las ruedas pierden la adherencia y el vehículo se desplaza lateralmente, sin el control del conductor.

De los tres factores que intervienen en la conducción, es decir, conductor-vía-vehículo, en la mayoría de los casos el derrape es por culpa del conductor.

Las causas más frecuentes de derrape pueden ser:

- El uso brusco e inadecuado de los frenos.
- El uso incorrecto del volante al tomar una curva o al realizar un giro a excesiva velocidad.
- El uso brusco y excesivo del acelerador, especialmente con marchas bajas.
- El uso incorrecto del conjunto freno-dirección.
- La velocidad excesiva e inadecuada con:
  - Neumáticos desgastados o con una baja presión de inflado.
  - Calzada en mal estado: gravilla, barro, nieve, hielo, etc.
  - Amortiguadores en mal estado y suspensión defectuosa.

Al frenar, el punto de aplicación del peso se desplaza hacia la parte delantera y cuando la frenada es brusca, esta circunstancia afecta negativamente la suspensión y a la dirección. En estas circunstancias, la probabilidad de que las ruedas traseras se bloqueen mientras se frena es mayor, ya que el vehículo tiende a elevarse de la parte trasera, se pierde adherencia y consecuentemente, se puede producir un sobreviraje. Si los amortiguadores están en mal estado, esta situación se acentúa.

Cómo evitar los derrapes

La mejor forma de evitar los derrapes es adaptar la conducción a las circunstancias.

Son muchos los indicios o avisos que pueden prevenir los derrapes, como las curvas, gravilla, humedad, hojas, etc. En estos casos hay que moderar la velocidad, aumentar la distancia de seguridad y usar los frenos, acelerador y dirección más suave y progresivamente.

Cómo se debe proceder si el derrape se produce

Lo primero es conocer si el vehículo dispone de ayudas electrónicas que corrijan la pérdida de trayectoria (ESP). Si es el caso, no se debe contravolantear ya que el sistema se confudiría, provocando una pérdida mayor de trayectoria.

Lo segundo es actuar en función de las causas que hayan producido el derrape. Si el derrape se produce por exceso de frenada, dejar de frenar inmediatamente, aunque la tendencia sea la de tratar de detener el vehículo frenando a fondo con las ruedas bloqueadas.

<u>Si el derrape es fuerte, como norma general:</u>

- No frenar ni desembragar.
- No levantar el pie del acelerador, ni acelerar a fondo. Se debe acelerar suave y progresivamente en vehículos de tracción en las ruedas delanteras y levantar totalmente el pie del acelerador en vehículos de propulsión trasera.
- Girar el volante hacia el lado al que derrapan las ruedas traseras (derecha-derecha o izquierda-izquierda) con cuidado ya que un exceso puede provocar un segundo derrape al lado contrario y producirse un trompo.



<u>Si el derrape se origina en el eje delantero (ruedas delanteras):</u>

- Dejar de acelerar para que se desplace el punto de aplicación del peso hacia las ruedas delanteras y éstas aumenten la adherencia que estaban perdiendo.
- Enderezar la dirección simultáneamente, si es posible, ya que el exceso de giro y el exceso de velocidad son las causas que originan el subviraje de un vehículo (derrape del eje delantero).

La combinación de ambas medidas es la mejor solución para contrarrestar un derrape del eje delantero en curva.

Si no existe la posibilidad de enderezar la dirección (porque al hacerlo se invadiría el sentido contrario, o existe posibilidad de salirse de la calzada), el conductor no debe girar más el volante para intentar no salirse de la curva, es decir, debe mantener el mismo giro de volante que tenía a la entrada de la curva y sólo deberá desacelerar para aumentar la adherencia de las ruedas al pavimento.

Estabilidad del vehículo y centro de gravedad

El centro de gravedad es un punto teórico sobre el que se aplican todas las fuerzas de atracción gravitatoria que actúan sobre el vehículo, tanto cuando está en movimiento como cuando está detenido.

De forma teórica, si se pudiera concentrar toda la masa de un cuerpo en un único punto, éste coincidiría con el centro de gravedad. No obstante, precisamente por ser un punto teórico, no es necesario que coincida con una parte material del vehículo.

La posición del centro de gravedad es determinante, tanto en el plano horizontal como en el vertical:

- En el plano horizontal (en relación a los ejes delantero y trasero), afecta al cabeceo y al derrape.
- En el plano vertical (en relación a la altura desde el suelo y desde el eje que une el centro de las ruedas), afecta al balanceo y al vuelco. Puede variar en función de las masas cargadas en el vehículo (pasajeros y equipajes) y su ubicación.

ESTABILIDAD
Un vehículo es más estable y la frenada es más eficaz cuanto más bajo está su centro de gravedad. Y viceversa. Es más inestable y tiene mayor riesgo de vuelco en curvas cuanto más alto está el centro de gravedad.

Sobrecarga por eje

En el trazado de curvas, la diferencia de peso soportado entre los ejes delantero y trasero afecta al comportamiento del vehículo, ocasionando que sobrevire o subvire.

Igualmente, la distancia de frenado y el balanceo pueden variar si existe mucha diferencia entre el peso soportado por cada eje, sobre todo, cuando se trata de vehículos de dimensiones reducidas y eje corto.

La sobrecarga por eje aumenta la distancia de frenado, dificulta el control de la velocidad, aumenta el efecto de las pendientes, tanto ascendentes como descendentes, puede disminuir la tracción del vehículo, dañar los ejes, la dirección y la suspensión y sobrecalentar, estropear y acelerar el desgaste de los neumáticos.

Si en un camión de gran tonelaje hay demasiado peso en el eje delantero, ello hace que la dirección sea pesada.

Se debe tener presente:

- El tipo de frenos que lleva cada eje (de disco o de tambor), para adelantar o retrasar la carga.
- El tipo de ruedas, y si van montadas simples, gemelas o si son extraanchas, ya que la presión por centímetro cuadrado depende del peso que soporte la rueda.
- El tipo de remolque:
  - Si es de dos ejes y el primer eje es directriz, una parte sustancial de la masa debe reposar sobre este eje.
  - Si es de un solo eje, el reparto de la masa recaerá en mayor medida sobre el propio eje y además la carga sobre el acoplamiento no debe superar el 10% de la carga máxima.

También se debe tener en cuenta que:

- Como mínimo, el 25% de la masa en carga del vehículo debe recaer sobre el eje o ejes motrices.
- La capacidad de frenado de una rueda es proporcional al peso que soporta y, dependiendo de la adherencia de cada neumático, puede aparecer más o menos pronto el bloqueo de la rueda por deslizamiento.

En un camión es fundamental la distribución de la carga al afectar de forma determinante a la posición del centro de gravedad, tanto en la horizontal como en la vertical, y evitar la sobrecarga por eje al distribuir el peso entre éstos.

Suavidad al frenar

La forma de frenar un vehículo es muy importante, tanto para la vida útil del mismo como para la seguridad de la carga y el confort de los pasajeros.

El principal requisito para garantizar una suavidad en el frenado es la previsión.

Antes de frenar, hay que valorar instintivamente y de forma muy rápida la distancia que se dispone para la frenada, la velocidad del vehículo, la velocidad que se quiere conseguir al final de la frenada y las condiciones de adherencia al suelo. En función de todo ello, y siempre que no sea una situación de emergencia, se debe proceder del siguiente modo:

- Se activan los frenos auxiliares con la intensidad requerida por la situación, regulando dicha intensidad durante todo el proceso de frenado. Hay que estar atentos al uso de los frenos auxiliares, pues pueden provocar la pérdida de control del vehículo por sobreviraje.
- Si es necesario, se actúa sobre el freno de servicio. No obstante, si se ha realizado con una anticipación adecuada, su utilización es muy reducida.
- Para cambiar de marcha, se mantienen activados los frenos auxiliares evitando que el vehículo sea dominado por la inercia. No se debe mantener pisado el embrague.
- Se utiliza el freno de servicio para detener el vehículo, disminuyendo la presión sobre el pedal progresivamente.



El uso adecuado de los ralentizadores y el freno de servicio hace que disminuya la posibilidad de tijera en los vehículos con remolque (ver página 78) y evita el desplazamiento excesivo de la carga, los pasajeros y el equipaje.

Para que el frenado sea lo más suave posible es necesario anticiparse a las situaciones que lo pueden provocar. Para ello se debe:

- Observar los vehículos que circulan delante, manteniendo la distancia de seguridad.
- Mirar a lo lejos para apreciar con tiempo los cambios en las condiciones del tránsito y la aparición de intersecciones, rotondas, incorporaciones, etc., considerando la distancia y velocidad de los vehículos que se aproximan.
- En las intersecciones, aunque se tenga prioridad, observar atentamente que no se acerca nadie de forma peligrosa por la vía transversal.
- Adaptar la velocidad a las condiciones de la vía, anticipando y señalizando las maniobras.
- Observar periódicamente por los retrovisores la situación del tránsito.
- Adaptar la relación del cambio a la situación de la circulación, evitando marchas excesivamente bajas.

Cuando se circule por calzadas deslizantes (lluvia, nieve, hielo, etc.), el uso de los frenos auxiliares puede provocar la pérdida de control del vehículo por sobreviraje, incluso en línea recta. En estas condiciones, hay que prestar especial atención en las pendientes descendentes.

Frenada fuerte

Si es necesario realizar una frenada fuerte, se dosifica la intensidad del frenado. Se frena fuerte al principio, disminuyendo progresivamente la presión sobre el freno y evitando el desplazamiento excesivo del peso del vehículo, los pasajeros y la carga hacia la parte delantera.

Frenada de emergencia

Para realizar una frenada de emergencia:

- Hay que dirigir la vista hacia un espacio libre o hacia la vía de escape sin mirar el obstáculo.
- Pisar fuertemente el freno y el embrague al mismo tiempo.
- Si las ruedas se bloquean (carencia o falla de ABS), disminuir la presión sobre el pedal de freno hasta que vuelvan a girar.
- Evitar pisar y soltar el freno de forma sucesiva. Esta acción prolonga mucho la distancia de frenado y el balanceo de masas puede conllevar la pérdida de control del vehículo.
- Si hay que esquivar el obstáculo, primero frenar y, luego, esquivarlo, prestando atención a la posible pérdida de control.

La distancia de frenado depende del estado de la calzada, de los neumáticos, del sistema de frenos y de la velocidad.



Tras una frenada de emergencia se debe comprobar cuanto antes el estado de la sujeción de la carga y los anclajes.

Actuaciones indebidas que pueden provocar efectos trágicos

Acción	*Efecto*
Giro brusco de volante con velocidad elevada.	*Posibilidad de derrapar e, incluso, volcar.*
Giro brusco de volante y frenada muy fuerte.	*Vuelco inminente.*
Giro brusco de volante y contravolante a velocidad elevada.	*Vuelco inminente, o derrape en el mejor de los casos.*
Salida de la vía con el vehículo de lado.	*Vuelco inminente.*
Impacto lateral de las ruedas contra un obstáculo.	*Peligro de vuelco.*

Voladizo

Los vehículos de grandes dimensiones tienen una dificultad adicional en la conducción derivada de los voladizos. Su presencia obliga a prestar especial atención en las siguientes circunstancias:

La aproximación y salida de un estacionamiento en línea

- Se realiza con poco ángulo y de forma progresiva para evitar colisionar con señales, árboles, postes o luminarias, marquesinas, balcones, salientes, letreros publicitarios y, sobre todo, personas.
- No acercarse excesivamente ni al vehículo, ni al obstáculo que pueda haber delante para facilitar la posterior salida.

Los virajes cerrados a la derecha

Este tipo de virajes exige especial cuidado por la posible existencia de obstáculos y/o peatones en las partes de la vía que se invadan con los voladizos. De igual forma, durante todo el giro hay que prestar atención a la parte derecha y la lateral trasera izquierda del vehículo, para evitar colisiones con conductores imprudentes.

En los giros cerrados es importante prestar atención a los voladizos delantero y trasero.

Para realizar un viraje cerrado a la derecha:

- Señalizar la maniobra con tiempo, comprobando que los vehículos que circulan detrás perciben nuestras intenciones.
- Abrirse progresivamente todo lo necesario hacia el lado izquierdo, intentando no dejar espacio suficiente como para que pueda colarse un vehículo por el lado derecho.

En los giros muy cerrados, que requieran situarse totalmente en la pista contigua o, en su caso, en la pista del sentido contrario:

- Señalizar la maniobra con antelación suficiente.
- Observar detenidamente a los vehículos que circulan detrás, antes de efectuar el giro.
- Realizar el giro de forma progresiva poniendo mucha atención a los vehículos que puedan colarse por el lateral derecho.

En los vehículos con segundo eje trasero direccional se acentúa más el problema de gestionar el espacio de los voladizos, ya que tanto éste como las ruedas pueden llegar a invadir el espacio lateral.

En las combinaciones tractocamión con semirremolque se debe evitar, en la medida de lo posible, giros excesivamente cerrados, ya que si hay un ángulo muy cerrado entre el tractocamión y el semirremolque, las ruedas de los ejes delanteros del semirremolque arrastran sin girar, produciendo severos desgastes en los neumáticos y graves torsiones en los ejes.



CALIDAD DEL SERVICIO

La principal norma de calidad se debe basar en la satisfacción del pasajero o cliente y de sus expectativas cuando demanda un servicio, que están basadas en:

- Factores que puede controlar la empresa directamente: publicidad, promociones, relaciones públicas, la imagen corporativa, etc.
- Factores que controla la empresa de forma indirecta: opiniones, encuestas o experiencias anteriores.
- Factores que la empresa no puede controlar: opiniones e informaciones espontáneas de los clientes o usuarios.

El concepto de calidad no se basa en lo que la empresa o sus trabajadores consideran como bueno, sino en la experiencia final de sus usuarios o clientes. Esta responsabilidad recae en su mayor parte en el conductor que realiza el servicio.

La actividad del conductor profesional ha evolucionado al mismo ritmo que lo ha hecho el vehículo que maneja. En la actualidad, el conductor no es únicamente el que conduce el vehículo, traslada pasajeros o entrega la carga, sino que es el máximo representante de la empresa de cara al cliente.

El estado de la mercancía, la puntualidad, la imagen del conductor y, en definitiva, el buen servicio, pueden influir en la valoración que hace el usuario del servicio.

La importancia de la imagen

Las empresas, a través de la imagen de marca que ofrecen, pretenden generar en el cliente la expectativa de empresa seria, fiable, competente y con capacidad para prestar un buen servicio. La calidad es el mejor soporte de una marca.

En una empresa de transporte, el conductor es una de las figuras clave en la defensa de la marca, al ser él quien está en permanente contacto con los pasajeros, clientes, cargadores o descargadores, siendo un reflejo, durante la prestación del servicio, de la calidad que la empresa se ha propuesto alcanzar.



La imagen debe cuidarse, en especial:

- En las instalaciones, oficinas y vehículos.
- En los sistemas de comunicación e información.
- Durante la ejecución de los procesos.
- La del personal en contacto con los clientes.
- Para los procedimientos de seguridad.

En el transporte por carretera, cada vez se potencia más la imagen del conductor como el exponente visible de la empresa, a través del cual se dan muestras de verdadero profesionalismo, dedicación y competencia. Por ello, toda persona relacionada con los usuarios del servicio debe:

- Proyectar una imagen personal, pulcra y seria.
- Mostrar una actitud positiva hacia las personas, buena disposición, cortesía, amabilidad y educación.
- Realizar el trabajo encomendado con profesionalismo y seguridad, transmitiendo a los usuarios confianza y credibilidad.

El conductor y el personal de la empresa en general contribuyen a ofrecer una buena imagen de empresa a través de su aspecto, el lenguaje empleado y su nivel de educación.

Si bien el uniforme no es un elemento fundamental, muchas empresas de transporte lo están implementando como refuerzo de la imagen de marca.

De la misma forma que un uniforme bien llevado provoca un efecto positivo, si éste se lleva de mala manera, el efecto negativo es seguro. Tanto si la empresa exige uniforme o no, se debe vestir siempre de forma correcta y limpia, y evitar ir sin camisa, con prendas ostentosas o con imágenes provocativas o soeces.

Actitudes del conductor

- Procurar respetar los horarios.
- Dar muestras de respeto con el medio ambiente desconectando el motor cuando no sea necesario y evitando tirar residuos de cualquier tipo.
- Mantener el vehículo en buen estado de limpieza y conservación.
- Evitar verter críticas públicas sobre su empresa o la empresa cliente, salvo a las personas apropiadas y designadas para solucionar los problemas.
- Frente a situaciones no esperadas con el cliente/pasajero, solicitar ayuda al responsable de la empresa.
- Hacer una conducción segura, racional y respetuosa con el resto de los usuarios.
- Evitar adoptar medidas y soluciones que son competencia de otros, pero hay que actuar como mediadores entre el cliente/pasajero con dificultades y los responsables de la empresa.
- En los transportes que lo requieran, manipular las mercancías y/o equipajes con sumo cuidado, evitando provocar daños a los embalajes, a los envases y a su contenido.
- Demostrar predisposición en el cumplimiento de las diferentes tareas del trabajo relativas a:
    - Documentaciones.
    - Respeto por los tiempos de conducción y descanso.
    - Comprobaciones y mantenimiento del vehículo.
    - Procedimientos en las operaciones de carga y descarga, entrega y recepción de la mercancía.
    - Protocolos de seguridad.

Nociones sobre la buena comunicación

El trato cortés, la educación y la paciencia son aliados de las buenas relaciones con los pasajeros, clientes y otras empresas como la expedidora y la receptora de la carga.

También es importante que se sigan los procedimientos, y las normas de seguridad establecidos. Si se produjese alguna situación anómala, el conductor debe ponerse en contacto con el responsable correspondiente de su empresa.

En todo caso, se deben evitar situaciones de conflicto con los pasajeros y clientes. Es importante escuchar, sin interrumpir, sus peticiones y reclamos y, si corresponde, remitirlas a la empresa.

La asertividad es una estrategia o estilo de comunicación en el que la persona que lo emplea no agrede ni se somete a la voluntad de otras personas sino más bien defiende sus convicciones y sus derechos sin lesionar, herir o perjudicar los de su interlocutor. Pretende evitar una comunicación exaltada, cargada de intensidad, culpa, rabia o ansiedad. La comunicación asertiva incide también en el lenguaje no verbal, incluyendo:

- La postura corporal.
- Los gestos y ademanes.
- La expresión facial.
- El tono de voz.



CONDUCCIÓN ESPECÍFICA DE BUSES

Reparto de la carga

A diferencia de otros vehículos industriales, el peso total transportado en un bus actual no implica tener que efectuar una variación importante en las técnicas de conducción. En ellos, excepto en los casos de minibuses, buses de dos pisos y turísticos es mayor la incidencia de la técnica de conducción sobre los equipajes y pasajeros que el peso total de éstos sobre la conducción del vehículo. Las últimas innovaciones tecnológicas (suspensiones neumáticas inteligentes, chasis más rígidos, cascos autoportantes, etc.) aportan un extra de seguridad para la carga real de un autobús.

El conductor de un bus de servicio interurbano de pasajeros debe asegurarse que en las bandejas para equipaje no se coloque equipaje demasiado pesado.

En cualquier caso, los objetos transportados en el bus deben acondicionarse y, si es necesario, sujetarse en los maleteros para evitar su desplazamiento por el interior de los mismos como consecuencia de la fuerza centrífuga que se produce en las curvas o de las fuerzas longitudinales ocasionadas en la aceleración, la desaceleración y las frenadas.

El conductor de un bus debe saber colocar y acondicionar el equipaje de los pasajeros porque afecta al comportamiento del bus cuando está en movimiento.

De igual forma, el equipaje de mano no debe situarse en los pasillos. Su ubicación correcta es debajo de los asientos o en las bandejas portaequipajes, con el objeto de impedir que puedan caerse o proyectarse hacia los pasajeros al circular por baches, en los virajes, aceleraciones o frenadas, incluidas las de emergencia.

Mención especial merece la colocación de la carga en los vehículos de dos pisos. El maletero de estos autobuses suele ser más corto y alto y está situado junto al motor o sobre éste. Ambas circunstancias provocan el aumento del peso que debe soportar dicho eje, además de elevar el centro de gravedad provocando un efecto de balanceo en la parte trasera del bus y la descarga de peso en la dirección (se percibe más "blanda"), sobre todo durante los ascensos.

Estructura de los vehículos

La estructura del vehículo y el servicio al que se destina determinan el espacio para los pasajeros y los equipajes, afectando a la posición del centro de gravedad en sus dos componentes (plano horizontal y vertical).

De forma general, se puede distinguir entre:



- **Buses de piso bajo:** se suelen utilizar en recorridos urbanos de las grandes ciudades. Como no es necesario un espacio destinado al transporte de equipajes, se facilita el acceso a los pasajeros que, en buen número, viajan de pie. Además, los largueros del chasis están muy bajos. Estos factores favorecen que el centro de gravedad esté situado a escasa altura.



- **Buses convencionales:** se suelen utilizar para servicios urbanos y para rurales. Los largueros del chasis están más elevados que en el caso de buses de piso bajo, lo que determina que el centro de gravedad, esté en una posición también más alta.



- **Buses tipo *pullman*:** el centro de gravedad se encuentra en una posición intermedia, pues transporta pasajeros y equipaje en los maleteros. Su conducción no requiere una atención especial, pues aunque la posición del centro de gravedad puede hacer que tenga menos estabilidad que los buses de piso bajo, se compensa, en la gran mayoría de los casos, al llevar a la totalidad de los pasajeros sentados.

Por sus características de construcción, se deben mencionar otros tres tipos de buses.



- **Buses articulados:** la posición del centro de gravedad depende del emplazamiento del motor que puede estar situado en la parte trasera de la primera sección o de la segunda sección. Esta circunstancia afecta a la conducción en los giros y también afecta, notablemente, al centro de gravedad, variando según la ubicación de los pasajeros en cada una de las secciones. Para una conducción segura y confortable de este tipo de vehículos se debe tener en cuenta las características de construcción, especialmente, en frenadas suaves dentro de los giros y en las aceleraciones con reducida adherencia.



- **Buses de dos pisos:** destacan por su gran altura y los amplios espacios huecos destinados para las personas en la parte inferior. El eje trasero, sobre el que se encuentra el motor, soporta un gran peso. Además, las bodegas de carga de los equipajes están elevadas (generalmente, encima del motor) y la mayor parte de los pasajeros viaja en el segundo piso. La conducción precisa una atención especial, pues las circunstancias descritas hacen que el centro de gravedad esté excesivamente alto.

- **Buses turísticos:** son vehículos con espacio de ocio y asientos en la planta superior, normalmente carentes de techo en el segundo piso. Destacan por su gran altura y porque, en muchas ocasiones, la totalidad de los pasajeros viaja en la parte superior, elevando el centro de gravedad. Por ello, se deben extremar las precauciones en los giros y en las variaciones de velocidad.

La conducción de buses con pasajeros de pie debe ser suave, progresiva y sin balanceos, porque la situación del centro de gravedad les aporta un extra de inestabilidad, siendo fácil que los pasajeros pierdan el equilibrio.

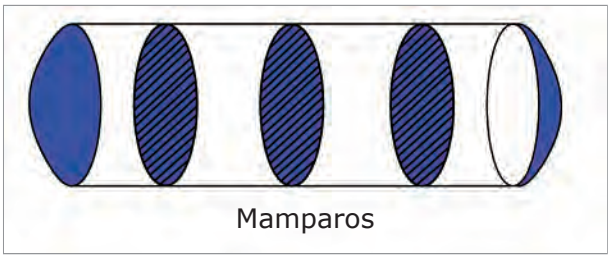
CONDUCCIÓN ESPECÍFICA DE CAMIONES

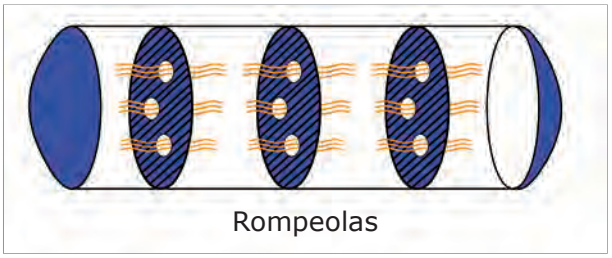
Comportamiento en marcha de los vehículos cisterna

Durante la conducción de una cisterna cargada de líquido, el movimiento longitudinal de éste, semejante al corrimiento de la carga, provoca el denominado Efecto Ola, afectando peligrosamente a la conducción y a la estabilidad de estos vehículos.

Para minimizar el efecto, se instalan rompeolas o mamparos en el interior de la cisterna que dividen una gran ola en varias más pequeñas.

Se debe recordar que la posición del centro de gravedad y la adecuada distribución de la carga inciden directamente en el comportamiento del vehículo durante la conducción.


Mamparos


Rompeolas

En función de dónde circule el camión, el líquido se puede mover en el interior, afectando de forma importante a la conducción.

Líquido hacia atrás

Se produce el movimiento del líquido hacia atrás cuando:

- Se asciende por una pendiente:
  - En un vehículo rígido, el desplazamiento del líquido a la parte trasera de la cisterna hace que se eleve y desplace el centro de gravedad hacia atrás generando inestabilidad en las curvas y pérdida de adherencia en el eje directriz.
  - En los tractocamiones con semirremolque, el peso sobre el eje motriz es menor, reduciendo la adherencia y facilitando la deriva de este eje (riesgo de tijera corta), incluso en subida por exceso de aceleración y falta de peso en el eje motriz.
- Se acelera bruscamente:

Se producen los efectos anteriores agravados con el movimiento de retorno del líquido lo que provoca:

- En un vehículo rígido, el retorno del líquido desplaza las masas del eje trasero sobre el delantero, facilitando en los giros la aparición de subviraje o sobreviraje, en función de la fuerza de empuje del líquido.
- En los tractocamiones con semirremolque, se produce una descompensación de las masas en el eje posterior, y una pérdida de masa en el primer eje directriz del tractor, disminuyendo la capacidad de dirección y notando un empujón.



Líquido hacia delante

Se desplaza el líquido hacia delante por causa de:

- Una aceleración brusca, consecuencia del retorno del líquido desplazado hacia atrás.
- Una reducción brusca de velocidad, que aumenta la distancia de frenado por exceso de masas en el eje delantero, con riesgo de sobreviraje en vehículos rígidos y de tijera larga en conjuntos formados por tractocamión y semirremolque (ver pág. 239).
- Un cambio de rasante, es decir, se produce el retorno del líquido tras superar un cambio de rasante ascendente.



Líquido hacia los costados del vehículo

Cuando se toman curvas o giros, el volumen del líquido se desplaza hacia el lateral por efecto de la fuerza centrífuga, desestabilizando el vehículo y facilitando el vuelco.



Líquido hacia delante y al costado

Es el más peligroso. Se produce como consecuencia de una reducción considerable de la velocidad y, de un giro al mismo tiempo. Las masas se desplazan hacia delante y hacia el costado por efecto de la energía cinética y la fuerza centrífuga, aumentando los riesgos por pérdida de control y vuelco.

Nivel de llenado de la cisterna

Como medida de seguridad, en el transporte de líquidos o gases licuados en una cisterna se debe respetar el nivel de llenado establecido para cada mercancía, ya que:

- Si una cisterna se llena al 100% de su capacidad, las variaciones de volumen que soportan las materias provocadas por el aumento de la temperatura, implican graves riesgos de explosiones o ruptura de las cisternas.
- Cuando la cisterna está llena al 50%, su conducción es más peligrosa por el movimiento del líquido. Si está llena al 90%, el líquido dispone de menos espacio para moverse; igualmente, si está llena sólo al 10%, la cantidad de líquido es poca, lo que redunda en menor desplazamiento de masas.



Aceleración y frenado

Se debe reducir la velocidad en las curvas con suficiente antelación, dando tiempo a que se equilibren las masas antes de realizar el movimiento del volante.

En curvas y giros, se debe intentar circular con marchas altas para reducir los efectos bruscos de aceleración y retención, al accionar o soltar el acelerador.

Las aceleraciones deben ser muy suaves y progresivas, en especial, en pavimentos poco adherentes.

Trazado de las curvas

Se debe tener especial precaución en el trazado de curvas, optimizando el radio de giro. La Técnica Teórica de Trazado implica seguir los siguientes consejos:

- No cerrar la trayectoria excesivamente en el punto de entrada, es decir, al inicio del giro.
- Evitar hacer modificaciones sobre el volante durante la curva.
- Entre la primera parte de la curva, mantener el acelerador ligeramente pisado para que mande la fuerza suficiente para seguir empujando, pero sin que aumente la velocidad (el motor mantiene la velocidad constante).
- Cuando se comienza a abrir la dirección, a la salida de la curva, acelerar suavemente y de forma progresiva.
- Emplear una marcha alta para reducir el efecto de aceleración y retención producido por el acelerador.

Para reducir el efecto ola en los giros se debe evitar:

- **Frenar justo al inicio del giro.**
- **Cerrar la trayectoria demasiado pronto, obligando a hacer correcciones durante el giro.**
- **Dejar el acelerador suelto durante toda la curva (excepto en descensos).**
- **Acelerar bruscamente a la salida de la curva.**

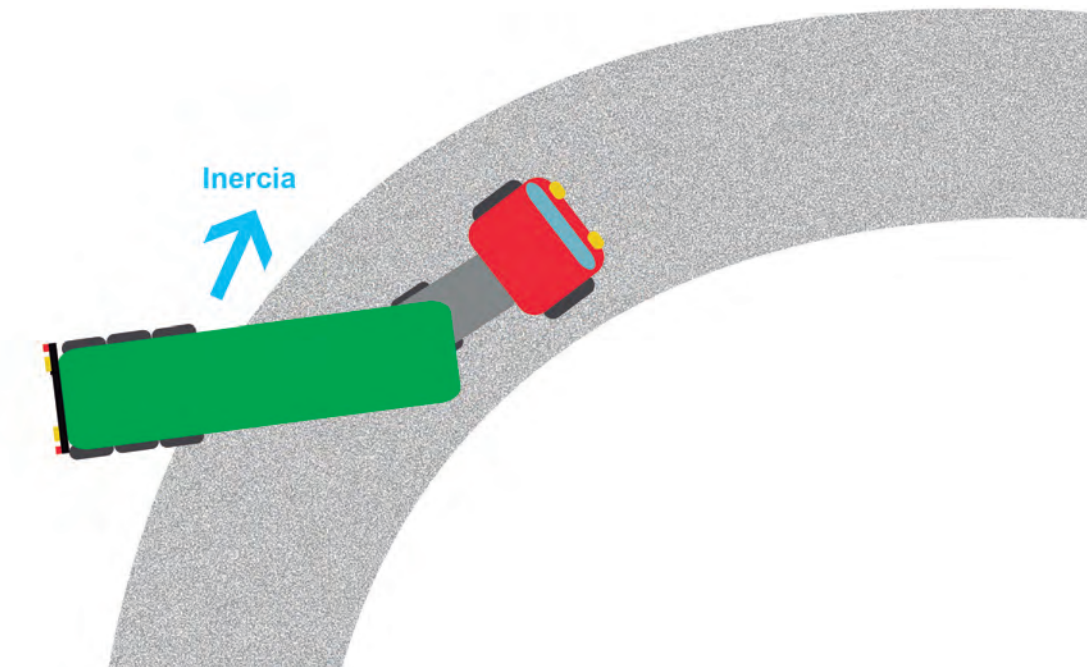
Tijeras

No todos los vehículos incorporan los modernos sistemas de seguridad (ESP, ABS, ASR) que corrigen muchas de las situaciones que pueden producirse por errores en la conducción.

Las llamadas tijeras son una de las situaciones más temidas por los conductores de camiones con remolque, que técnicamente se producen cuando las fuerzas que actúan sobre la unidad, superan la adherencia de la misma.

Sus efectos, en muchos casos catastróficos, son inmediatos, por lo que el tiempo para actuar es muy reducido. Es importante pues, conocer los motivos por los que pueden aparecer estas situaciones y así poder evitarlas.

Tijera de semirremolque o tijera larga



Causas

- Falta de adherencia de los ejes del semirremolque, sumada a la fuerza centrífuga.

Condiciones que la favorecen

- Carga mal distribuida, con exceso en la parte delantera.
- Pavimento deslizante y/o en mal estado.
- Velocidad excesiva en carretera sinuosa.
- Frenada brusca con bloqueo de las ruedas del semirremolque, que tiene más fuerza de frenado que el tractocamión.
- Uso inadecuado de frenos auxiliares del semirremolque, en determinadas condiciones de adherencia.

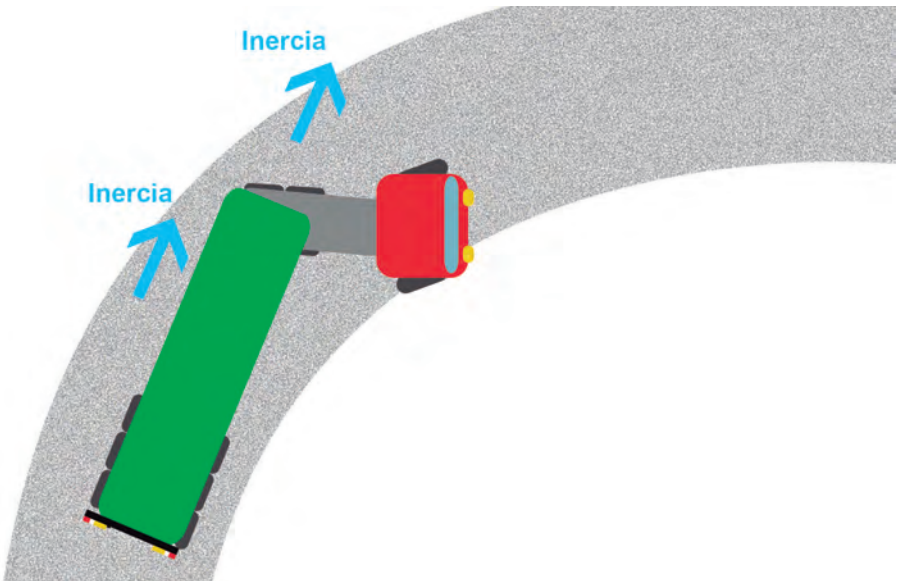
Qué se debe hacer

- No quitar el pie del acelerador.
- No frenar.
- No desembragar en la medida de lo posible.
- Acelerar, si se puede, con una relación del cambio que de fuerza y potencia rápidamente.
- Si el vehículo incorpora el sistema de distribución de frenada entre el tractocamión y el semirremolque (CFC), se puede frenar a fondo y el conjunto se endereza solo. Si se hace esto y el vehículo no cuenta con dicho sistema, podría acentuarse la tijera de forma inmediata.

Si se percibe que se está produciendo una situación de subviraje o sobreviraje y el vehículo o conjunto incorpora ESP, no se debe intervenir en la corrección sino que se debe dejar actuar al sistema.

Tijera de tractocamión o tijera corta

Es la más peligrosa y difícil de corregir. Puede producirse tanto en recta como en curva.



Causas

- Pérdida de adherencia o bloqueo del eje trasero del tractocamión.

Condiciones que la favorecen

- Maniobra brusca sobre la dirección (esquiva de obstáculo, curva, etc.).
- Exceso de presión sobre eje neumático en tractocamión de doble eje trasero, sobre todo en superficies con escasa adherencia.
- Falta de peso en la parte delantera del semirremolque, con la consiguiente pérdida de peso en el eje tractor, que se traduce en una baja adherencia.
- Circulación sin carga o carga mal repartida, más concentrada sobre el eje trasero.
- Suelos deslizantes, asfaltos caducos y virajes cerrados.
- Todas aquellas situaciones que por sus características puedan generar una pérdida de motricidad.
- Uso inapropiado de los frenos auxiliares del vehículo tractor, en determinadas condiciones de adherencia.

Qué se debe hacer

- No acelerar.
- No frenar.
- Pisar el embrague.
- Corregir la dirección hacia el lado contrario al que se desplaza el frontal del tractocamión.

Estos mismos efectos de tijeras se pueden producir en un conjunto de vehículos, formado por camión y remolque, en el que la parte trasera del remolque tiende a adelantar al vehículo tractor, en cuyo caso se procede como en la tijera larga.

En el caso de remolque con eje directriz, éste se pliega sobre el vehículo tractor, provocándole una deriva en el eje trasero, por lo que se procede como en la tijera corta.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA TRANSPORTE DE CARGA

Requisitos específicos de circulación por tipo de vehículo y servicio

Como norma general, los vehículos destinados al transporte de carga tienen que cumplir las siguientes condiciones:

La carga debe:

- Viajar en un vehículo adaptado por construcción o acondicionado a las características de la carga. Este requisito incluye el espacio de carga y los accesorios que, además, deben estar en buen estado y no presentar deficiencias graves.
- Estar distribuida correctamente en la zona de carga del vehículo y acondicionada para evitar desplazamientos peligrosos o que afecten a la estabilidad del vehículo.

La carga no debe:

- Ocupar el techo de la cabina.
- Sobrepasar el ancho de la carrocería por la parte delantera y por los laterales.
- Sobresalir por la parte trasera más de 2 metros.
- Comprometer la seguridad de ocupantes o de terceros.
- Poder caerse total o parcialmente o ser arrastrada por el vehículo.
- Exceder los pesos máximos autorizados.
- Ocultar luces, placa patente, ni distintivos obligatorios que deba portar el vehículo.
- Dificultar la libertad de movimientos, el campo de visión y la atención permanente a la conducción.
- Producir ruido u otras molestias.
- Apoyarse en paneles o lonas no concebidos para soportar pesos.



- La carga y los elementos que la sujetan y protegen (cordeles, cadenas, cubiertas de lona, etc.) deben acomodarse de forma que no obstruyan ninguna de las luces exteriores del vehículo.
- La carga que sobresalga por la parte trasera más de 0,50 metros se debe señalizar con una luz roja por la noche, y si es de día con un banderín de género o plástico de color rojo de 0,50 metros de largo por 0,40 de ancho, amarrado al extremo de la carga.
- Los vehículos que transporten materiales sólidos o líquidos que puedan escurrirse y caer al suelo (desperdicios, arena, ripio, tierra, etc.), deben estar construidos de forma que esto no pueda ocurrir.
- En las zonas urbanas, la carga que produzca polvo que pueda dispersarse al aire (escombros, cemento, yeso, etc.) debe cubrirse total y eficazmente con lonas o plásticos u otro sistema.
- La carga de mal olor o repugnante a la vista debe transportarse en caja cerrada o debidamente cubierta.
- Los vehículos destinados al transporte de alimentos, como carnes, pescados, mariscos, aves, etc., deben cumplir con las exigencias y requisitos específicos que señale la autoridad sanitaria.
- Los vehículos que transporten contenedores deben estar provistos de dispositivos especiales de fijación, fijos o desmontables, que inmovilicen el contenedor por los esquineros inferiores, sin que los contenedores puedan sobresalir del vehículo que los transporta.
- Los camiones con remolque y los tractocamiones con semirremolque deben tener una relación potencia del motor a peso bruto total del conjunto igual o superior a 6 HP-SAE (unidad de potencia usada en Norteamérica) por tonelada. Esta relación se obtiene como el cociente entre la potencia del motor en HP-SAE y el peso bruto total de la combinación en toneladas.
- Los vehículos con un motor de potencia superior a 360 HP-SAE deben estar dotados de tacógrafo u otro dispositivo electrónico que registre como mínimo la velocidad y distancia recorrida. Esta información debe estar a disposición de la autoridad competente por un período de 90 días.
- Los vehículos de carga con una capacidad de carga útil de 1.750 kg o más, que efectúen transporte de carga entre puntos que disten más de 80 kilómetros entre sí, y que utilicen las Rutas 5, 57 CH, 68, 78, 148, O-50 y 60 CH, deben tener una antigüedad inferior o igual a 28 años. No pueden circular por dichas rutas los vehículos inscritos como hechizos.

Existen tipos de transporte de carga que se rigen por una normativa específica. Algunos de éstos son:

Transporte de cargas peligrosas

Existen materiales que por sus características son peligrosos o representan riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o medio ambiente.

A continuación, se detallan algunos requisitos y aspectos considerados en la normativa que regula el transporte de cargas peligrosas a modo general (D.S. N°298/ 94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones), la que es sin perjuicio de reglamentaciones específicas,

como, por ejemplo, el transporte de explosivos o materiales radiactivos, que están normados por los Ministerios de Defensa Nacional y Minería, respectivamente. Es responsabilidad del conductor conocer a cabalidad todas estas normas.

Los vehículos que transporten cargas peligrosas deben tener las siguientes características:

- Antigüedad máxima de 15 años.
- No pueden ser vehículos hechizos.
- Deben tener tacógrafo u otro dispositivo electrónico que registre, como mínimo la velocidad y distancia recorrida. Estos registros deben estar en poder del transportista durante un período de 30 días.
  - Este requisito no es obligatorio cuando los vehículos estén destinados a la distribución domiciliario de cilindros de gas licuado de petróleo.
- Deben contar con un sistema de radiocomunicaciones o portar un aparato de telefonía móvil celular de cobertura nacional.
- Deben portar los rótulos a que se refiere la norma chilena NCh 2190, debiendo éstos ser visibles por personas situadas al frente, atrás o a los costados de los vehículos.



En el transporte debe cumplirse, entre otros, lo siguiente:

- No se puede transportar sustancias peligrosas conjuntamente con animales, alimentos, medicamentos o con otro tipo de carga salvo que sea compatible.
- Durante la carga y descarga:
  - El motor del vehículo debe estar detenido a menos que su utilización sea necesaria para el funcionamiento de bombas y otros mecanismos que permitan la carga o descarga del vehículo.
  - El vehículo debe encontrarse inmovilizado mediante un dispositivo que lo asegure, como cuñas u otros elementos, que eviten su desplazamiento.
- Después de la descarga de un vehículo que haya transportado sustancias peligrosas, debe limpiarse antes de cualquier nuevo cargamento, a menos que se haya transportado productos peligrosos a granel y el nuevo cargamento esté compuesto del mismo producto que el que haya constituido el cargamento precedente.
- Los vehículos que transporten sustancias peligrosas deben evitar el uso de vías en áreas densamente pobladas y no pueden circular por túneles cuya longitud sea superior a 500 m, cuando éstos tienen una vía alternativa segura.



- Para este transporte, la autoridad puede fijar restricciones al uso de las vías, señalizando los tramos restringidos y asegurando la ruta alternativa correspondiente. Igualmente puede establecer restricciones respecto de los lugares y horarios de estacionamiento, carga y descarga.
- Los vehículos deben estacionarse con el freno de estacionamiento.
- Los vehículos sólo pueden estacionarse para el descanso o alojamiento de los conductores en áreas previamente determinadas por la autoridad competente y, en la inexistencia de tales áreas, debe evitarse el estacionamiento en zonas residenciales, lugares públicos o de fácil acceso al público, áreas densamente pobladas o de gran concentración de personas o vehículos.
- Cuando, por emergencia, parada técnica, falla mecánica o accidente, el vehículo efectúe una parada en un lugar no autorizado, debe permanecer señalizado y bajo vigilancia de su conductor o de la autoridad, salvo que su ausencia fuese indispensable para comunicar el hecho, pedido de auxilio o ayuda médica.
- Los vehículos deben portar uno o más letreros, visibles para otros usuarios de las vías, con las siguientes indicaciones:
  - Nombre común de la carga peligrosa.
  - Nombre y teléfono del destinatario de la carga.
  - Nombre del expedidor de la carga.
  - Nombre y teléfono del transportista.
- El conductor del vehículo es el responsable durante el viaje, de la custodia, conservación y buen uso de los elementos, equipos y accesorios del vehículo, incluidos los exigidos en función de la naturaleza específica de los productos transportados.
- Se prohíbe al conductor y auxiliares abrir un bulto que contenga materiales peligrosos.
- El conductor no debe participar en la operación de carga, descarga o transbordo, salvo si está debidamente autorizado por el expedidor o por el destinatario, y cuente con la conformidad del transportista.
- Los conductores no deben ingerir bebidas alcohólicas durante el tiempo de conducción ni en las seis horas que preceden al mismo. Tampoco pueden viajar acompañados por personas no autorizadas expresamente por el transportista.
- Ni el conductor ni el acompañante autorizado de un vehículo que contenga explosivos, materiales oxidantes o inflamables, o que haya sido usado para transportar líquidos o gases inflamables, podrán fumar o mantener un cigarrillo encendido a una distancia menor de diez metros (10 m) del vehículo, no pudiendo tampoco mantener productos del tabaco, encendedores ni otras fuentes de ignición en la cabina del vehículo.



Para este transporte, el conductor debe recibir instrucciones escritas, proporcionadas por el expedidor de la carga, que se deben seguir en caso de accidente, así como un número de teléfono de emergencia. Estas instrucciones aparecen en la **Hoja de Datos de Seguridad**, que debe contener, entre otras, las siguientes indicaciones:

- Naturaleza del peligro que presentan los productos transportados, así como las medidas de protección inmediatas para afrontarlo.
- Medidas a aplicar en caso que una persona entre en contacto con las sustancias transportadas o con productos que pudieran desprenderse de ellos.
- Medidas a tomar en caso de incendio y en particular los medios de extinción que no se deben emplear.
- Medidas a tomar en caso de rotura o deterioro de los envases, especialmente cuando la sustancia peligrosa se desparrama.
- Lo referente al traslado de la carga o prohibición absoluta de su manipulación cuando por cualquier motivo el vehículo no pueda continuar con el transporte.

Norma NCh 2190

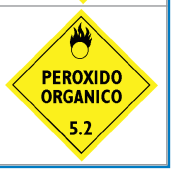
En esta norma se establecen los rótulos que tienen que llevar los vehículos que transporten cargas peligrosas.

Clase 1	**Gases, Sustancias y Objetos explosivos**	
Subclave	**Descripción**	**Rótulo**
1.1	Sustancias y objetos que presenten un riesgo de explosión de la totalidad de la masa.	
1.2	Sustancias y objetos explosivos que presentan riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión de la totalidad de la masa.	
1.3	Sustancias y objetos que presenten un riesgo de incendio y un riesgo de que se produzcan pequeños efectos de onda expansiva o de proyección, o ambos efectos, pero no un riesgo de explosión de la totalidad de la masa.	
1.4	Sustancias y objetos que no presentan un riesgo considerable.	
1.5	Sustancias muy poco sensibles, pero que presentan un riesgo de explosión de la totalidad de la masa.	

Clase 2	Gases comprimidos, Licuados, Disueltos, a Presión o Criogénicos	
Subclave	**Descripción**	**Rótulo**
2.1	Gases inflamables.	
2.2	Gases no inflamables.	
2.3	Gases venenosos (tóxicos).	

Clase 3	Líquidos inflamables	
Subclave	**Descripción**	**Rótulo**
3.1	Líquido inflamable con temperatura de inflamación inferior a -18ºC.	
3.2	Líquido inflamable con temperatura de inflamación entre -18ºC y 23ºC.	
3.3	Líquido inflamable con temperatura de inflamación entre 23ºC y 61ºC.	
3.4	Líquido combustible, líquido cuya temperatura de inflamación es mayor que 61 ºC y menor que 93 ºC.	

Clase 4	Sólidos inflamables	
Subclave	**Descripción**	**Rótulo**
4.1	Sólidos inflamables.	
4.2	Sustancias que presentan riesgos de combustión espontánea.	
4.3	Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.	

Clase 5	Sólidos inflamables	
Subclave	**Descripción**	**Rótulo**
5.1	Sustancias comburentes.	
5.2	Peróxidos orgánicos.	

Clase 6	Sustancias venenosas (tóxicas) y sustancias infecciosas	
Subclave	**Descripción**	**Rótulo**
6.1	Sustancias venenosas (tóxicas).	 
6.2	Sustancias infecciosas.	

Clase 7	Sustancias radiactivas	
Subclave	**Descripción**	**Rótulo**
	Sustancias que emiten radiación.	

Clase 8	Sustancias corrosivas	
Subclave	**Descripción**	**Rótulo**
	Sustancias que provocan lesiones a los tejidos vivos.	

Clase 9	Sustancias peligrosas varias	
Subclave	**Descripción**	**Rótulo**
	Sustancias con riesgos diferentes a los contemplados en las otras clases.	

Transporte de gas licuado



Estas normas son complementarias del transporte de cargas peligrosas y se aplican a los vehículos que transportan gas licuado en estanques montados sobre camiones, remolques, semirremolques y a los vehículos que lo transportan en cilindros.

Los camiones tienen que cumplir las siguientes condiciones:

- Todos los circuitos eléctricos deben tener protección de sobrecorriente y los conductores eléctricos deben estar diseñados para la corriente de consumo, ser mecánicamente resistentes, tener buena aislación y estar protegidos contra posible daño físico.
- El camión estanque debe tener un dispositivo general de corte de corriente eléctrica. Este dispositivo debe estar en un lugar visible y de fácil acceso.
- No deben equiparse con ninguna luz artificial que no sea eléctrica.
- El sistema de escape debe estar completamente separado del sistema de alimentación de combustible al motor y de cualquier otro material combustible. La descarga del tubo de escape debe estar alejada de los estanques y accesorios, y ubicada más afuera del chasis o cualquier saliente.
- Deben disponer de dos extintores para incendios de las clases B y C como mínimo, instalados en lugares de fácil acceso y con un sistema de sujeción de fácil desacople. Deben ser de polvo químico seco o anhídrido carbónico con un contenido mínimo de 5 kilos, contar con la certificación de calidad correspondiente y tener su control de carga vigente.

- El camión debe contar con parachoques para proteger el estanque y las tuberías ante la eventualidad de una colisión.
- Deben llevar letreros visibles que identifiquen que es un producto inflamable con la leyenda INFLAMABLE, a utilizar durante la descarga.
- En estos vehículos sólo puede viajar el personal de operación.
- El estacionamiento sólo puede efectuarse en recintos particulares abiertos y siempre a una distancia mínima de 15 metros de edificios habitacionales.
- Los vehículos no se pueden guardar, estacionar o entrar en garajes o talleres. En caso de necesitar reparaciones, antes de entrar a estos recintos deben adoptarse las medidas de seguridad que la normativa establece.
- Está prohibido anunciar la venta de gas licuado mediante el uso de algún aparato sonoro, golpes en los cilindros transportados u otro tipo de ruidos estridentes similares.

Reparaciones

Cuando el estanque contenga gas licuado no se pueden hacer reparaciones en él, en las válvulas o en cualquier componente del sistema.

Si es necesario que el vehículo entre en garajes o talleres de reparación, antes de entrar, debe drenarse el estanque, las cañerías, bombas, medidores y mangueras.

No es necesario drenar el estanque si el conductor u otra persona cualificada está presente en todo momento en el lugar donde se realiza la reparación, adoptando todas las medidas necesarias para evitar todo peligro.

Transporte de gas licuado en cilindros



Los vehículos que transporten gas licuado en cilindros, deben cumplir las condiciones generales que les son aplicables, y además:

- Los cilindros deben movilizarse desde la plataforma de carga a la plataforma de los vehículos con elementos adecuados y seguros para prevenir riesgos de accidentes al operador y evitar daño a los cilindros.
- Para su transporte, los cilindros deben estibarse y amarrarse de modo que las operaciones de carga y descarga se hagan en condiciones seguras.
- No se debe transportar otro tipo de carga conjuntamente con los cilindros.
- Los cilindros deben transportarse verticalmente, apoyados en sus bases. Si se tienen medios especiales, se puede autorizar que algunos tipos de cilindros se transporten en posición horizontal.
- Se pueden estibar unos sobre otros hasta una altura máxima de 2 metros.
- Si no se dispone de otro sistema debidamente aprobado, los cilindros deben amarrarse de tal forma que queden firmemente sujetos. Si los cilindros se estiban unos sobre otros debe amarrarse independientemente cada una de las corridas, con el fin de evitar que toda la carga quede sin sujeción en caso de que una de las amarras se rompa.
- Los cilindros de más de 15 kg de capacidad deben amarrarse con dos cuerdas independientes.

Transporte de explosivos



El transporte de explosivos está normado por el Ministerio de Defensa Nacional, cuyo reglamento complementa las normas generales antes descritas. Entre otras disposiciones específicas, el correspondiente reglamento establece lo siguiente:

- Las operaciones de carga y descarga deben realizarse con luz natural, preferentemente.
- Los explosivos no pueden ser transportados en camiones con remolque de ningún tipo.
- Los vehículos deben tener una antigüedad máxima de 15 años.
- Los vehículos deben contar con una luz estroboscópica de color amarillo en la parte trasera y central.
- La carga máxima a transportar es de 30 toneladas. Ésta debe estar cubierta con una lona gruesa incombustible que la proteja del sol, lluvia, humedad o chispas que puedan afectarla.
- Se debe evitar el tránsito por ciudades. Si no fuera posible evitarlo se debe realizar por las partes menos pobladas y en las horas de menor movimiento.
- La velocidad de los vehículos no puede ser superior a 80 km/h.
- En caso de tempestad eléctrica, el vehículo debe detenerse en un lugar despoblado, retirándose las personas que lo tienen a cargo a un sitio cubierto de los riesgos de una posible explosión.
- Durante la carga, descarga y aseo, los vehículos deben estar frenados y acuñados, y conectados a tierra directamente por un cable conductor de cobre.
- Todo el personal que participe en la operación de carga y descarga debe usar vestimenta apropiada y equipos de protección personal, y debe contar con licencia de Manipulador de Explosivos.

Transporte de productos del mar

El transporte de productos del mar y sus derivados debe cumplir los siguientes requisitos:

- Se debe efectuar en vehículos cuyo compartimiento de carga posea características de hermeticidad que impidan el escurrimiento de líquidos al suelo, así como la caída de dichos productos hacia afuera del vehículo. La superficie del compartimiento de carga en su totalidad debe ser de material lavable, no absorbente ni degradable.
- El transporte de pescado fresco a granel debe efectuarse en camiones con una caja de carga tipo tolva. La tolva debe ser cerrada con una cúpula metálica, de plástico u otro material resistente, y todas las junturas entre la tolva y los elementos de cierre de la misma deben contar con sellos de goma o plástico según se requiera a fin de evitar el escurrimiento de líquidos al suelo.
- El transporte de pescado congelado se debe efectuar en vehículos de carga frigoríficos o isotérmicos.

- La harina de pescado a granel se debe transportar en camiones con caja tipo tolva.
- El aceite de pescado se debe transportar en vehículos estanques destinados exclusivamente para ello.
- Los vehículos motorizados destinados al transporte de productos frescos del mar deben disponer en su exterior de un letrero con la frase: PRODUCTOS FRESCOS DEL MAR.

Transporte de ganado bovino y de carnes

El transporte de ganado bovino en camiones tiene que cumplir, entre otros, los requisitos siguientes:

a) Los vehículos deben llevar un letrero que lo identifique como tal y tener una ventilación apropiada.

b) Se prohíbe utilizar picanas con elementos punzantes para la movilización del ganado.

c) El piso debe ser antideslizante e impermeable, con dispositivos que impidan escurrimiento.

d) Las paredes deben ser de una altura mínima total de 1,70 metros. Deben tener superficies internas lisas e impermeables sin rebordes ni otros elementos que puedan ocasionar daños a los animales.

e) Las puertas se deben poder abrir en su ancho total y con una altura que permita un expedito paso de los animales.

f) La superficie interna mínima debe permitir un cómodo transporte de los animales. Se exige un mínimo de un $1m^2$ por cada 500 kilos de peso vivo.

g) En el caso de transporte de terneros, cada piso debe tener una altura mínima de 80 centímetros de paredes, incluidos los espacios de ventilación, en la extensión total de las paredes laterales.

h) Los animales deben acondicionarse en forma separada físicamente cuando tengan características que los hagan incompatibles.

i) Se permite la utilización de medios de fijación para aquellos animales que puedan causar daño al resto del ganado que se transporta.

j) El conductor debe vigilar regularmente los animales que transporta desde el punto de partida hasta su destino, y someterlos a períodos de descanso y abrevaje cada 24 horas y por un período de 8 horas.



Se pueden transportar animales en camionetas, carros de arrastre especiales para ganado, remolques y semirremolques, siempre que se cumplan los requisitos de las letras c), d) y f) anteriores.

Los medios de transporte o los contenedores destinados al transporte de carne, de subproductos y derivados cárnicos comestibles, faenados o procesados en el país o en el exterior, deben cumplir con las condiciones siguientes:

- Su estructura debe garantizar una adecuada higiene y refrigeración con un máximo de 10° C para la carne y subproductos cárnicos.
- Deben permitir un adecuado lavado, desinfección, desagüe y circulación de aire en su interior.
- En los viajes de una duración de más de 24 horas, el vehículo debe contar con un termógrafo que asegure la entrega de un registro, uno de cuyos sensores debe instalarse en el centro de la carga.
- Se prohíbe transportar estos productos conjuntamente con otros tipos de cargas que puedan tener efecto perjudicial sobre tales productos.
- Las medias canales o cuartos de canal que no estén congeladas, enfriadas y envasadas adecuadamente, deben transportarse colgadas de manera que no toquen el piso, y las carnes troceadas, los subproductos y derivados cárnicos comestibles en recipientes, bolsas plásticas o bandejas limpias, de superficie lisa, de material inoxidable que permitan un adecuado lavado y desinfección.

Transporte de productos forestales

El Decreto Nº94/91 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones regula el transporte de productos forestales. Este decreto contempla el transporte en camiones, remolques, semirremolques y vehículos especiales de madera en rollizos, troncos, cantoneras, chips, astillas, aserrín y despuntes.

Los vehículos que transporten cualquier producto forestal, además de llevar la luces obligatorias para todos los vehículos motorizados, las que van colocadas en la parte superior de la carrocería si miden más de 2 metros de ancho y las cintas retroreflectivas obligatorias para los camiones, deben llevar como mínimo 2 luces amarillas en los costados de la plataforma de carga, tanto de la unidad tractora como del remolque o semirremolque, incluyéndose el sistema tronquero, a no más de 30 cm de los extremos de la plataforma que señalen la longitud del vehículo o combinación.



Métodos de carga, descarga, estiba y amarre

La carga

El principal objetivo de los vehículos destinados a transportar carga es trasladar productos o materiales de cualquier tipo. El traslado debe garantizar la máxima seguridad.

La carga mal sujeta puede suponer un grave riesgo, tanto para otros usuarios (si se pierde total o parcialmente), como para los propios ocupantes del camión, si se proyecta hacia delante tras una frenada brusca o una colisión. Por ello, el conductor debe conocer y respetar principios básicos sobre la disposición y las labores de carga y descarga.

Estiba de la carga

La estiba es la adecuada distribución de la carga en la zona de carga de un medio de transporte o de almacenamiento, según las características de las mercancías y las normas de seguridad aplicables a cada situación.



Como norma general, hay que tener las siguientes precauciones:

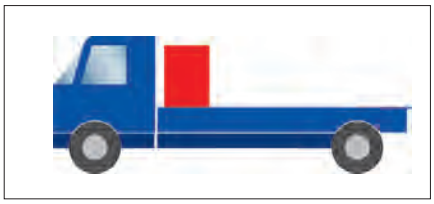
- Las cargas que vayan a ser descargadas en último lugar se deben colocar al fondo del espacio de carga.
- Si es necesario, y con el objeto de no comprometer el equilibrio del conjunto de carga y vehículo, se debe volver a distribuir el reparto de peso tras realizar una descarga parcial.
- En caso de un tractocamión con semirremolque se debe colocar la carga de manera uniforme en todos los ejes.
- Si no contradice otras normas de estiba, la carga debe colocarse en la parte delantera del espacio de carga. Así, se evitan los posibles desplazamientos e impactos, o la invasión de la cabina en caso de accidente o frenada de emergencia.
- Las cargas pesadas de poco volumen deben disponerse de manera que repartan el peso en el mayor espacio posible, empleando vigas largas, soportes o plataformas que aumenten la superficie de apoyo.
- La carga debe estar distribuida respecto al eje longitudinal del vehículo, de forma que, al ir convenientemente centrada, no comprometa su estabilidad.
- Los diferentes embalajes deben ser protegidos entre si con material de relleno.
- Las cargas más pesadas deben colocarse en la parte más baja posible del vehículo para mejorar su estabilidad. Nunca se deben colocar sobre otras más ligeras.
- Las cargas con formas irregulares se colocan rellenando los espacios, (igual que un *puzzle*).
- Las cargas con aristas vivas deben protegerse. Las aristas se deben orientar hacia la parte trasera del vehículo.
- No deben cargarse conjuntamente cargas que puedan perjudicarse entre sí, tales como:
  - Materias peligrosas con alimentos o con otras materias que no lo sean.
  - Materias humedecidas con aquellas que se vean afectadas por la humedad.
  - Productos que produzcan polvo con los que se vean afectados por éste.
  - Productos que produzcan olores con los que se vean afectados por éstos.
  - Productos alimenticios con materias que puedan afectar o alterar sus características.

Los objetivos de una correcta estiba son:

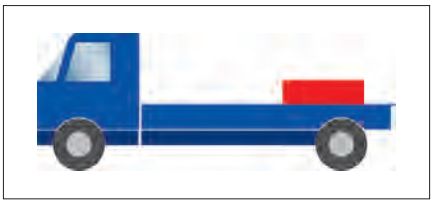
- No alterar o incluso optimizar la estabilidad del vehículo.
- No limitar, ni siquiera parcialmente, la visibilidad del conductor.
- No exceder el máximo peso bruto vehicular ni los pesos máximos por eje.
- Proteger de daños al vehículo y a su tripulación.
- Aprovechar al máximo la capacidad de carga del camión.
- Proteger las mercancías transportadas.
- Distribuir la mercancía para que las operaciones de carga y descarga sean lo más ágiles y seguras posibles.

El reparto incorrecto de la carga afecta a la estabilidad y maniobrabilidad del vehículo e incrementa el riesgo de accidente.

Representación gráfica en función de los vehículos utilizados, de la colocación correcta de la carga:



Colocación incorrecta: Se puede arquear el bastidor. Sobrecarga las ruedas delanteras, las desgasta y agarrota la dirección.



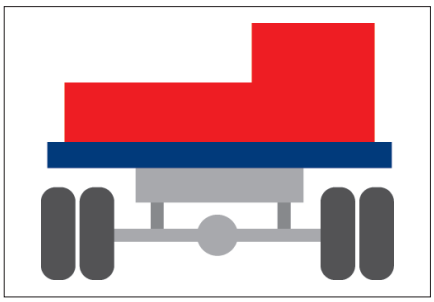
Colocación correcta.



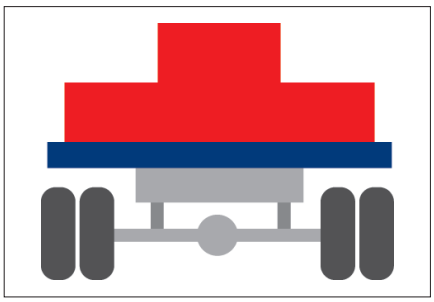
Colocación incorrecta: Se puede arquear el bastidor. Sobrecarga las ruedas traseras, desgastándolas en exceso.



Colocación correcta: Colocar la carga algo adelantada respecto al eje posterior, con la cara de mayor dimensión sobre la caja.



Colocación incorrecta: Frenada desigual. Desgaste desigual de ruedas, ballestas y amortiguadores. Peligro de patinazo.



Colocación correcta.

Estiba de determinadas cargas

Existen transportes que requieren una atención especial en cuanto a la estiba, motivada por el tipo de carga y su peso.

Relacionadas con la madera

En Chile existe una normativa específica para el transporte de productos forestales. Afecta al transporte por camión, remolque, semirremolque y vehículos especiales:

La carga no debe sobrepasar en más de 3,00 m al último atril del vehículo. En el caso de que sobresaliera más de 0,50 m del vehículo, deben llevar en el extremo de la carga una luz roja, si fuere de noche, y un banderín de género o material plástico del mismo color y de 0,50 m x 0,40 m, si fuere de día.

El transporte de chips, astillas, aserrín y despuntes debe efectuarse de modo que se impida totalmente el escurrimiento al suelo del producto transportado o su dispersión al aire, por lo que los vehículos deben ser herméticos o contar con una carpa o mallas adecuadas, convenientemente sujetas a la carrocería del vehículo.

Troncos

Se utilizan vehículos plataforma con pilares que delimitan el perímetro de la zona de carga, unidos por la parte superior con cadenas a modo de tirantes.

Sujeción de la carga: los troncos grandes se colocan longitudinalmente, teniendo cuidado de que los situados en los bordes de la plataforma de carga estén sujetos por al menos dos pilares.

Toda la carga debe estar unida por al menos dos dispositivos a modo de abrazadera, para que no puedan abrirse (separarse) y desestabilizar el vehículo.

Disposición de la carga: la colocación de los troncos debe ser equilibrada, repartiendo correctamente su peso y atándolos por pilas, en su caso. Ningún tronco debe sobrepasar la altura máxima de los pilares laterales.

Caída de la carga: la caída de troncos por la parte trasera se puede evitar con lonas, redes o ángulos sujetos en diagonal. Para evitar la pérdida de los troncos situados en los laterales superiores, se pueden utilizar ángulos sometidos a tensión vertical.



Tableros

El principal problema del transporte de tableros es su alto deslizamiento, motivo por el cual es preciso disponer material antideslizante en el suelo y entre las cargas.

Las cinchas deben estar debidamente protegidas y tensionadas mediante tornos.

Listones y tablones

Deben cargarse respetando un orden para que no queden amontonados de forma irregular, dificultando la fijación de determinadas piezas y provocando la consiguiente pérdida de amarre.

Se debe disponer el empleo de cantoneras y un número mínimo de 2 a 3 por cada grupo de listones o tablones.

Cuando sea posible, se debe dar forma abombada al perfil de la parte superior, para facilitar el amarre.

La lluvia, el hielo, la nieve y la humedad en general reducen el rozamiento entre los tableros, los tablones o los troncos. Por eso, si es preciso debe utilizarse una banda de caucho para aumentar la fricción entre las piezas.

Relacionadas con el metal

Chapas metálicas

Las chapas se transportan tumbadas, unidas en pilas y debidamente atadas o con flejes.

Cuando su longitud es mayor que la superficie de la zona de carga, se pueden llevar tumbadas sobre un plano inclinado, bien sujeto a la plataforma del vehículo.

Si se sujetan con cinchas, se deben proteger para evitar su rotura.

Los huecos que queden en las zonas perimetrales deben rellenarse con madera. También se puede utilizar material antideslizante entre las cargas para elevar el rozamiento.

Vigas metálicas

Precisan una pared frontal que impida la proyección de la carga hacia la cabina del conductor, apoyándola directamente sobre la pared del propio vehículo o sobre una pared falsa, cuando la disposición de la carga para el reparto de pesos así lo requiera.

Para asegurar la carga transversalmente se usan estacas debidamente dimensionadas.

Cuando se puedan cargar las vigas por paquetes, se rellenan los huecos con madera.



Varillas metálicas

Requieren una pared frontal que impida la proyección de las varillas, ya que podrían atravesar la pared de la cabina como si fueran flechas. Se deben llevar en fajos debidamente atados o con flejes, y fijados con cinchas o abrazaderas.

Si el transporte se realiza en vehículos de caja abierta, cuando la carga sobresalga por delante, debe apoyarse en la parte superior de la cabina y contra la pared posterior de la caja o contra el tope previsto al efecto.

Mallas metálicas

El principal problema es la gran abrasión que pueden causar a las cinchas si no están debidamente protegidas.

Bobinas

El transporte de bobinas de gran volumen y peso se realiza en vehículos acondicionados con cuñas, previstas para alojar y asegurar mejor la sujeción de la bobina.

En vehículos de superficie lisa (plataforma), es importante determinar la posición vertical u horizontal de la bobina, según criterios de estabilidad y equilibrio.



Las bobinas de mayor tamaño y peso se acomodan en la parte delantera.

Tubos

Deben rellenarse los huecos para evitar movimientos y usar cuñas en la base y entre pisos para evitar desplazamientos laterales.

Bidones y barriles

La facilidad de deslizamiento de latas, bidones, barriles, etc. requiere adoptar medidas específicas.

- **Si están paletizados,** se debe comprobar que el palet esté reforzado y que la superficie inferior permita su apilamiento de forma estable y uniforme. Son necesarias 2 cinchas como mínimo para la sujeción segura de cada pareja de bidones. En algún caso, se pueden utilizar palés en posición vertical y con refuerzos interiores para distribuir correctamente la presión ejercida por el amarre y evitar que resbale.



- Para colocar un **segundo piso,** se intercalan tablones o un elemento que haga esta función. En la parte superior, se emplean maderas y cantoneras de gran longitud, que permiten una fijación segura mediante amarres verticales y cruzados en la parte delantera y trasera.
- Para colocar **varios pisos,** se debe ser especialmente selectivo en las capas intermedias y en el uso de sistemas que permitan asegurar su sujeción con una menor presión vertical sobre la carga. De esta manera, se evita el peligro de colapso de la carga o de sus laterales, con los consiguientes riesgos y la pérdida total o parcial de la mercancía.

Otros tipos de mercancías

Fardos de paja

Según la resistencia de las paredes del vehículo, se deben emplear correas verticales y tirantes longitudinales en ambos sentidos. La carga debe cubrirse cuando exista la posibilidad de que sufra desprendimientos.

Bloques pesados

Conviene distribuir el peso aumentando la superficie de apoyo mediante largueros. Siempre se debe apoyar la carga sobre la superficie más grande.

Las cargas con mucho peso y poco volumen no se deben situar en los extremos de la plataforma para evitar su arqueo y un reparto inadecuado de masas que afecte a la adherencia, el desgaste y la tracción.

Vehículos

Se realiza en vehículos específicos (portavehículos) que disponen de sistemas para facilitar la carga y descarga y elementos que permiten inmovilizar y anclar los vehículos transportados mediante cables, cadenas o correas. Para emplear dichos sistemas se requiere una formación específica.

Cuando se inmovilice el vehículo transportado con cuñas, se deben colocar de forma longitudinal tanto por delante como por detrás de las ruedas.

Vidrio

Se transporta en vehículos especialmente acondicionados con sistemas que requieren una formación específica por los riesgos en su manipulación y el manejo de los sistemas de anclaje.

Graneles y piezas sueltas en caja

El transporte de arena, piedra, chatarra y otras materias sueltas en un camión caja precisa el empleo de lonas o redes para cubrir la mercancía cuando pueda desplazarse.

Se debe tener en cuenta que si se descargan mediante un basculante, existe riesgo de vuelco cuando:

- Los elementos pesados (grandes piedras) se encajen en la parte delantera de la caja basculada.
- Cuando sople fuerte viento de costado o en diagonal (superior a 40 km/h) y esté la caja elevada.
- Cuando se descarga en un suelo poco firme que desestabiliza el vehículo.

La carga y descarga

Las operaciones de carga y descarga se deben llevar a cabo fuera de la vía pública siempre que sea posible. En caso contrario, se debe tener en cuenta:

- No ocasionar peligros ni alteraciones a otros usuarios.
- Cumplir las disposiciones relativas a lugares de estacionamiento.
- Realizar las operaciones de carga y descarga por el lado más alejado del centro de la calzada, si es posible.
- Evitar ruidos y molestias y, emplear los medios necesarios para que la carga y descarga sean lo más rápidas posibles.



Sujeción de la carga

La carga debe estar sujeta al vehículo de tal forma que pueda soportar las distintas fuerzas a las que puede ser sometida. Para ello, existen una serie de accesorios fabricados cumpliendo normas específicas (impresas en su etiqueta), y homologados que deben ser mantenidos en buen estado para garantizar la seguridad.

El uso adecuado de este tipo de accesorios implica conocer sus normas de utilización y sus características de resistencia, facilitadas por el proveedor o impresas en las fichas de seguridad.

Accesorios integrados

Aquellos que vienen instalados o forman parte del equipamiento del vehículo de forma permanente.

Rodillos o trinquete

Permiten fijar cinchas, cables o cadenas. Suelen estar ubicados en la periferia del vehículo, bajo la superficie de la zona de carga. Lo ideal es que la correa, el cable o el medio de amarre utilizado pase por el interior de las paredes hacia el torno.

Para que la sujeción sea correcta, esté bien repartida y no genere más tensiones en un lado que en el otro, se reparten alternativamente a ambos lados del vehículo. Sin embargo, al estar en el exterior del mismo deben ser controlados de forma periódica para detectar posibles deterioros o malos funcionamientos.



Rodillos o tornos.

Raíles de sujeción de carga

Montados en los laterales (horizontales y/o verticales), en el piso o en el techo de la zona de carga, permiten anclar o acoplar barras telescópicas, soportes para vigas, barras para cargas suspendidas, cinturones de amarre con gancho, etc.

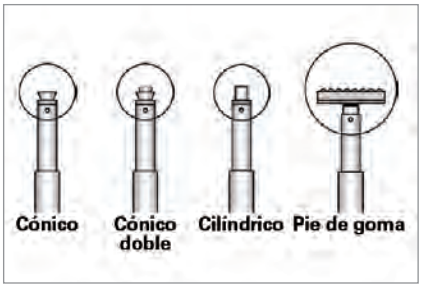


Raíles de sujeción.

Barras telescópicas

Pueden ser ajustables, fijas o acortables por el usuario; redondas o cuadradas. También pueden acoplarse a una guía o anclarse por rozamiento (presión) entre el suelo y el techo, teniendo cuidado de no sobrevalorar su resistencia.

Si no forman parte de la dotación del vehículo y hay que adquirirlas por separado, se debe comprobar que el anclaje es compatible con los raíles del vehículo.



Barras telescópicas.

Enganches o puntos de anclaje

Distribuidos por la zona de carga. En ocasiones, se utilizan como tales partes de la propia estructura del vehículo.

Vigas, tablas y guías para doble piso

Se utilizan para tener un segundo e, incluso, un tercer nivel de carga y, en algunos casos, para sujetar cargas pesadas. Cuando no se utilizan, pueden deslizarse de forma que no ocupen espacio en la zona de carga.

Barras para cargas suspendidas

Utilizadas cuando la carga debe transportarse de ese modo.

Accesorios de tracción

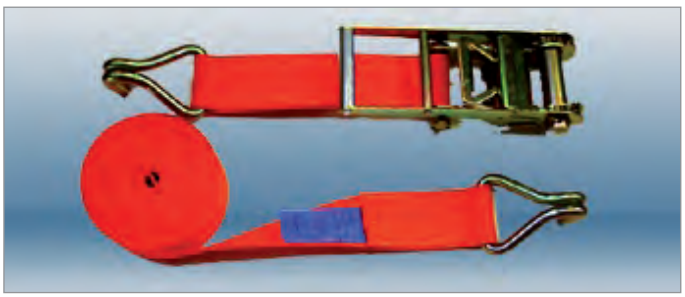
Cinchas (correas de amarre)

Son uno de los accesorios más usados por sus propiedades de resistencia y estiramiento. Están fabricadas con diferentes materiales. Para distinguirlas, hay que observar su etiqueta: azul para las de poliéster (las más usadas); verde para las de poliamida y marrón para las de propileno. Pueden ser abiertas o cerradas.

La etiqueta que acompaña a las correas reporta datos importantes, como resistencia a la rotura, capacidad de amarre y alargamiento, etc.

A la hora de manejar las correas:

- Se deben evitar las aristas vivas para no dañarlas.
- No se deben anudar pues pueden llegar a perder un 70% de su resistencia.
- No se deben retorcer, pues pierden eficacia.
- La carraca (trinquete o tensor), permite conseguir el efecto de trincado deseado.
- No se debe sobrecargar el amarre mediante palancas, barras, etc.
- No se deben usar para elevar las cargas.
- Se debe observar el ángulo del amarre respecto a la horizontal para evitar la pérdida de resistencia.

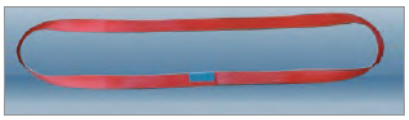




Relación ángulo/resistencia de las correas	
Ángulo	Resistencia
30º	50%
45º	71%.
60º	87%
90º	100%

Eslingas







Tramos relativamente cortos de cable, cuerdas, fibra o cadenas, muy resistentes y dotados en sus extremos de gazas (ojales) o guardacabos, que pueden complementarse con anillos, ganchos, grilletes, mordazas.

Se usan para asir la carga a un gancho de elevación. En algunos casos, se pueden combinar con cinchas para sujetar ciertas cargas. La capacidad de carga de las eslingas depende de su Carga Máxima de Utilización (CMU) y del modo en que se utilicen.

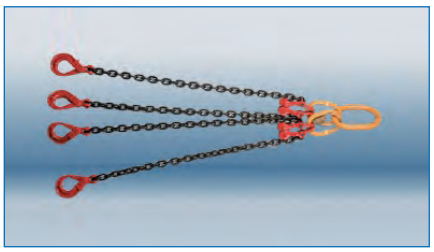
Cables metálicos

Más resistentes que las cinchas, se utilizan para el trincado de cargas difíciles de forma directa, aunque son menos flexibles y más engorrosos de manejar, por ejemplo materiales ligeros que presenten un gran rozamiento al aire.

Métodos para tensar los cables

Mediante tornos: se deben evitar aristas vivas y radios de curvatura demasiado pequeños que debiliten su resistencia, al igual que por la forma de unión de los extremos.

Mediante torniquetes y tensores: cuando se utilizan torniquetes, es necesario asegurarlos contra la apertura casual, ya que existe el peligro de lesión grave en caso de que ocurriera.



Cadenas: sin duda, son los accesorios más resistentes para la sujeción directa de la carga. Por eso, se emplean en cargas muy pesadas, maquinaria de obras, movimientos de tierras, determinados transportes especiales, troncos, etc.

A la hora de utilizarlas, se debe tener especial cuidado de que no se retuerzan los eslabones.

Las cadenas se deben desechar:

- Al observar un eslabón deformado.
- Cuando, por el uso, el grosor de la cadena se reduzca por encima del 10%.
- Si algún eslabón está doblado o aplastado y no puede ser reparado.

Accesorios de compresión

Madera

Con la madera se fabrican cuñas, se rellenan espacios, se fabrican apoyos e, incluso, se utiliza para aumentar el rozamiento entre diversos materiales.

Normas básicas de utilización:

- Se debe utilizar madera seca y evitar que se moje o humedezca. La madera húmeda tiene mayor volumen y puede generar sobretensiones peligrosas o dejar la carga suelta al secarse. Si se ha usado madera húmeda, se debe verificar la solidez del tensionado más a menudo y volver a tensar si es preciso.
- Cuñas y troncos deben tener la forma adecuada para que no puedan variar su posición, provocando tensiones excesivas o pérdidas de solidez en el amarre.
- Cuando se utilizan cuñas, se fija la madera por medio de clavos o tornillos evitando las zonas veteadas con anillos concéntricos, pues puede abrirse la madera. Generalmente, las cuñas se fijan con la cara más larga contra el suelo y se utilizan dos clavos totalmente verticales y uno más en diagonal.

Al ser fácil de trabajar, la madera permite realizar diferentes formas geométricas para adaptar la pieza necesaria en poco tiempo.

Material de relleno

Accesorios de compresión que traban la mercancía entre sí, rellenando los huecos existentes entre cargas, sobre todo en las de forma irregular. Pueden emplearse:

- Láminas de espuma de poliuretano. Resistentes, reutilizables y de fácil manejo por su bajo peso y simplicidad para adaptarlas.
- Bolsas de aire. Fabricadas con plástico forrado en papel altamente resistente.

Sus principales ventajas son:

- Facilidad de adaptación a los huecos.
- Capacidad de autoadaptación en caso de movimiento de la carga.
- Efecto amortiguador en caso de frenada, curvas, pavimentos irregulares, etc.

Accesorios auxiliares

Materiales antideslizantes

El rozamiento es fundamental para sujetar la carga. No obstante, algunos materiales presentan un coeficiente de rozamiento muy bajo, que puede disminuir aún más como consecuencia de la suciedad, derrames, etc.

Por tal motivo, existen materiales antideslizantes con un elevado coeficiente de rozamiento, que se colocan entre la carga y el piso, o entre carga y carga, cuando éstas se superponen. El empleo de estos materiales permite reducir las tensiones para la sujeción de cargas, aunque se debe tener en cuenta que:

- La superficie de la caja debe estar limpia y seca.
- El material antideslizante debe ser colocado bajo todas las cargas.
- El material antideslizante debe colocarse en cada capa que se apile.
- Además, la carga debe sujetarse con amarres para impedir su desplazamiento por los movimientos derivados de la propia conducción y de la vía.

Canoas y protecciones

Son accesorios destinados a evitar el desgaste prematuro de los elementos de trincado por el efecto de las aristas vivas de la carga. Las cantoneras evitan el contacto directo con la carga y consiguen, además, una distribución equilibrada de la tensión del amarre.

En el transporte de papel, bidones, bobinas, palets, etc., se utilizan cantoneras de metal que mantienen agrupado el conjunto y evitan daños a la carga por el roce del sistema de amarre. Con idéntico fin, se emplean gomas, cintas antiabrasión, fundas, tiras de poliuretano, cornisas, etc.

Barras de sujeción

Muy útiles para sujetar determinadas cargas entre paredes, aumentando la resistencia de las tablas laterales en algunos casos. Las barras se colocan entre tablas de lados opuestos del vehículo y pueden ceñirse totalmente a la carga. Además, se adaptan a los diferentes gruesos de tablas existentes.

Verificación y recomendaciones

El manejo de los accesorios de sujeción requiere aplicar las siguientes pautas.

De forma general

- Respetar las indicaciones de uso de la etiqueta.
- No utilizar eslingas o cintas de amarre sin etiqueta de identificación.
- Los accesorios de tensionado no deben estar en contacto directo con aristas vivas o superficies rugosas o altamente abrasivas.
- Evitar roces con el suelo, choques y elevaciones bruscas.

Sobre el anclaje y uso

- El anclaje de una pieza accesoria debe corresponderse con el del punto de anclaje donde se va a enclavar y no puede ser sustituido ni complementado por elementos externos ajenos.
- No se debe manipular una cadena retorcida.
- Las eslingas no pueden acortarse con nudos.

Mantenimiento

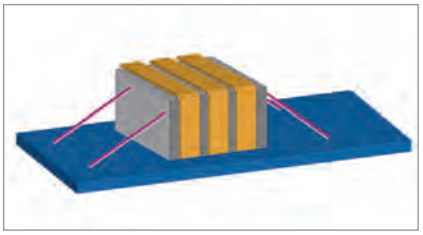
- Los accesorios deben guardarse limpios, en lugar apropiado, sin riesgo de sufrir daños mecánicos o por efecto de la humedad, la luz, etc.
- Las cintas deben ser sustituidas o reparadas por el fabricante cuando presenten señales de desgarramiento, rotura de fibras, cortes o deformaciones severas.
- Se considera que las piezas metálicas de los sistemas de tensionado están dañados si presentan fisuras, corrosión, deformaciones, surcos o marcas profundas por el uso o por compresión o tracción excesivas.



Para no comprometer la seguridad de la carga, es preciso saber usar los dispositivos de sujeción y conservarlos en buen estado, realizando supervisiones periódicas, cuya frecuencia debe aumentar en épocas de más uso del material.

Técnicas de sujeción

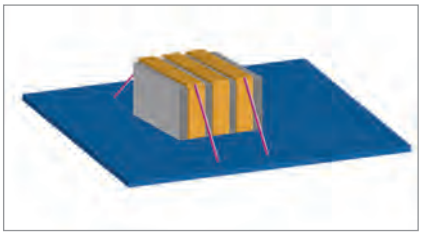
El tipo de vehículo y la carga determinan el empleo de diferentes técnicas de sujeción. Dichas técnicas se basan en dos métodos principales:



Sujeción directa longitudinal

Sujeción directa

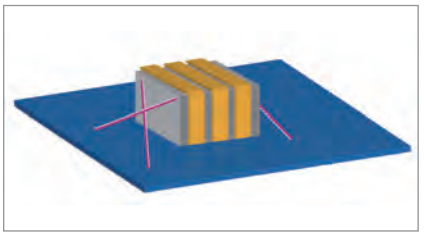
Consiste en transferir al vehículo las fuerzas que recibe la carga mediante elementos accesorios para mantener la carga inmóvil.



Sujeción directa transversal

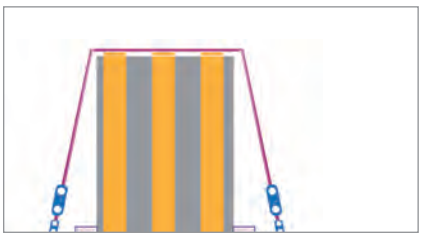
Esta técnica se utiliza cuando el rozamiento entre carga y caja o entre la propia carga es bajo al tratarse de superficies lisas, húmedas, con restos de grasa, aceites o acumulación de suciedad o por ser cargas de gran altura que pueden volcar con facilidad.

Se pueden utilizar accesorios de tracción, de compresión e, incluso, los elementos fijos de la zona de carga (paredes y postes), aunque entre estos últimos no todos son válidos para sujetar cargas.



Sujeción directa diagonal

El ángulo que formen los accesorios de tracción, respecto a la superficie de la caja no debe ser excesivamente grande, ya que disminuye la capacidad de transmitir las fuerzas al vehículo y en consecuencia, la capacidad de retención sobre la carga.



Sujeción directa diagonal flotante

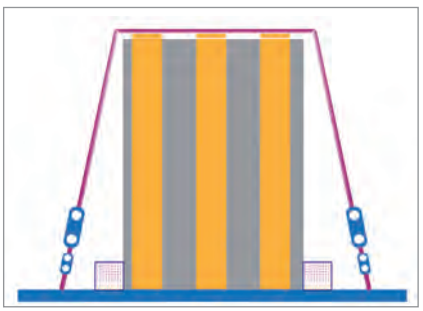
Sujeción por rozamiento

Está basada en el principio de adherencia, es decir, a mayor peso mayor rozamiento, y engloba la sujeción de cargas con lonas y cubrimientos.

Consiste en aumentar la presión que ejerce la carga sobre su superficie de apoyo utilizando accesorios de tracción. Cuanto más vertical es la tensión, mayor es su efectividad.

Conviene utilizar accesorios de tracción, como fibras sintéticas, pues las cadenas tienden a aflojarse tras un corto recorrido y deben ser retensadas. No obstante, la tensión debe revisarse periódicamente y no debe superar más del 50% de su resistencia máxima.

Cuando se intenta evitar al mismo tiempo el balanceo y el deslizamiento y la cincha queda inclinada, es preciso que lo haga con un ángulo superior a 50º respecto a la superficie de carga y que la tensión sea la más alta posible, sin superar el 50% del límite máximo de resistencia.



Sujeción por rozamiento para carga inestable

Sujeción con lonas y cubrimientos

Las lonas pueden ser utilizadas para dos funciones distintas:

Lona para sujeción por rozamiento

Sujeta por fricción cubriendo la carga y, posteriormente, fijando y tensionando las lonas mediante tornos desplazables. En estos casos, deben utilizarse también alfombras antideslizantes que consiguen que la carga esté recogida.

El uso de estas lonas es habitual para determinadas cargas (paletizadas, bidones, latas, etc.), aunque no es recomendable para mercancías con cantos vivos o afilados ni salientes punzantes, pues puede deteriorarse fácilmente.

Lona para cubrimiento

Más que un tipo de sujeción es una forma de retención para evitar la pérdida parcial de la carga, sobre todo cuando se trata de una mercancía a granel contenida contra las propias paredes de la caja que pueda desprender partículas. Se usa, por ejemplo, con tierras, áridos, granos, etc. o para cubrir otras mercancías como la paja.

Redes

Se emplean fundamentalmente para transportar mercancías sueltas o a granel (envases de plástico, cartón y papel residual, determinados escombros, etc.). Garantizan la sujeción directa y por fricción de mercancías de pequeño tamaño.

Sin embargo, es muy difícil conseguir una tensión uniforme en una red. Hay que tener cuidado de no crear sobretensiones, intentando que la parte superior de la carga sea lo más regular y oval posible para facilitar su uso.

Las redes de malla se utilizan también como separador de contención, para habilitar diferentes zonas en el compartimento de carga, si bien su uso se limita a cargas muy ligeras por su baja resistencia.

Carga de cisternas

Las características concretas de este tipo de vehículos precisan una formación específica sobre los equipos, los sistemas auxiliares de carga y descarga y las normas de seguridad.

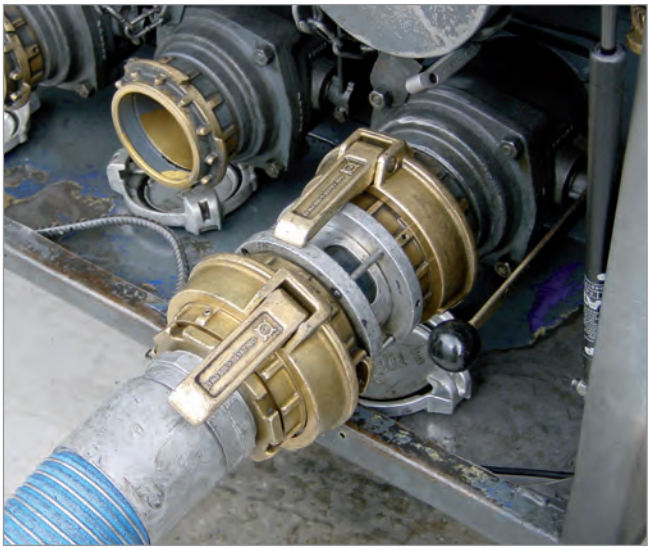
De forma general, se deben cumplir, al menos, las siguientes disposiciones:

Sobre el estado del vehículo

- Revisar el estado de limpieza y conservación de las cisternas periódicamente. La limpieza debe realizarse cumpliendo las debidas precauciones, pues uno de los accidentes más frecuentes que se puede producir como consecuencia de la limpieza de cisternas en condiciones inadecuadas es la proyección de líquidos contra el cuerpo.
- Comprobar el estado de los accesorios y del equipo de servicio (bocas de carga y descarga, tuberías, válvulas, manómetros, elevadores, calefactores, etc.), verificando su eficacia, su integridad y la ausencia de señales de deterioro.
- En ningún caso, se puede efectuar la carga del vehículo cisterna si se constata que el equipamiento es defectuoso.



Sobre carga y descarga



- El motor del vehículo sólo puede estar encendido cuando sea imprescindible para el funcionamiento de las bombas u otros mecanismos que permitan la carga y descarga del vehículo.
- Al empalmar y desempalmar las mangueras de carga y descarga, se deben emplear los elementos de seguridad necesarios y con las precauciones debidas para no dañar los acoplamientos ni las propias mangueras.
- Se deben supervisar las tensiones mecánicas de las mangueras al ir descendiendo o elevándose la cisterna. Al conectar las mangueras, se le debe dejar suficiente longitud como para que no tensione.
- La apertura y cierre de las válvulas se debe hacer con la máxima suavidad posible y sin dar golpes.
- Se debe controlar la velocidad de llenado y vaciado de la cisterna constantemente. Si es preciso, se debe subir encima de la cisterna, tomando las precauciones necesarias y respetando las normas de seguridad.
- Cuando sea necesario antes de la descarga, se debe realizar la purga de los depósitos para conservar la pureza de los productos en los tanques o en los recipientes donde se descarguen.
- Se debe efectuar un control minucioso de las presiones. La despresurización se hace con precaución, siguiendo las instrucciones y utilizando los accesorios indicados al efecto.
- Es importante verificar la estanqueidad de las válvulas una vez finalizado el proceso, sobre todo, cuando se transportan gases.

Cisternas de líquidos

Las normas comunes para efectuar la carga y descarga, se resumen en:

- Posicionar el vehículo en el puesto asignado y debidamente inmovilizado.
- En los casos necesarios, asegurar una buena conexión a tierra.
- En su caso, prever la recuperación de vapores.
- Verificar la seguridad y estanqueidad de la cisterna durante la carga y descarga.
- Al final de la carga, verificar el cierre de las bocas de carga, la hermeticidad de las válvulas, estanqueidad de juntas, bloqueo de mandos, etc.
- Se deben evitar los vertidos tanto en la conexión como en la desconexión de las mangueras.

Cisternas de pulverulentos

Son depósitos generalmente basculantes que se sirven de una presión inducida mediante un compresor para fluidificar el producto y facilitar la descarga que se realiza habitualmente por gravedad. Además de las precauciones generales (como caída a distinto nivel, quemaduras por el compresor, etc.), se debe:

- Suspender la carga o descarga cuando el viento sea lateral o diagonal y superior a 50 km/h. No obstante, es recomendable hacerlo cuando supere los 40 km/h.
- Adoptar las precauciones necesarias al abrir la primera boca de carga, pues puede hallarse bajo presión.
- Comprobar que no existen obstáculos que puedan impedir la correcta elevación de la cisterna, sobre todo, líneas eléctricas.



Para reducir el riesgo de vuelco, se debe:

- Mantener la máxima horizontalidad de la cisterna.
- Comprobar las características del pavimento (compactación, irregularidades, etc).
- Bajar las patas delanteras de la cisterna hasta el simple apoyo y mantener las patas traseras de seguridad a unos 10 cm del suelo. Así, se apoyan en el suelo estabilizando el conjunto cuando se comprima la suspensión por efecto de la descarga.
- Elevar la cisterna lentamente verificando la salida del producto.

Cisternas de gases

Existe una amplia gama de cisternas para transportar gases, por lo que se deben tener en cuenta las especificaciones concretas de cada una y de los productos que se transportan.

Entoldado y desentoldado

Las lonas o toldos destinadas a cubrir la caja por la parte superior, por los laterales y el techo, son, generalmente, de PVC tratado para hacerlas incombustibles.

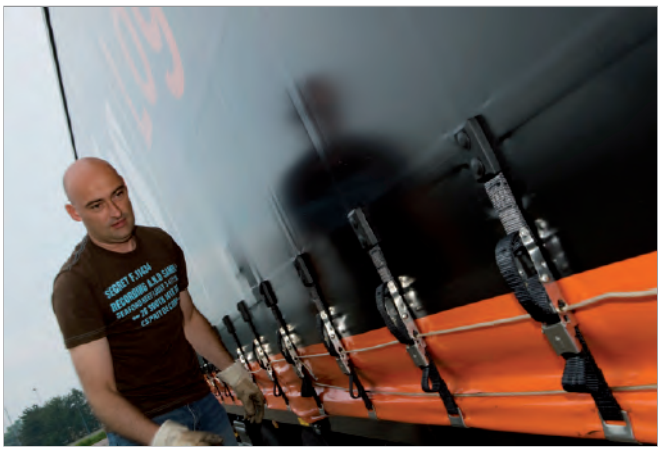
El entoldado está especialmente indicado para materiales sueltos o a granel, y tiene las siguientes ventajas:

- Refuerza la sujeción de la carga.
- Contribuye a limitar los deslizamientos de la carga durante el viaje.
- Protege las mercancías de las inclemencias atmosféricas.
- Evita el desprendimiento de una parte de la carga y el riesgo consiguiente de daños.

Apertura de laterales:

1. Aflojar los tensores laterales de la lona.
2. Soltar los tensores de la parte delantera de la superficie de carga.
3. Desencajar la lona del tensor.
4. Desplazar la lona sobre los carriles a modo de cortina despejando el costado del vehículo.
5. Retirar los travesaños situados entre pilares.
6. Soltar los pilares laterales y desplazarlos dejando todo el lateral libre de obstáculos.

Cierre de laterales:



1. Situar los pilares en su posición y fijarlos.
2. Colocar los travesaños entre pilares.
3. Asegurarse de que la lona está fijada al marco de la parte posterior de la caja. Se encaja primero por la parte superior y, posteriormente, la inferior.
4. Deslizar la lona hasta la parte delantera.
5. Fijar al tensor, primero por la parte superior y, después, por la inferior.
6. Tensar la lona y fijar el tensor.
7. Colocar los tensores laterales y tensar.
8. Comprobar los puntos de fijación de la lona y los tensores.

Los vehículos con cierre por toldos tienen un peligro adicional durante la circulación en caso de viento, debido a que al hincharse las lonas laterales se desestabiliza el vehículo.

Toldo superior

Suele ser una o varias lonas que cubren la parte superior de la caja de carga. Si son varias lonas, se deben montar las lonas desde atrás hacia delante para que las delanteras queden superpuestas sobre las traseras y así evitar que el aire se introduzca entre ellas.

En el caso de tener que plegarla, se deben dejar los pliegues hacia atrás para evitar que ésta se infle con el aire durante el avance del vehículo.

En caso de viento durante la carga y descarga, se deben asegurar los toldos sueltos para que no causen daños o se deterioren.

Acoplamiento de vehículos

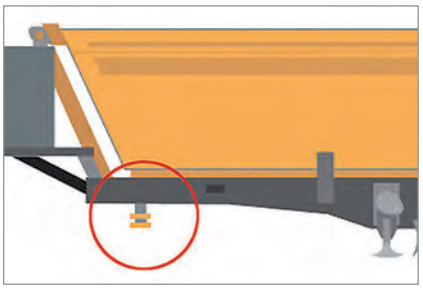
Para acoplar los remolques o semirremolques a los vehículos tractores, se precisan unos sistemas de enganche que permitan hacerlo de forma fácil y que garanticen su seguridad y solidez.

El semirremolque

Un semirremolque tiene una placa de apoyo que descansa sobre el tractocamión, a través de la llamada quinta rueda, y se engancha a ésta mediante el king-pin.

Método de enganche del semirremolque

1. Alinear, todo lo posible, la unidad tractora con el semirremolque, ya que cuanto más lateral sea el enganche, mayor peligro encierra la maniobra.
2. Abrir el enganche de la quinta rueda tirando de la palanca. Ajustar la altura de la quinta rueda a 1 o 2 cm por debajo de la placa del semirremolque, actuando sobre el mando de la suspensión neumática de la unidad tractora o a través de los soportes (patas) del semirremolque.
3. Verificar que el *king-pin* esté enfrentado con la abertura del enganche.
4. Circular marcha atrás suavemente hasta situar la quinta rueda debajo del cuello del semirremolque (espacio entre el *king-pin* y la parte delantera del semirremolque).
5. Elevar la suspensión nuevamente hasta que se toquen la quinta rueda y el semirremolque.
6. Circular marcha atrás suavemente hasta enganchar el semirremolque.



Detalle del king-pin.



La quinta rueda.

Tras verificar que el enganche es correcto:

7. Conectar las mangueras de suministro de aire, freno, alumbrado, ABS y ESP, en su caso.
8. Retraer las patas del semirremolque y liberar el freno de estacionamiento del propio semirremolque.
9. Comprobar los dispositivos de alumbrado y señalización antes de iniciar la marcha.
10. Colocar la suspensión a la altura de circulación.



Método de desenganche del semirremolque

1. Una vez alineado, inmovilizar el conjunto mediante el freno de estacionamiento.
2. Levantar ligeramente la suspensión neumática del tractocamión, si la tiene.
3. Si la unidad tractora tiene suspensión neumática, bajar las patas del semirremolque hasta apoyarlas en el suelo sin hacer fuerza. De lo contrario, apoyar las patas del semirremolque hasta que hagan fuerza contra el suelo y, seguir levantando el semirremolque con la marcha lenta de la palanca (8-10 vueltas).
4. Activar el freno de estacionamiento del propio semirremolque.
5. Abrir el enganche de la quinta rueda tirando de la palanca.
6. Desconectar todas las mangueras de suministro, alojándolas en su lugar correspondiente.
7. Avanzar ligeramente hasta oír que el enganche se ha soltado.
8. Si la unidad tractora tiene suspensión neumática, bajarla hasta ver algo de luz entre la placa.
9. Sacar el tractocamión.
10. Colocar la suspensión a la altura de circulación.

El remolque

Cuando se trata de un remolque, el enganche se lleva a cabo a través de la lanza del mismo que se acopla al dispositivo de gancho del vehículo remolcador.

Método de enganche del remolque

1. Alinear al máximo el remolcador y el remolque.
2. Abrir el dispositivo de enganche.
3. Situar la lanza a la altura del dispositivo y enfrentado al enganche del mismo.
4. Circular marcha atrás lentamente hasta oír el cierre.

Tras verificar que el enganche se ha realizado correctamente:

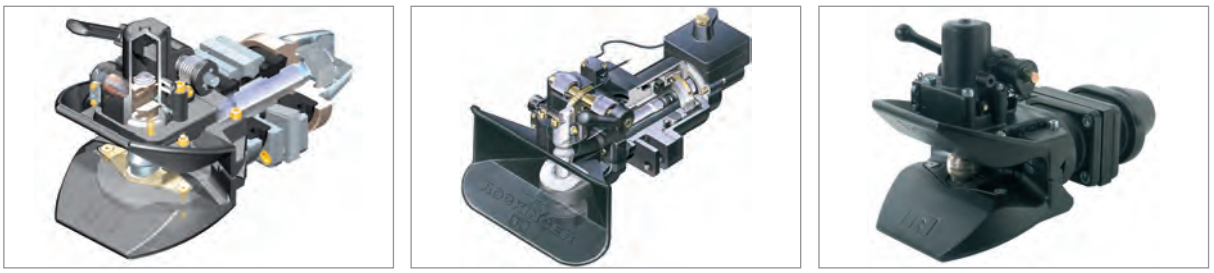
5. Conectar las mangueras de suministro.
6. Liberar o retraer el sistema de sujeción de la lanza.
7. Liberar el freno de estacionamiento del propio remolque.
8. Comprobar los dispositivos de alumbrado y señalización antes de iniciar la marcha.





Método de desenganche del remolque

1. Inmovilizar el conjunto mediante el freno de estacionamiento.
2. Activar, en su caso, el freno de estacionamiento del propio remolque.
3. Extender o aplicar el sistema de sujeción de la lanza.
4. Abrir el dispositivo de enganche.
5. Desconectar todas las mangueras de suministro, alojándolas en su lugar correspondiente.
6. Sacar el remolcador.



Modelos de enganche del remolque.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA TRANSPORTE DE PASAJEROS

Elementos de seguridad a bordo

Un bus debe contar a bordo con una serie de elementos de seguridad cuyo estado debe ser revisado periódicamente, pues éstos no sirven si no se encuentran en buen estado.

Los elementos de seguridad que pueden existir a bordo de un bus, según el tipo de servicio que con él se preste, son los siguientes:

Panel en la parte posterior del asiento del conductor: se debe mantener limpio. Además, revisar su estado y sus anclajes periódicamente.

Paneles divisorios colocados entre los asientos y la caja de peldaños de escalera o no protegidos por otro asiento: comprobar su estado y su firmeza.



Dispositivos de accionamiento de apertura de emergencia de las puertas: las puertas del bus pueden considerarse como salidas de emergencia si disponen en el interior del vehículo y próximo al vano de la puerta, un dispositivo mecánico que permita su apertura manual. Antes de cada viaje, hay que asegurarse de que tanto los mandos como sus protecciones se encuentren en perfecto estado.



Escotillas de emergencia: antes de iniciar el servicio, se debe verificar tanto el buen estado de las escotillas, como el correcto funcionamiento del mando de accionamiento.

Martillos rompecristales: junto a las ventanas consideradas como salida de emergencia debe existir un martillo para poder romperlas en caso necesario. Se debe comprobar su existencia, adecuada sujeción y protección en su caso. De igual forma, es conveniente llevar algún martillo de repuesto por si se extraviase alguno en el transcurso del viaje.



Bordes de escalones: comprobar que los materiales que hacen que su superficie sea antideslizante, mantienen sus propiedades y que sus aristas tengan el perfil de protección obligatorio cuando corresponda.

Extintores: comprobar su existencia, ubicación y que tengan la etiqueta con las fechas de revisión y control.

Cinturones de seguridad: cuando un bus interurbano disponga de cinturones de seguridad su uso es obligatorio, por lo que se debe verificar su estado, ajuste del cierre y efectividad periódicamente.



El uso del cinturón de seguridad es obligatorio en buses interurbanos inscritos a partir de septiembre del año 2007. Por lo tanto, es conveniente comprobar su empleo por parte de los pasajeros.

Espejos retrovisores internos. Si la visibilidad directa no es suficiente, deben instalarse espejos que permitan al conductor ver claramente desde su asiento la zona circundante de cada puerta de servicio, tanto interior como exterior.

Trato a usuarios

Interacción con los pasajeros

Entre los pasajeros hay un gran número de estereotipos, de los que destacan, entre otros, 4 grandes grupos:

- Pasajeros de servicios de transporte urbano y rural.
- Pasajeros de servicios de transporte interurbano.
- Pasajeros de servicios de transporte remunerado de escolares.
- Pasajeros de taxis.

El conductor debe adaptarse al grupo de pasajeros y a sus características intrínsecas como colectivo, manteniendo siempre las pautas establecidas para la máxima satisfacción del cliente y la mejor calidad del servicio.

Pasajeros de servicios de transporte urbano y rural

En estos servicios, la relación del conductor con el pasajero es muy breve y, en muchas ocasiones, prácticamente inexistente desde el punto de vista de comunicación oral. Por tal motivo, el conductor nunca debe esperar al saludo del pasajero, sino que debe ser él quien tome la iniciativa.

El pasajero suele hacer preguntas sobre el recorrido, lugares de paradas, tarifas (salvo el caso de contar con otros mecanismos de pago) y otras cuestiones. La existencia de planos en algunas paradas o al interior de algunos vehículos no implica que el usuario conozca esa información.

El conductor está comunicándose constantemente con su entorno: las expresiones que realiza a otros conductores o a los pasajeros, su forma de conducir, la forma de mirar e, incluso, la forma de entregar el boleto o vuelto, cuando corresponda, son formas de comunicación.

En cualquier caso, siempre debe evitar responder con un no rotundo a los pasajeros. La respuesta negativa debe suavizarse, indicando, por ejemplo, que, muy a su pesar, las normas le impiden acceder a determinadas demandas de los pasajeros.

El conductor no debe olvidar que el vehículo, cuando va completo y con gente de pie, genera en los pasajeros la misma sensación que se siente en un ascensor lleno, con el inconveniente de que el vehículo está en movimiento irregular.



Pasajeros de servicios de transporte interurbano

En este tipo de transporte, la relación del conductor con el pasajero es más estrecha, más directa y con más posibilidades de poder demostrar su profesionalismo.

Para ello, es fundamental la imagen ofrecida en los primeros instantes. Se debe tener en cuenta que los pasajeros se han creado expectativas de cómo será el servicio que van a recibir.

Por esta razón deben estar bien preparados el vehículo, las condiciones contratadas, la planificación del servicio y el conductor.

En general, en la mayoría de estos servicios es el auxiliar quien realiza las funciones de control y colocación de equipajes, y la asistencia a los pasajeros, pero debe ser responsabilidad del conductor asegurarse que se lleven a cabo y de manera correcta.

Pasajeros de transporte remunerado de escolares

El conductor que realiza este tipo de transporte debe tener en cuenta que es muy diferente la forma de dirigirse a sus pasajeros según su edad.

De 2 a 3 años



Los niños salen del entorno familiar por primera vez y entran en contacto con otros niños de su misma edad. Se encuentran formando parte de un grupo y alejados del control y la supervisión de sus padres o cuidadores habituales.

La figura del conductor les supone un nuevo modelo conductual a seguir. Es el momento de fomentar la sociabilidad entre ellos, fundamentalmente, mediante el juego.

De 3 a 6 años



Los niños y niñas de estas edades manifiestan un comportamiento egoísta, con sentimientos de agresividad y celos. Sienten miedo ante la posibilidad de quedarse solos y desprotegidos. Es un período de frecuentes pesadillas.

De 6 a 12 años



A esta edad, comienzan a adquirir nociones de igualdad y jerarquía y a entender la vida en sociedad. También están aprendiendo los conceptos del bien y del mal y se están formando una idea del mundo que los rodea. Es una etapa en la que están adquiriendo el concepto de sí mismos y, por ello, valoran lo que los demás opinan de ellos.

El conductor puede incentivar la relación con ellos mostrando interés por sus inquietudes. Un buen momento para aliarse es al comienzo del viaje.

De 12 a 14 años



Necesitan mostrar su independencia y el asentamiento de una serie de valores. Comienzan a manifestar su rebeldía contra su entorno establecido, al considerar "su mundo" prioritario. La rebeldía les lleva a enfrentarse a cuanto proceda de tutores y padres. No obstante, tienen desarrollado el valor de la solidaridad y de las reivindicaciones.

En estas edades, es importante cerrar el vínculo de respeto. Una forma de conseguirlo es implicarles en tareas de responsabilidad relativa, por ejemplo, solicitando su ayuda. Nunca se debe reñir a un chico de esta edad delante de sus amigos ya que sentirá la necesidad de mantener su honor frente a la tiranía.

Asimismo, el conductor puede acortar distancias con ellos y ganarse su respeto mostrando interés por sus actividades, su trabajo en el colegio o sus actividades lúdicas.

Pasajeros de taxis: básicos, colectivos y de turismo

En estos servicios, la relación entre el pasajero y el conductor es muy estrecha, por lo que es muy importante la imagen que el conductor pueda trasmitir.

Existen una serie de recomendaciones, que se deben tener en cuenta para una prestación de servicio correcta y profesional:

- Cuando debe usarse taxímetro, no ponerlo en marcha hasta que el pasajero no indique el punto de destino.
- Antes de empezar el recorrido debe preguntar al pasajero el destino y si tiene alguna preferencia en el recorrido.
- Se debe realizar el recorrido más corto o rápido en función de la congestión del tránsito.
- En caso necesario, ayudar a subir y bajar del vehículo a los pasajeros que lo necesiten.
- Colocar el equipaje del pasajero en el maletero, cuando sea del caso, y entregárselo a la finalización del servicio.
- Cuidar el aspecto personal. La vestimenta y aseo es muy importante en la imagen del conductor.
- Asimismo, se debe mantener el vehículo limpio, tanto en el interior como el exterior.
- Mantener el volumen de la radio al gusto del pasajero o apagarla si lo solicita.
- Mantener las ventanas abiertas o cerradas y la temperatura del aire acondicionado según la preferencia del pasajero.
- No mantener conversaciones que puedan suscitar una confrontación con los pasajeros en temas como religión, política, deportes, etc.
- Entregar al pasajero un recibo del servicio prestado si lo solicita.
- Revisar el interior del vehículo al finalizar cada servicio para comprobar si el pasajero ha olvidado alguna de sus pertenencias.
- No circular en situación de LIBRE a velocidad muy reducida perjudicando la fluidez del tránsito.
- Si se circula LIBRE no se debe adelantar a otro taxi que también circule LIBRE para ponerse delante.
- No utilizar métodos inadecuados (tanto si va circulando como si está en una parada) para quitar un cliente a un compañero que va delante.
- Utilizar los paraderos, cuando existan, para esperar a los posibles pasajeros. No se deben utilizar para estacionar el vehículo.
- No seleccionar a los clientes por su aspecto, su edad, o cualquier otra causa.



Especificidades del transporte de determinados grupos de pasajeros

Transporte de personas con movilidad reducida

Desde el punto de vista de la reglamentación relacionada con el transporte de pasajeros, se consideran personas con movilidad reducida todas aquellas que tengan dificultades para acceder o utilizar el transporte público, como, por ejemplo, las personas con discapacidad (incluidas las personas con deficiencias sensoriales y psíquicas y los usuarios de silla de ruedas), las personas que lleven equipaje pesado, las personas de edad avanzada, las mujeres embarazadas, las personas con carros de compra y las personas con niños (incluidos los que van sentados en coches).

Transporte de sillas de ruedas

Algunos buses de servicios urbanos deben contar con un espacio habilitado para sillas de ruedas. En ese caso, debe disponer de un cinturón retráctil para el usuario en silla de ruedas y otros dos fijos para sujeción de la silla.

El espacio también debe contar con un sistema de retención para la silla (estando permitido que ésta quede dispuesta hacia la parte delantera del vehículo) y de un respaldo o mampara almohadillada apta para apoyar la espalda y la cabeza. El sistema de retención debe poder desactivarse fácilmente en caso de emergencia.

En estos vehículos debe existir una rampa o elevador para facilitar el acceso a las personas con movilidad reducida.

Los vehículos equipados con espacio para silla de ruedas deben estar señalizados con el símbolo correspondiente que debe complementarse con la leyenda "ESPACIO RESERVADO PARA PASAJEROS(AS) QUE VIAJAN EN SILLA DE RUEDAS".

Cómo facilitar el transporte a personas con discapacidad y evitar las barreras

Las mayores dificultades que deben afrontar las personas con algún tipo de discapacidad a la hora de utilizar algún tipo de transporte tienen que ver con el acceso a las paradas o lugares de trasbordo, el ascenso o descenso de los vehículos y las dificultades durante el viaje.



Los conductores deben conocer la problemática que sufren determinados pasajeros y estar atentos a las necesidades que puedan demandar. De hecho, uno de los aspectos que más se valora en un servicio de transporte de pasajeros es la accesibilidad. De esta forma, facilitar el acceso al transporte, eliminando las posibles barreras, se convierte tanto en una necesidad como en una obligación.

En cualquier caso, es necesario conocer algunas normas de actuación con respecto a facilitar el acceso al transporte de personas con discapacidad dependiendo de la situación.

En las paradas

- Detener el vehículo lo más próximo a la acera, comprobando que enfrente de las puertas no existen obstáculos.
- Ayudar, si es necesario, al usuario con dificultad de movilidad, ofreciéndole ayuda o haciéndose cargo de los bultos que no pueda manejar.

En el interior del vehículo

Prestar atención, por si hay que ayudar, a los pasajeros que presenten dificultades:

- En el momento de pagar.
- Al caminar por el pasillo o al acceder al asiento.
- Al ponerse el cinturón de seguridad en caso de ser obligatorio.
- Antes de iniciar la marcha, asegurarse de que la persona con problemas de movilidad está correctamente sentada o sujeta.

Durante la conducción

En este tipo de transporte, se debe ser especialmente cuidadoso para conducir con suavidad y anticipación, especialmente en partidas y frenadas, en la forma de tomar las curvas y, en general, evitando las situaciones que impliquen movimientos bruscos capaces de provocar caídas, golpes o pánico de los pasajeros.

En el descenso de los pasajeros

En el transporte urbano y en algunos servicios rurales, los pasajeros suelen tener que desplazarse para pulsar el botón de parada solicitada mientras el vehículo sigue circulando. Por ello:

- Es preciso anticiparse para evitar frenadas bruscas, observando los movimientos de los pasajeros antes de llegar a la parada.
- Se debe aproximar el vehículo a la acera. Si por causas ajenas no se puede colocar el vehículo a la distancia adecuada, se le debe dejar ligeramente desplazado para evitar la tentación de saltar desde el vehículo hasta la acera. De esta forma se obliga a los pasajeros a que pongan primero el pie en la calzada. Con la posición oblicua se evita que algún vehículo de reducidas dimensiones (vehículos de dos ruedas) se meta en el espacio comprendido entre la parte trasera del bus o minibús y el borde exterior de la calzada.
- El descenso de los pasajeros debe realizarse únicamente en las paradas y con el vehículo completamente detenido.
- Ofrecer ayuda en el descenso a pie de escalera si fuera necesario.

En cualquier caso, el cumplimiento de horario no puede justificar una mala aproximación a las paradas o la realización de una conducción más agresiva, con la que, sin embargo, se puede provocar la caída de un pasajero.

Es importante dirigirse a estas personas directamente y no a su acompañante. El trato debe ser igual que a cualquier otra persona, sólo se debe ofrecer ayuda para salvar los obstáculos que se puedan presentar.

El trato con personas con discapacidad

La actitud que se tenga con los pasajeros habla tanto del conductor como de su empresa, cuando sea el caso. En realidad, como conductores el trabajo no se limita a conducir un vehículo, sino que también importa la relación con los pasajeros/clientes.

La falta de costumbre puede hacer que, inconscientemente, se muestre un comportamiento lesivo u ofensivo hacia las personas de movilidad reducida, por lo que es conveniente tener en cuenta determinados aspectos a la hora de relacionarse con ellos.



Personas con movilidad reducida

- No mostrar prisa o ansiedad.
- No iniciar la marcha hasta asegurarse de que están correctamente sentadas o sujetas.
- Es importante asegurarse de que el usuario de silla de ruedas utilice el espacio habilitado para ellas y que emplee los sistemas de sujeción, tanto de la silla como los destinados a él.
- Ofrecerles primero ayuda antes de ayudarles.

Personas con dificultades de visión

- Identificarse al dirigirse a ellas, si fuera necesario.
- Si es necesario indicarles algo, se debe decir dónde se encuentra ubicado (decirle a una persona ciega que se agarre a una barra suena al menos extraño, al no saber ella dónde está situada la barra).
- Si precisan ayuda no se les debe tomar sino que se les ofrece el brazo. Son ellas las que se toman a quien les ofrece ayuda.
- El perro de asistencia siempre tiene acceso al bus o minibús y debe permanecer a su lado.
- Se les debe consultar a dónde se dirigen e indicarles su parada con suficiente antelación.

Personas con discapacidades en el habla o en la audición

- Se les habla siempre de frente, vocalizando correctamente para que se pueda guiar por el movimiento de los labios.
- No dar la sensación de haberles comprendido si no es así. Es mejor volver a preguntarles.
- Reducir, en la medida de lo posible, los sonidos ambientales (volumen de la radio, puerta cerrada, etc.).

Personas con discapacidad mental o dificultades de comprensión

- Se les debe tratar igual que a las demás personas, utilizando un lenguaje sencillo con mensajes breves pero concisos y asegurándose que han comprendido las indicaciones.
- Sólo se les ayuda cuando sea necesario, evitando la sobreprotección.

Requisitos específicos para la prestación de servicios

Transporte público de pasajeros

Disposiciones generales

Según el servicio al que esté dedicado, el transporte tiene que cumplir una serie de requisitos mínimos y cumplir una normativa específica.

Los servicios de transporte público de pasajeros necesitan estar inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros que mantiene el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (ver página 209).

Estos servicios pueden prestarse con buses, trolebuses, automóviles de alquiler (taxis) y excepcionalmente con minibuses.

Los vehículos hechizos no pueden destinarse al transporte público de pasajeros.

Los conductores de vehículos de locomoción colectiva de pasajeros:



- Al ser requerido por un pasajero, o cuando haya personas que deseen subir al vehículo, deben detenerlo completamente en el paradero más próximo, al costado derecho de los caminos, sobre la berma, si corresponde. En la vías urbanas deben detenerse en las paradas junto a la acera.
- Tienen prohibido:
  - Proveerlos de combustible con personas en su interior.
  - Llevar pasajeros en las pisaderas y no mantener cerradas las puertas del vehículo cuando se encuentre en movimiento.
  - Admitir individuos que fumen o que no guarden compostura debida, o que ejerzan la mendicidad.
  - Admitir animales, canastos, bultos o paquetes que molesten a los pasajeros o que impidan la circulación por el pasillo del vehículo. Están exceptuados los perros de asistencia que acompañen a pasajeros con discapacidad.
  - Ponerlo en movimiento o no detenerlo completamente cuando hayan pasajeros que deseen subir o bajar del vehículo.
  - Aumentar o disminuir la velocidad del vehículo con el objeto de disputarse pasajeros, entorpeciendo la circulación y el buen servicio.
  - Fumar en el interior del vehículo.
  - Si a su juicio el vehículo no se encuentra en las condiciones técnicas, de seguridad, presentación o comodidad adecuadas para iniciar el servicio, pueden dejar constancia de este hecho en el libro de control que existe en el terminal.

Los vehículos deben estar limpios y su personal está obligado a mantener una presentación aseada. En estos vehículos se prohíbe el suministro y consumo de bebidas alcohólicas.

En los servicios de locomoción colectiva urbana y rural de hasta 50 km de longitud, con excepción de los servicios expresos y taxis, deben existir asientos de fácil acceso para ser usados por personas con discapacidad. Debe haber, a lo menos, un asiento por cada diez. También existe esta obligación cuando se autorice el transporte de hasta un máximo de 20 pasajeros de pie.



Estos asientos se señalizan con este símbolo y con la leyenda: ASIENTO PREFERENTE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD. CÉDALO. Ley 19.284.

En los pasamanos superiores del vehículo y en la zona ubicada frente a los asientos para uso preferente de personas con discapacidad, deberán instalarse elementos que al tacto indiquen a un no vidente, que se encuentra frente a dichos asientos.

No pueden prestar servicios los vehículos cuando:

- No estén inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros.
- Presten servicio en una modalidad o en una forma distinta para la cual está inscrito.
- Utilicen vías concesionadas sin estar facultado para ello o distintas a las autorizadas.
- Tengan vehículos con una antigüedad superior a la máxima permitida.

En estos casos, pueden ser sancionados con una multa de hasta 10 UTM y ser retirados de la circulación por Carabineros.

Se puede ejercer el comercio o actividades artísticas a bordo de vehículos de transporte urbano de pasajeros, en las siguientes condiciones:

- Los conductores no pueden negarse al ejercicio de esta actividad en sus respectivas máquinas, salvo si ello implica, en un momento determinado, un peligro de accidente vial, o bien entorpece de manera manifiesta y evidente la comodidad de los pasajeros, especialmente en las horas de mayor congestión. Asimismo, deben negarse a la subida de un vendedor en paraderos no autorizados.
- El conductor puede exigir la exhibición de la copia de la respectiva iniciación de actividades o su certificado para permitir el ingreso de un vendedor.

Pase escolar y pase de Educación Superior



Los estudiantes de Enseñanza Básica tienen derecho a transportarse gratuitamente en los servicios de transporte público de pasajeros. Tratándose de estos alumnos, los que cursen 5° a 8° año básico deben exhibir un Pase Escolar.

Los estudiantes de Enseñanza Media, con excepción de los que estudien en establecimientos particulares, y los alumnos de educación superior pública o privada que realicen viajes por motivos de estudio en transporte público, pueden optar a tarifa rebajada exhibiendo el Pase Escolar o el Pase de Educación Superior, según corresponda.

Estos documentos tienen las siguientes características:

- Rigen para cualquiera de los medios de transporte público de pasajeros de la región, incluidos buses y minibuses, trolebuses y ferrocarriles de servicio metropolitano (Metro, Merval). Se exceptúan los taxis colectivos, salvo causa justificada según lo determine la autoridad.
- Otorgan una liberación o rebaja de tarifa a los estudiantes de lunes a domingo las 24 horas del día durante todo el año.
- Los alumnos que realizan prácticas profesionales o cursan actividades curriculares durante los meses de verano, pueden utilizarlo también si llevan el certificado correspondiente.
- El Pase Escolar que corresponde a un determinado año escolar, puede ser utilizado hasta el 31 de mayo del año siguiente.

Negarse a transportar escolares constituye una infracción.

Transporte colectivo urbano

El transporte colectivo público urbano es el que se presta dentro de una misma ciudad. Puede prestarse en 2 modalidades: Expreso y Corriente.

En el servicio Expreso sólo viajan pasajeros sentados y en su trazado existe un número limitado de detenciones.

El servicio Corriente es el que no tiene la condición de Expreso.

En el interior de los buses, trolebuses y minibuses debe aparecer en un lugar visible para todos los pasajeros la tarifa y un plano esquemático del recorrido.

En caso de que se modifique este recorrido, deberá avisarse a los usuarios a lo menos con siete días de anticipación. Esta notificación se debe hacer mediante volantes de difusión y avisos en el interior de los vehículos, a la vista de los pasajeros.

En los vehículos de locomoción colectiva urbana se prohíbe el funcionamiento de radios portátiles, tocacasetes o instrumentos musicales en su interior. La radio del vehículo puede ser puesta en funcionamiento siempre que su volumen sea moderado y ningún pasajero se oponga.

Los vehículos deben iniciar y terminar sus servicios desde lugares ajenos a la vía pública o desde terminales. Esta obligación, así como la cantidad y tipos de terminales los determina el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

En los terminales debe haber un Libro de Control foliado, numerado y timbrado por el Secretario Regional competente. En este libro se debe consignarse diariamente, respecto de cada servicio que haga uso del terminal, información para cada salida y llegada de sus vehículos.

Transporte colectivo rural

En los buses que presten servicios rurales de transporte público de hasta 50 km de longitud pueden transportarse pasajeros de pie. En los servicios rurales de más de 50 km que se presten dentro de la región, únicamente pueden transportarse pasajeros de pie en el caso que sean estudiantes, hasta un máximo de 10. El Secretario Regional, por resolución fundada, puede autorizar que servicios rurales de mayor longitud puede transportar hasta un máximo de 20 pasajeros de pie.

En los vehículos de locomoción colectiva rural debe anunciarse al público las tarifas y las localidades que cubre en su trazado. Deben indicarse en el interior del vehículo, en un lugar visible para los pasajeros y en sus terminales, cuando corresponda.

La locomoción colectiva rural, con excepción de los taxis colectivos, tiene que iniciar o finalizar el servicio desde recintos especialmente habilitados para ello, los que deben encontrarse fuera de la vía pública en ciudades de más de 50.000 habitantes. En ciudades de menos de 50.000 habitantes pueden iniciar o terminar sus servicios desde la vía pública, siempre que cuenten con la correspondiente autorización municipal.

La radio del vehículo puede ponerse en funcionamiento siempre que su volumen sea moderado y ningún pasajero se oponga.

Cada pasajero puede transportar sin cargo hasta 30 kg de equipaje, siempre que su volumen no exceda de 180 litros.

Si se puede transportar carga sobre el techo, debe llevarse sobre parrillas y ser estibada y asegurada de forma que evite todo riesgo de caída.

Es responsabilidad de las empresas el transporte de valijas, bultos o paquetes que se lleven en los maleteros o sobre el techo, debiéndose entregar al pasajero un comprobante por cada bulto.

Si el pasajero lo desea puede hacer una declaración escrita de lo transportado. Esto es obligatorio cuando el valor de lo transportado sea superior a 5 UTM.



Transporte colectivo interurbano

Los buses de servicios interurbanos de transporte público deben ser de tipo pullman, de una longitud igual o superior a 11 metros. En estos vehículos se pueden transportar hasta 10 pasajeros de pie, sólo si se trata de estudiantes y servicios interregionales.

En ciudades de más de 50.000 habitantes deben existir terminales para estos servicios. En ciudades de menos de 50.000 deben existir, a lo menos, una oficina de venta de pasajes próxima al lugar de estacionamiento donde se inicie el servicio.

Las empresas deben anunciar a los usuarios las tarifas y los horarios de partida y llegada de los diversos servicios que ofrecen al público.

En los servicios con recorridos de más de 5 horas de duración se debe confeccionar un listado con la nómina de pasajeros que transporta. Si algún pasajero se incorpora en algún punto intermedio debe ser incluido en este listado. Se entrega en la oficina del lugar de destino del servicio.

Los vehículos deben contar con un Dispositivo Electrónico (tacógrafo) que registre la velocidad, tiempo del recorrido y detención y la distancia recorrida, y que pueda imprimir la información registrada.

Además, deben estar provistos, en el interior del vehículo, de un dispositivo acústico y luminoso de color rojo que se active cuando la velocidad del vehículo exceda de 100 km/h.

Se permite el funcionamiento de radios, tocacasetes, televisores y videograbadoras siempre que los vehículos dispongan de audífonos para los pasajeros.

Si el vehículo cuenta con un sistema de reproducción de imágenes, antes de iniciar cada servicio debe exhibirse un vídeo de seguridad de tránsito con mensajes informativos y educativos relacionados con el uso del cinturón, transporte seguro de bultos y equipaje de mano, actuación en caso de accidentes y el derecho de los pasajeros a que se respeten los límites de velocidad.

Si no dispone de medios audiovisuales, se debe disponer en todos los asientos de medios escritos con dicha información.

Cada pasajero puede transportar sin cargo hasta 30 kg de equipaje, siempre que su volumen no exceda de 180 litros.

Es responsabilidad de las empresas el transporte de valijas, bultos o paquetes que se lleven en los maleteros, debiéndose entregar al pasajero un comprobante por cada bulto.

Si el pasajero lo desea puede hacer una declaración escrita de lo transportado. Esto es obligatorio cuando el valor de lo transportado sea superior a 5 UTM.

En estos servicios, está prohibido transportar carga sobre el techo del vehículo o en parrillas exteriores.



Taxis

El servicio de taxis se puede efectuar en una de las siguientes modalidades: Básico, Colectivo y de Turismo.

Taxi Básico: atiende viajes cuyo origen y destino lo determinan los pasajeros que lo utilizan, pudiendo contar con paraderos. También existe una submodalidad que se denomina taxi Ejecutivo, que sólo atiende viajes solicitados a distancia a través de cualquier medio de comunicación, por cualquier persona, no pudiendo atender viajes solicitados en la vía pública.

Taxi Colectivo: atiende un trazado previamente establecido.

Taxi de Turismo: atiende viajes destinados a pasajeros de hoteles, aeropuertos y otros orientados a turistas y que operan con tarifa convencional.

Los taxis Básicos y de Turismo sólo pueden inscribirse como servicios urbanos de transporte público de pasajeros, aunque ocasionalmente puedan transportar pasajeros fuera de la zona urbana.

Para prestar servicios de taxi, los automóviles deben cumplir los siguientes requisitos:

- No tener una antigüedad superior a un año, al solicitar su incorporación al Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros por primera vez.
- No tener una antigüedad superior a los 12 años en la Región Metropolitana y no superior a 15 años en el resto del país.
- Tener un motor de 1,5 litros de cilindrada o superior, o contar un con motor eléctrico puro (impulsado exclusivamente por energía eléctrica) o híbrido (impulsado por una cadena de tracción híbrida, con al menos dos convertidores de energía distintos y dos sistemas diferentes de almacenamiento de energía). En el caso de vehículos eléctricos e híbridos la potencia debe ser igual o superior a 70 kW.
- Estar pintados conforme a la normativa: Los vehículos destinados a taxis básicos son de color negro y techo amarillo hasta la base de los pilares. Los taxis colectivos urbanos son de color negro. Los taxis colectivos rurales y los interurbanos son de color amarillo y los de turismo de color azul.
- Contar con 4 puertas y sólo dos hileras de asientos en sentido transversal al vehículo.
- Los taxis Básicos deben estar dotados de taxímetro en las ciudades que el Ministerio de Transportes determina.
- Los taxis de servicio básico que se encuentren desocupados deben portar en la parte superior derecha del parabrisas una indicación de estar Libre, que debe estar iluminada durante la noche.
- Sólo deben transportar el número de personas para el cual fue diseñado por el fabricante. En el interior del vehículo debe portarse en un lugar visible la capacidad máxima de pasajeros que puede transportar.
- No pueden llevar ningún acompañante que no sea pasajero que hubiera solicitado el transporte.



A los taxis de la modalidad Ejecutivo no se les aplican las obligaciones relacionadas con el color del vehículo, el número de la placa patente pintada en puertas y techo, anuncio de tarifa e indicador de libre.

Los **taxis Ejecutivos** deben tener una antigüedad máxima de 8 años cuando su motor sea de menos de 2,0 litros de cilindrada y de 10 años para vehículos de una cilindrada igual o mayor a los 2,0 litros. La restricción de antigüedad no es aplicable a los vehículos que operan con gas natural, gas licuado de petróleo, vehículos eléctricos puros o híbridos.

En los **taxis Colectivos,** debe anunciarse el servicio y el trazado ofrecido en un letrero ubicado en el techo y en forma transversal al vehículo. Este letrero, puede ser abatible y mantenerse abatido durante los trayectos fuera de las zonas urbanas. La tarifa a cobrar debe ser anunciada al público mediante un letrero ubicado en la parte inferior del parabrisas y al lado opuesto del conductor. En este letrero aparece en color negro el valor de la tarifa precedido del signo pesos.

Los servicios de taxis Colectivos no pueden variar sus trazados, a menos que el Secretario Regional competente lo autorice por resolución en los siguientes casos:

- Para eludir vías congestionadas cuando el vehículo haya completado su capacidad, en cuyo caso, en la misma resolución podrá establecer las vías alternativas que deben utilizarse.
- En los extremos del trazado.

En ambas situaciones el conductor puede ejercer la autorización otorgada siempre que ningún pasajero se oponga.

Sin embargo, no se requiere de dicha autorización para variar el trazado en sus extremos entre las 22:00 y las 7:00 horas del día siguiente y cuando el vehículo circule fuera de servicio, portando un letrero que lo indique, como cuando se desplaza para tomar o dejar postura en los terminales del recorrido o en viajes domésticos que no signifiquen transporte público o privado remunerado.

Los taxis que cuenten con motor eléctrico puro, cualquiera sea su modalidad o submodalidad, serán de color blanco, con puertas y cubierta del motor (capó) de color verde.



Taxímetro

Cuando sea obligatorio el uso de taxímetro, debe estar ubicado en el medio de la parte delantera interior del vehículo a la altura del panel de instrumentos o apoyado sobre éste, o fijado al techo. En este último caso puede estar desplazado respecto del eje central longitudinal del vehículo.

Debe ser de tipo digital y estar regulado para que compute la tarifa base (bajada de bandera) y, progresivamente, el precio del servicio en relación al recorrido efectuado y a los tiempos de detención.

No puede alterarse su mecanismo para modificar sus características con el fin de aumentar la tarifa, ni violar el sello que ha colocado la autoridad.

Modificar el mecanismo o el sello de un taxímetro puede dar origen al comiso de éste.

Debe señalar el importe de la carrera en cualquier momento, en forma claramente observable por el pasajero, de día y de noche.

Los taxis que usen taxímetro deben exhibir en un lugar visible del parabrisas delantero, el valor de los primeros 200 metros de recorrido, el monto por cada 200 metros adicionales y por cada 60 segundos de espera.

El valor de los primeros 200 m debe anunciarse mediante un letrero de forma circular ubicado en la parte superior del parabrisas y al lado opuesto del conductor.

El monto correspondiente a cada 200 m adicionales de recorrido y por cada 60 segundos de espera deberá anunciarse mediante un letrero ubicado en la parte inferior del parabrisas, al lado opuesto del conductor e inmediatamente debajo del letrero que anuncia la tarifa de los primeros 200 m de recorrido.

Los taxis básicos y los colectivos urbanos deben llevar pintado o adherido en el exterior de sus puertas delanteras las letras y números de su patente en color amarillo.

Tratándose de ciudades de más de 50.000 habitantes, si la autoridad lo determina, pueden tener la obligación de exhibir también las letras y dígitos de su patente pintada en el techo.

Otros servicios

Servicios especiales de transporte de pasajeros

Los vehículos inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros pueden efectuar servicios especiales de transporte distinto al habitual, debiéndose cumplir las siguientes condiciones:

- No se pueden alterar las condiciones del servicio al que está inscrito.
- La empresa debe emitir un certificado a cada vehículo donde figuren fecha y hora, lugares de origen y destino. Este certificado se debe llevar en el vehículo durante el servicio.
- Los vehículos sólo pueden llevar pasajeros sentados, salvo que el servicio se preste sólo dentro del radio urbano de una ciudad.
- Deben llevar un letrero en el costado derecho del parabrisas delantero con la leyenda SERVICIO ESPECIAL.
- Los buses y minibuses pueden transportar equipaje sobre el techo, en una parrilla portaequipajes, que puede tener una escalerilla de acceso. En este caso la carga debe cubrirse con una lona impermeable para la protección del equipaje, firmemente amarrada.

Transporte remunerado de escolares

Según la reglamentación, se consideran escolares los niños que asisten a guarderías infantiles, parvularios o a establecimientos educacionales hasta el cuarto año medio.

En el transporte escolar:

- No se debe transportar más escolares que los que correspondan a la capacidad del vehículo según aparece en el certificado de Revisión Técnica respectivo.
- La capacidad del vehículo debe estar indicada en forma visible al interior del mismo.
- Los conductores deben velar por la seguridad de los niños desde su recepción en el vehículo hasta su entrega en el establecimiento educacional o en su casa o domicilio.
- Si se trata de niños de niveles educacionales prebásicos en cantidad superior a 5, debe estar presente durante todo el recorrido un acompañante adulto que vele por la seguridad, con especial énfasis en el cuidado al descender del vehículo e ingresar al establecimiento educacional o a su casa. En viajes especiales de carácter interurbano debe haber un adulto acompañante por cada 10 niños transportados o fracción de 10.
- Mientras se presta el servicio, el conductor debe estar identificado mediante una tarjeta que esté visible para los pasajeros del vehículo.
- Mientras los niños se encuentren descendiendo o subiendo al vehículo, se deben mantener encendidas las luces destellantes.
- El tiempo del viaje no puede ser superior a una hora desde la casa al colegio o viceversa, sin perjuicio que pueda retrasarse debido a las condiciones especiales de vialidad y niveles de tránsito vehicular, o por razones de fuerza mayor o caso fortuito, situaciones que deberán ser informadas a los padres o apoderados.
- Las personas que efectúen este servicio deben contar con un Seguro Obligatorio de Accidentes Personales causados por Circulación de Vehículos Motorizados.

Los vehículos deben cumplir los siguientes requisitos:

- Estar pintados de color amarillo. Este requisito no es necesario tratándose de vehículos con peso bruto vehicular igual o superior a 3.860 kg., para los cuales aplican otras exigencias.



- Portar en la parte superior de la carrocería un letrero que contenga la expresión "Escolares" o una identificación visible ubicada en el costado inferior derecho de la luneta o ventanas posteriores y en la parte inferior de una de las ventanas laterales del vehículo, en ambos costados de este, con excepción de la ventana del conductor y su acompañante. Las características del letrero e identificación se encuentran normadas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Este letrero o identificación no es necesario para los vehículos con peso bruto vehicular igual o superior a 5.500 kg.

- El ancho del asiento ocupado por un niño debe ser de 30 cm como mínimo.

- Los asientos deben estar dispuestos de manera que sus ocupantes queden mirando hacia adelante.
- En ambos lados de cada fila de asientos debe haber ventanas.
- Si su año de fabricación es 2007 o posterior deben tener cinturones de seguridad, cuyo uso es obligatorio.
- Los asientos deben tener un respaldo de altura igual o superior a 35 centímetros.
- Portar sobre el techo, en la parte posterior del vehículo, una luz de seguridad estroboscópica, a mantenerse encendida mientras bajen o suban los escolares. No es necesaria para los vehículos con peso bruto vehicular igual o superior a 3.860 kg o que cuenten con cintas retrorreflectivas de color amarillo (ver página 90).
- Deben llevar un extintor de incendio de acuerdo a la normativa vigente (ver página 94).
- Los vehículos deben tener una cilindrada igual o superior a 1.400 cc y un ancho externo total (sin incluir parachoques) igual o superior a 1.600 mm.
- Deben tener una antigüedad máxima:
  - De 18 años si se trata de las regiones XV, I y XII o se trata de establecimientos educacionales rurales.
  - De 16 años en el resto de las regiones.

Si se trata de establecimientos educacionales rurales:

- De 18 años si tienen un peso bruto total inferior a 3.860 kg.
- De 22 años si tienen un peso bruto total igual o superior a 3.860 kg.

- Para los vehículos de peso bruto total inferior a 3.860 kg, la antigüedad máxima al obtener primera revisión como transporte escolar, será de 7 años.

  A los vehículos de peso total igual o superior a 3.860 kg no se aplica esta disposición.

Transporte privado remunerado de pasajeros

Se define el transporte privado remunerado de pasajeros a la actividad por la que una persona contrata a otra, con el objeto de que transporte a uno o más pasajeros, desde un origen hasta un destino preestablecido.

También se considera así el transporte que las propias empresas, instituciones públicas o instituciones de educación superior, proporcionen a su personal.

La duración del recorrido no puede ser de más de 3 horas, excepto en los servicios interurbanos que superen los 200 km.

Por otro lado, se entiende por transporte de turistas cuando se transportan turistas nacionales o extranjeros que se dirijan a un lugar distinto de aquel en que tienen su residencia, con fines de recreo, familiares, deportivos, entre otros, que no involucren el desarrollo de actividades remuneradas.

Para prestar servicios de transporte privado remunerado de pasajeros, se debe solicitar una autorización en la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones (SEREMITT) correspondiente a la región donde se prestará el servicio, o a la del domicilio del solicitante si el recorrido excede a los límites de una región.

Los vehículos inscritos en el Registro Nacional de Transporte Escolar, pueden de forma excepcional realizar transporte privado remunerado de pasajeros, sólo durante los períodos de vacaciones escolares. Para ello, deben contar con una autorización especial de la respectiva SEREMITT.

Durante el recorrido, en los servicios de transporte privado remunerado debe portarse en el vehículo la siguiente documentación:

- Autorización otorgada por la SEREMITT.
- Nómina de pasajeros donde se específica la fecha y hora del viaje ocasional, el lugar de origen y destino. No se exige la nómina de pasajeros cuando:
  - Se trate de servicios de transporte de personal de instituciones públicas, empresas determinadas y servicios de transporte de alumnos de instituciones de educación superior con carácter continuo.
  - Se presten servicios de transporte de turistas.
  - Se transporten pasajeros para servicios funerarios y transporte de enfermos, personas con discapacidad, ni cuando se presten servicios con limusinas.

Los vehículos tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- Ser buses, minibuses, Station Wagon, vehículos de tracción en las 4 ruedas o limusinas, con una normativa específica para cada tipo de vehículos.

Los vehículos Station Wagon deben tener las siguientes características:

- Contar con un mínimo de 6 asientos.
- Tener un mínimo de 3 hileras de asiento.
- Contar con un pasillo despejado que permita el acceso natural de los pasajeros a las hileras de asientos que se encuentren entre la segunda corrida y la última.

Los vehículos de tracción en las 4 ruedas, deben tener, además:

- Una antigüedad máxima de 5 años en el momento de solicitar la autorización.
- Mínimo 4 puertas.
- Cilindrada igual o superior a 2.000 cc.
- Tener una antigüedad máxima de 12 años, con excepción de la I y XII regiones, en las que tendrán una antigüedad máxima de 14 años.
- Tener una antigüedad máxima igual a la que se aplica en la región, ciudad o conglomerado de ciudades a los vehículos de servicios de transporte público remunerado de pasajeros, según se trate de servicios urbanos, rurales o interurbanos.

Si existe más de una antigüedad máxima para un mismo tipo de servicio deben cumplir la más exigente.

Las limusinas tienen que tener las siguientes características:

- Poseer 4 o más puertas laterales.
- Tener una distancia igual o superior a 3 metros, entre el eje delantero y el eje trasero, medido desde el centro de cada uno de ellos.
- Contar con una cilindrada igual o superior a 2.500 cc.

Otros requisitos

- Los vehículos destinados a Servicios de Turismo deben tener una antigüedad máxima igual a la que se aplica a los vehículos de servicio urbano de transporte público remunerado de pasajeros.
- Contar con ventanas a ambos costados del vehículo. Todos los vidrios deben permitir una perfecta visibilidad desde y hacia el interior del vehículo.
- Los vehículos destinados a servicios interurbanos deben contar, además, con un tacógrafo que registre la velocidad, tiempo de marcha y detención y la distancia recorrida. Este requisito no se aplica a los vehículos Station Wagon, vehículos de tracción en las 4 ruedas, limusinas y vehículos de transporte escolar. El responsable del servicio debe mantener los documentos registradores o los archivos computacionales durante un plazo mínimo de 60 días.
- No pueden ser vehículos hechizos.
- Sólo pueden transportar el máximo número de pasajeros en función de la capacidad de asientos del vehículo y no pueden llevar pasajeros de pie, salvo que se trate de buses que presten servicio rural.

La prestación de un servicio de transporte privado remunerado sin cumplir con la normativa que les es aplicable, puede ser sancionada con una multa de hasta 10 UTM.

Transporte privado de trabajadores agrícolas de temporada

El transporte privado de trabajadores agrícolas de temporada es el que se efectúa con cargo al empleador, en ausencia de transporte público, con ocasión del desempeño de las faenas de trabajador agrícola de temporada, entre el lugar donde éste se aloja o tiene su residencia y el lugar de ubicación de las faenas y viceversa, siempre que medie entre ambos una distancia igual o superior a tres kilómetros.

Los vehículos:

- Sólo pueden ser buses y minibuses.
- Los buses deben tener una antigüedad máxima de 22 años y los minibuses de 18 años.
- En la parte delantera deben llevar un letrero con la leyenda TRABAJADORES AGRÍCOLAS DE TEMPORADA.
- Sólo pueden transportar como máximo el número de pasajeros que corresponda a la capacidad de pasajeros sentados del vehículo.
- Deben mantenerse limpios.



Transporte privado de traslado de enfermos

Esta normativa afecta a los establecimientos privados de asistencia médica que presten servicios de traslado de enfermos:

- A centros hospitalarios o médicos para su atención u otro lugar.
- En situaciones de emergencia médica o no.
- Cuando pertenezcan a centros hospitalarios o asistenciales, o que sean un servicio independiente de ellos.

Existen diferentes tipos de transporte:

- **Ambulancias:** son vehículos destinados a la asistencia de pacientes en situaciones de emergencia. Los vehículos cuentan con características técnicas para realizar esta labor, cuentan con equipo de comunicaciones y sistema de balizas y sirenas.
- **Transporte sanitario simple:** es un transporte en ambulancia tripulada por un conductor y un auxiliar de enfermería, sin vigilancia especializada ni equipamiento complejo. La asistencia está constituida por la posición adecuada del paciente o el suministro de algún elemento de ayuda básica.
- **Transporte avanzado:** es un transporte en ambulancia cuya tripulación y equipamiento permiten que actúe proporcionando soporte vital avanzado. Tripulada por un médico, un técnico paramédico y un conductor.
- **Reanimación avanzada:** manejo de alta complejidad destinado a obtener una recuperación estable del aporte de oxígeno y del ritmo cardíaco.
- **Atención domiciliaria:** el profesional se desplaza al lugar donde se encuentra el paciente.

La autorización para este tipo de transporte la otorga el Servicio de Salud correspondiente al territorio donde se encuentre ubicado el establecimiento.

Manual ABC

Existe un Manual de Operaciones Multi-Institucional ante emergencias (Manual ABC, Ambulancias, Bomberos y Carabineros) que afecta de forma importante al traslado de heridos en caso de situaciones de emergencia.

En este manual se detallan las actuaciones de los diferentes organismos con el fin de coordinar su actuación.



Agradecimiento: Bomberos de Chile.

En la actuación ante una emergencia existen diferentes fases:

Fase de alarma

Se trata de que las diferentes instituciones tengan conocimiento de la emergencia.

En esta fase se contempla la llamada de los afectados a cualquiera de las instituciones de asistencia, que en caso de necesidad comunica a las otras la situación.

Fase de desplazamiento

Las organizaciones implicadas se trasladan al lugar del suceso.

Durante el desplazamiento, los conductores de vehículos de emergencia deben utilizar las señales audibles y visuales cuando sea necesario para anunciar su presencia en la vía, debiendo respetar la normativa del tránsito, asegurándose de que no existen riesgo de accidente.

Deben utilizar las balizas en desplazamientos a servicios que no impliquen urgencia, y las balizas y sirenas cuando se dirijan a un llamado de emergencia crítica y cuando regresa de éste con un paciente en estado grave.

Cuando se aproxime a un cruce con luz roja del semáforo u otra señal de detención, su conductor debe reducir la velocidad hasta detenerse si fuera necesario, cruzando sólo cuando haya comprobado que el resto de los vehículos le hayan cedido el paso.

Fase de organización en el sitio de la emergencia.

Se trata de la coordinación de los equipos de las diferentes instituciones para organizar el lugar de actuación.

En el caso de accidente de tránsito, Carabineros cumple funciones especiales encaminadas a garantizar el libre acceso al lugar, protección del personal y de los equipos y el control de las eventuales situaciones delictivas. El resto de las instituciones deben evitar la innecesaria alteración del sitio del accidente con el fin de facilitar la posterior investigación.

Carabineros o la primera institución que llegue al lugar del accidente establece uno o más perímetros de seguridad con el objeto de evitar más accidentes y nuevas víctimas.

Infracciones y sanciones a servicios de transporte de pasajeros

Transporte público

Independiente de las sanciones que puedan aplicarse en materia de tránsito, los servicios de transporte público de pasajeros pueden ser objeto de las siguientes sanciones:

- Cancelación de la inscripción del servicio en el Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros.
- Suspensión del servicio o del vehículo respectivo.
- Amonestación por escrito.

Procede la amonestación por escrito en caso de incurrir en alguna de estas situaciones, entre otras:

- Prestar servicios de transporte de pasajeros, sin portar el certificado de inscripción en el vehículo, en caso de estar inscrito en el Registro Nacional.
- No uso de uniforme por parte del personal de conducción o cobro, cuando haya sido establecido.

- Rehusar a transportar pasajeros cuando la capacidad del vehículo no estuviera completa.
- Presentación de vehículos y personal de conducción y cobro desaseados.
- Trato deficiente al usuario por parte de conductores o personal de cobro.
- Uso de paraderos o lugares para tomar y dejar pasajeros no autorizados.

Procede la suspensión del servicio o del vehículo en alguna de estas situaciones, entre otras:

Servicio de transporte

- Cuando los servicios de locomoción colectiva rural no inicien el servicio desde los recintos especialmente habilitados para ello.
- Por la acumulación de 3 amonestaciones por escrito, en el período de un año o de 6 en el período de 2 años, contados desde la primera amonestación.
- Por la no renovación de las garantías o por el no reemplazo de ellas cuando se haya notificado la resolución que dispuso su cobro, cuando corresponda.

Vehículos

- Cuando el servicio se preste con vehículos impedidos de hacerlo.
- Cobro de una tarifa superior a la registrada y/o calculada por la SEREMITT, cuando corresponda.
- Por la acumulación de tres infracciones a las normas técnicas y de seguridad aplicables a los vehículos, dentro del plazo de 180 días contados desde la primera infracción.
- Por haber obtenido su certificado de revisión técnica en contravención a lo establecido en relación a lugares de ubicación de las plantas revisoras.

Procede la cancelación de la inscripción del servicio en el Registro Nacional si se incurre en alguna de las siguientes situaciones:

- Por no iniciarse un servicio registrado dentro del plazo de 10 días contado desde la fecha de otorgamiento del o los certificados respectivos.
- Por haberse obtenido la inscripción mediante presentación de documentos falsos o adulterados.
- Por abandono de los servicios sin causa justificada.
- Por acumulación de 3 suspensiones del servicio en 1 año, o 5 en 2 años, contados desde la primera suspensión.
- Por no renovarse el Certificado de Inscripción en el Registro Nacional de los vehículos adscritos a la flota del servicio, cuando corresponda.

Un servicio cancelado no podrá ser inscrito por el mismo responsable antes de 2 años contados desde la fecha de su cancelación en el Registro Nacional.

Procede la cancelación de la inscripción del vehículo respectivo en el Registro Nacional, en las siguientes situaciones:

- Por acumulación de 3 suspensiones del vehículo en 1 año, o 5 en 2 años, contados desde la primera suspensión.

- Por acumulación de 2 suspensiones del vehículo en 1 año por la misma causa. En este caso, el vehículo sancionado con la cancelación, no podrá acogerse al beneficio de renovación de material contenido en la normativa vigente.
- En caso de que en los vehículos se realicen modificaciones o adaptaciones en su estructura o se trate de vehículos hechizos.
- Cuando haya sido rechazado en 4 oportunidades consecutivas en su revisión técnica, incluyéndose como causal, en la última ocasión, alguna de las siguientes:
  - Desperfectos del motor o sistema de transmisión.
  - Desperfectos del sistema de dirección.
  - Desperfectos del sistema de frenos.
  - Desperfectos del sistema de suspensión y de ruedas (llantas y neumáticos).

Transporte privado remunerado

Independiente de las sanciones que puedan aplicarse en materia de tránsito, los servicios de transporte privado de pasajeros a que se refiere el D.S. N° 80/2004, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, pueden ser objeto de las siguientes sanciones:

- Revocación de la autorización;
- Suspensión;
- Amonestación por escrito.

Procede la revocación de la autorización en caso de incurrir en alguna de las siguientes situaciones:

1. Enajenar en cualquier forma la autorización otorgada.
2. No contar con póliza de seguro obligatorio.
3. Haber obtenido la autorización mediante la presentación de documentación inexacta o incompleta.
4. Por acumulación de 3 suspensiones en 1 año, o 5 en 2 años, contados desde la primera suspensión.



5. Por realizar con un vehículo inscrito en el Registro Nacional de Transporte Escolar transporte privado remunerado fuera de los períodos de vacaciones escolares.

Si se revoca la autorización por alguna de las 4 primeras situaciones, la persona responsable del servicio no podrá solicitar autorización alguna para efectuar transporte privado remunerado, antes de 2 años contados desde la fecha de su revocación, sin perjuicio de lo que en definitiva resuelvan los tribunales competentes.

Si la revocación es originada por la situación 5 anterior, el empresario de transporte remunerado de escolares no podrá solicitar nuevamente dicha autorización especial, sino transcurrido 1 año desde que se encuentre firme la resolución que dispuso la revocación.

Procede la suspensión cuando se incurre en alguna de las siguientes situaciones:

- Por prestar el transporte privado remunerado con uno o más vehículos que no cuenten con la autorización de la SEREMITT competente, o con vehículos impedidos de prestar ese servicio.
- Cuando se incumplen las normas técnicas y de antigüedad aplicables a los vehículos.
- Cuando en transporte privado remunerado viajen pasajeros no incluidos en la nómina obligatoria, o ésta sea inexacta o no tenga la autorización pertinente.
- Cuando en función de la nómina de pasajeros se constate que se han realizado viajes de forma continua.
- Cuando se hayan cursado 3 amonestaciones por escrito en un período de 1 año corrido o de 5 en el período de 2 años, contados desde la primera amonestación.

Procede la amonestación por escrito cuando se incurra en alguna de las siguientes situaciones:

- Presentación de vehículos y personal de conducción desaseados.
- Trato incorrecto al usuario.
- Cuando no proporcione a la SEREMITT la documentación que se solicite.
- Cuando no se cumplan las condiciones establecidas para los servicios rurales e interurbanos que ingresen en las zonas urbanas.
- Por cualquier otro incumplimiento que no tenga señalada alguna sanción especial.





Anexo

Señales de tránsito

Señalización

Señales verticales

Demarcaciones

Semáforos

Señalización transitoria y medidas de seguridad para trabajos en la vía

Anexo. Señales de tránsito

SEÑALIZACIÓN 297
Introducción 297
- Descripción, objetivos y ámbito de aplicación de las señales 297
- Validez legal de las señales 297

SEÑALES VERTICALES 297
Señales reglamentarias 298
- Características 298
- Clasificación 298

Señales de advertencia de peligro (o preventivas) 304
- Características 304
- Clasificación 304

Señales informativas 311
- Características 311
- Clasificación 311

DEMARCACIONES 317
Introducción 317
Clasificación 317
- Líneas longitudinales 317
- Líneas transversales 321
- Símbolos y leyendas 322
- Otras demarcaciones 325

SEMÁFOROS 328
Indicaciones de los semáforos 328
- Luces no intermitentes 328
- Luces intermitentes 330
- Indicaciones de flecha verde 330
- Señales luminosas sobre el uso de pistas 330
- Semáforos destinados a otros usuarios 331

SEÑALIZACIÓN TRANSITORIA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA VÍA 332
- Descripción, objetivos y ámbito de aplicación de las señales 332
- Características de las señales y elementos de canalización 332

Señales verticales 332
- Señales de advertencia de peligro 332
- Señales informativas 333

Canalización 334
Otros elementos de señalización en zonas de trabajos en la vía 335



Anexo

Señales de tránsito

SEÑALIZACIÓN

Introducción

Descripción, objetivos y ámbito de aplicación de las señales

La señalización de tránsito se refiere a todos aquellos signos, demarcaciones viales y dispositivos instalados por la autoridad en el entorno de la calzada o elevadas sobre ésta.

A través de la señalización se indica a los usuarios de las vías la forma correcta y segura de transitar por ellas, con el fin de evitar riesgos y que pueda hacerse de forma fluida, ordenada y cómoda.

Las normas sobre señalización que se explican a continuación son aplicables a todas las vías y espacios públicos, ya sean de carácter urbano o rural.

Validez legal de las señales

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones es quien define cómo son las señales y los criterios para su instalación, su modificación o la creación de otras que se ajusten a nuevas situaciones en el tránsito o debido a innovaciones tecnológicas. La señalización cuyo diseño no se ajuste a la norma del Ministerio no tiene validez legal.

SEÑALES VERTICALES

La función de las señales es:

- Reglamentar o advertir de peligros.
- Informar acerca de rutas, direcciones, destinos y lugares de interés.

Lo anterior da origen a tres categorías de señales: reglamentarias, de advertencia de peligro o preventivas, e informativas.

Señales reglamentarias

Características

Funciones: Prioridad de uso de las vías, prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones. Su transgresión constituye infracción a las normas del tránsito.

Son circulares, aunque pueden ir dentro de un rectángulo. *Excepciones: Señales CEDA EL PASO y PARE.*		
Sus colores son blanco, rojo, negro y excepcionalmente azul, verde y gris.		

Clasificación

1. De prioridad.
2. De prohibición.
3. De restricción.
4. De obligación.
5. De autorización.

Señales de prioridad

Regulan la preferencia o prioridad de paso.



CEDA EL PASO. Los conductores deben ceder el paso a los vehículos que circulan por la vía a la cual se aproximan. No es necesario detenerse si existe espacio suficiente en la vía para cruzarla o para incorporarse con seguridad.



PARE. Ordena a los conductores que detengan complemente su vehículo. Sólo deben reanudar la marcha cuando puedan hacerlo en condiciones de seguridad evitando accidentes.



PARE NIÑOS. Obliga al conductor a detenerse para permitir el paso seguro de escolares. No debe reanudar la marcha mientras la señal sea mostrada por personal instruido por Carabineros de Chile, ya que se trata de una señal portátil.

Señales de prohibición

Se usan para prohibir o limitar el tránsito de ciertos tipos de vehículos o determinados movimientos.

De maniobras y virajes



NO ENTRAR.



NO VIRAR IZQUIERDA.

NO VIRAR DERECHA.

NO VIRAR EN U. Es decir, no puede virar en aproximadamente 180º.



NO ADELANTAR. Prohibición de situarse delante de otro vehículo que antecede ya sea sobrepasando el eje de la calzada (adelantamiento) o sin sobrepasar el eje (sobrepaso).



NO CAMBIAR DE PISTA.

Según la clase de vehículo



PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE CARGA. Puede incluir una leyenda con el número de ejes del vehículo.



PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS.



PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE BUSES.



PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE BICICLETAS.



PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE MOTOCICLETAS. Prohíbe la circulación a motocicletas o similares.



PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.



PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE TRACCIÓN ANIMAL.



PROHIBIDA CIRCULACIÓN DE CARROS DE MANO.

Otras prohibiciones



PROHIBIDO ESTACIONAR. Prohíbe estacionar a partir del lugar donde se encuentra. Puede limitarse mediante una leyenda que indique un horario, tipos de vehículos y tramos de vía.



PROHIBIDO ESTACIONAR. Autoriza un estacionamiento exclusivo incluyendo en la leyenda la palabra EXCEPTO. En el ejemplo la leyenda autoriza el estacionamiento sólo a vehículos de personas con discapacidad.



PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE. En las mismas condiciones y excepciones que en los casos anteriores.



NO PEATONES.



NO BLOQUEAR CRUCE. Prohíbe quedar detenido dentro de un cruce (no se debe entrar al cruce si existe esa posibilidad).



SILENCIO. Prohíbe hacer ruido por el uso de aparatos sonoros o aceleraciones bruscas en zonas donde se ubican hospitales, bibliotecas y recintos en que se aconseje evitar ruidos.

Señales de restricción

Se usan para restringir o limitar el tránsito debido a características particulares de la vía.

Las señales de velocidad máxima pueden agruparse en un mismo panel para distintos tipos de vehículos. Lo mismo si se trata de peso, ancho y altura máximos.



VELOCIDAD MÁXIMA. Se puede complementar con una placa con la leyenda SALIDA para indicar la velocidad máxima permitida en una pista de salida de una autopista o autovía.



VELOCIDAD MÍNIMA. Circular a una velocidad inferior a la indicada supone un riesgo al tránsito, especialmente en autopistas, autovías, puentes largos y túneles.



CIRCULACIÓN EN AMBOS SENTIDOS.



PESO MÁXIMO PERMITIDO. Restringe (prohíbe) la circulación a vehículos cuyo peso total supere el indicado. El peso se indica en toneladas. Se encuentra en puentes o viaductos.



PESO MÁXIMO POR EJE. En las mismas condiciones que en caso anterior. Se encuentra en caminos, puentes y obras de arte civil.



ALTURA MÁXIMA. Indica la altura máxima que permite un túnel, puente, paso a desnivel u otros elementos. Por lo tanto, restringe la circulación por él a vehículos que puedan superar esa altura.



ANCHO MÁXIMO. Indica el ancho máximo que permite cualquier elemento de la vía del sistema vial. Por lo tanto, restringe la circulación a vehículos que puedan superar esa anchura.



LARGO MÁXIMO. Restringe (prohíbe) la circulación a vehículos que superen la longitud marcada.

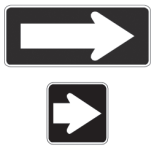


FIN PROHIBICIÓN O RESTRICCIÓN. Indica el fin de una prohibición o restricción, excepto en la velocidad máxima para la que se establece una señal con un nuevo límite de velocidad.

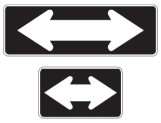


SÓLO TELEVÍA O SISTEMA COMPLEMENTARIO. Indica que es obligatorio transitar por la vía con un dispositivo de cobro electrónico (TELEVÍA) o similar autorizado.

Señales de obligación



TRÁNSITO EN UN SENTIDO. Si están instaladas en un poste debe indicar el nombre y numeración de la calle que indica el sentido por el que se debe circular.



TRÁNSITO EN AMBOS SENTIDOS. Se debe complementar con el nombre y numeración de la calle.



TRÁNSITO PEATONAL. Indica que en la vía sólo se autoriza la circulación peatonal. Se debe complementar con el nombre y numeración de la calle.



MANTENGA SU DERECHA. Los conductores están obligados a circular por la derecha para facilitar los adelantamientos o sobrepasos.



DIRECCIÓN OBLIGADA. Es obligatorio circular en la dirección y sentido indicado por la flecha. Si la flecha apunta hacia arriba, es obligatorio continuar de frente.



PREFERENCIA AL SENTIDO CONTRARIO. Ubicada en puentes estrechos y angostamientos de calzada, indica la prioridad de los vehículos que circulen por el sentido opuesto a los que encuentran esta señal. En zonas de montaña también puede indicar la prioridad para el tránsito que sube.



TRÁNSITO DE PEATONES. Indica a los peatones que deben caminar enfrentando a la circulación de vehículos. Puede acompañarse de la leyenda CAMINE POR SU IZQUIERDA.



PASO OBLIGADO DERECHA o IZQUIERDA. Obliga a pasar por el lazo de la calzada que indica la flecha.



PASO VÉRTICE. Obliga a pasar a los vehículos que circulan por la izquierda por el lado izquierdo de la calzada y, a los que circulan por la derecha, por el lado derecho.



MINIRROTONDA. En el acceso a minirrotondas indica el sentido de circulación en éstas.



CONTROL. Control aduanero, fitosanitario, policial u otro. Obliga a los vehículos a detenerse.



USO OBLIGATORIO DE CADENAS.



LUCES ENCENDIDAS. Obliga a circular con luces bajas encendidas o un sistema de luces diurnas (DRL) independientemente de la hora del día o condiciones de visibilidad.



SÓLO MOTOCICLETAS. Pista o vía exclusiva para motocicletas.





VÍA SEGREGADA BUSES. Pista o vía exclusiva para buses. Puede autorizarse a su uso por taxis colectivos.



SÓLO TRANSPORTE PÚBLICO. Pista o vía exclusiva para transporte público. Puede indicar un horario y días de uso exclusivo.





SUPERFICIE SEGREGADA MOTORIZADOS – BICICLOS. Indica a los conductores de vehículos motorizados la existencia de una ciclobanda, y que deben circular por el costado de ésta.



Pista exclusiva para bicicletas.

Señales de autorización





PERMITIDO VIRAR CON LUZ ROJA HACIA LA DERECHA O HACIA LA IZQUIERDA. En una intersección controlada por semáforo está permitido virar con luz roja en la dirección señalada, después de detenerse y dando preferencia de paso a los peatones y a los vehículos que circulan por esa vía.



ESTACIONAMIENTO RESERVADO. Puede ser ocupado por otro vehículo que no tenga autorización, siempre que el conductor permanezca en el vehículo y pueda retirarlo cuando llegue el vehículo que goza de la reserva.

Si el estacionamiento es para taxis se indica en una placa o señal informativa.

Señales de advertencia de peligro (o preventivas)

Características

Advierten a los usuarios sobre los riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en su entorno. Estos peligros pueden presentarse de forma permanente o temporal.

Requieren que los conductores tomen las precauciones ante las situaciones indicadas, como puede ser reducir la velocidad o realizar determinadas maniobras.

Son cuadradas y se colocan en forma de rombo y de color amarillo con texto en negro. *Excepciones: La señal CRUZ DE SAN ANDRÉS.*	

Clasificación

1. Advertencia sobre características geométricas de la vía.
2. Advertencia sobre restricciones físicas de la vía.
3. Advertencia de intersecciones con otras vías.
4. Advertencia sobre características operativas de la vía.
5. Advertencia sobre situaciones especiales.

Señales de advertencia sobre características geométricas de la vía

Relacionadas con curvas. Estas señales pueden ir acompañadas de una placa donde se indique la velocidad recomendada para tomar la curva.



CURVA A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA.



CURVA CERRADA A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA.



ZONA DE CURVAS A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA.
En zonas con 3 o más curvas consecutivas.



CURVA Y CONTRACURVA A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA.



CURVA Y CONTRACURVA CERRADA A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA.



CURVA MUY CERRADA A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA. Advierte de la proximidad de una curva de aproximadamente 180 º.

Relacionadas con pendientes. Estas señales pueden ir acompañadas de una placa donde se indique el porcentaje de la pendiente.



PENDIENTE FUERTE DE BAJADA.



PENDIENTE FUERTE DE SUBIDA.

Relacionadas con resaltos y badenes. Se trata de una deformación en el pavimento, con forma elevada (resalto) o hundida (badén). En el caso de los resaltos puede tratarse de bandas reductoras de velocidad.



RESALTO.



UBICACIÓN RESALTO.



RESALTOS SUCESIVOS. Debe complementarse con una placa que indique la longitud afectada por los resaltos.



BADÉN.

Señales de advertencia sobre restricciones físicas de la vía

Relacionadas con angostamientos (estrechamientos) y ensanchamientos



ANGOSTAMIENTO A AMBOS LADOS.



ANGOSTAMIENTO A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA.



PUENTE ANGOSTO.



ENSANCHAMIENTO A AMBOS LADOS.



ENSANCHAMIENTO A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA.

Relacionadas con el peso y dimensiones de los vehículos



PESO MÁXIMO. Advierte que más adelante en la vía sólo se permite la circulación a vehículos que no excedan el peso total indicado en toneladas. Suelen ubicarse en puentes, viaductos u otras estructuras.



ALTURA MÁXIMA. Advierte que más adelante en la vía sólo se permite la circulación a vehículos que no excedan la altura máxima indicada. Suele ubicarse en túneles, puentes, paso a desnivel u otras estructuras.



ANCHO MÁXIMO. Advierte que más adelante en la vía sólo se permite la circulación a vehículos que no excedan el ancho indicado.



LARGO MÁXIMO. Advierte que más adelante las características de la vía impiden circular con seguridad a vehículos con un largo superior al indicado.

Relacionadas con la mediana. Indica el principio o fin de un elemento de separación de los sentidos en la calzada.



SEÑAL INICIO DE MEDIANA Y SEÑAL FIN DE MEDIANA.

Señales de advertencia de intersecciones con otras vías



CRUCE FERROVIARIO A NIVEL SIN BARRERAS.



CRUCE FERROVIARIO A NIVEL CON BARRERAS.



CRUZ DE SAN ANDRÉS. Indica el lugar del cruce con la vía férrea.



PROXIMIDAD ROTONDA. Implica reducir la velocidad y ceder el paso al entrar en la rotonda.

Relacionadas con cruces, bifurcaciones y convergencias. Si la visibilidad es limitada, se complementan con una placa que indique la distancia al peligro.



CRUCE CONVENCIONAL O EN T.



BIFURCACIÓN.



EMPALME A DERECHA O IZQUIERDA.



EMPALMES SUCESIVOS.

FLUJOS CONVERGENTES.

Señales de advertencia sobre características de la vía



DOS SENTIDOS DE TRÁNSITO. Advierte que próximamente la vía pasa de ser unidireccional a bidireccional.



CICLISTAS EN LA VÍA. Suelen emplearse en ciclocalles y ciclobandas.



MAQUINARIA AGRÍCOLA. Advierte de la posible presencia de estos vehículos, cuya circulación lenta o dimensiones puede suponer riesgo.



CARRETELAS EN LA VÍA. Advierte de la posible presencia de estos vehículos, cuya circulación lenta y poca visibilidad nocturna puede suponer riesgo.



ANIMALES EN LA VÍA. Animales domésticos o de ganado.



ANIMALES INDÓMITOS.



ZONA DE PEATONES.



PROXIMIDAD DE PASO CEBRA. Indica la proximidad de un cruce de peatones con paso de cebra, donde el peatón tiene siempre prioridad.



ZONA DE ESCUELA.



NIÑOS JUGANDO.



PROXIMIDAD DE SEMÁFORO.



PROXIMIDAD DE SEÑAL "CEDA EL PASO".



PROXIMIDAD DE SEÑAL "PARE".



CRUCE DE CICLISTAS.



SALIDA CARRO BOMBEROS. En las proximidades de cuarteles de bomberos.

Señales de advertencia sobre situaciones especiales



ZONA DE DERRUMBES. Los derrumbes pueden provenir de ambos costados o sólo del lado derecho o izquierdo.



PAVIMENTO RESBALADIZO. Esta condición se agrava con el agua.



PROYECCIÓN DE GRAVILLA. El material puede salir proyectado y dañar a otros usuarios.



PROXIMIDAD DE CABLES DE ALTA TENSIÓN. Cuando los cables se encuentren a una altura igual o inferior a 10 metros por encima de la calzada.



PROXIMIDAD DE TÚNEL.



RIBERA. Proximidad de un río, muelle o malecón que no está debidamente protegido.



AERONAVES. Presencia de aviones volando a baja altura en las proximidades a aeropuertos y/o aeródromos.



VIENTO LATERAL. Puede afectar a la estabilidad de algunos vehículos de poco peso.



DESNIVEL SEVERO. Debe indicar el lado del desnivel.



ZONA DE AVALANCHAS.



BARRERA. Se presenta de dos formas:

- Si es permanente, indica el final de una vía o rampa, a partir de la cual no se puede transitar.
- Si es temporal, advierte el cierre momentáneo de la vía en un cruce ferroviario o en un peaje.



PELIGRO. Advierte de un peligro no definido por otras señales y debe incluir una placa con dicho peligro o advertencia.



VELOCIDAD SUGERIDA. Es la velocidad máxima sugerida o recomendada.

Señales informativas

Características

Guían e informan a los usuarios sobre la vía por la que circulan, ya sea para tomar una dirección para llegar a su destino, la distancia entre poblaciones, kilometrajes de rutas, nombres de calles, lugares de interés turístico, servicios al usuario, entre otros.

Son cuadradas o rectangulares y se colocan con formato horizontal o vertical. *Excepciones: Las señales que indican la numeración de rutas.* *Sus colores de fondo son azul o verde y, excepcionalmente café, para señales turísticas.*	

Clasificación

1. Señales que guían al usuario a su destino:
    - De preseñalización.
    - De dirección.
    - De confirmación.
    - De identificación vial.
    - De localización.
2. Señales con otra información de interés:
    - De servicio.
    - De atractivo turístico.
    - Otras señales para autopistas y autovías.
    - De posición de referencia.
    - De estacionamiento.
    - Otras.

Señales que guían al usuario a su destino

Preseñalización





Estas señales informan sobre la proximidad de un enlace o empalme con otras vías, indicando la distancia a éstos, el nombre o código de las vías y los destinos importantes que ellas permiten alcanzar.

Se usan en autopistas y autovías y en vías convencionales con flujos de salida importantes.

Códigos de identificación y/o escudo de rutas

Forma:

- Camino de carácter nacional: escudo con número de la ruta inserto en él (ej. Ruta 5).
- Camino con conexión internacional: escudo con número de la ruta inserto en él más las letras CH (ej. Ruta 60 CH).
- Otros caminos: cuadrado o rectángulo con el número de rol inscrito en él.

Color:

- Autopistas y Autovías concesionadas: caracteres y orla blanca sobre fondo azul.
- Caminos no concesionados pavimentados: caracteres y orla blanca, sobre fondo verde.
- Caminos de tierra o ripio: caracteres y orla negra sobre fondo blanco.



RUTA ALTERNATIVA. En vías convencionales urbanas para informar a los conductores que deseen virar en una intersección cercana, la ruta que deben seguir debido a que en dicha intersección está prohibido el viraje.



PISTA DE EMERGENCIA.



VÍA PERPENDICULAR SÓLO TRANSPORTE PÚBLICO. La flecha en ella indica su sentido de tránsito.

Dirección





Informan sobre destinos importantes a los que es posible acceder al tomar una salida, así como los códigos o nombres de las vías que conducen a ellos y, fundamentalmente, la dirección de la salida, lo que indica a los conductores el tipo de maniobra requerida para abandonar la vía o continuar en ella.



SALIDA INMEDIATA. Precisa el lugar donde nace la bifurcación y el ángulo aproximado. En autopistas y autovías esta señal sólo lleva la leyenda SALIDA.



SALIDA INMEDIATA. En vías convencionales.



BALIZAS DE ACERCAMIENTO. Se utilizan sólo en autopistas y autovías para indicar la distancia de 300 m, 200 m y 100 m al inicio de la pista de desaceleración de salida.

Confirmación





Confirmar a los conductores que la vía a la cual se han incorporado los conduce al destino elegido, entregando información de distancia a éste y a otros destinos a que la vía conduce.

Identificación vial

Individualizar la vía, indicando su nombre, código o numeración.



ESCUDO VÍA PANAM. Para identificar la Carretera Panamericana. Siempre debe llevar la leyenda VÍA PANAM.



ESCUDO NUMERACIÓN DE CAMINOS. Indica el número característico de la vía, de acuerdo a la codificación oficial. Son más frecuentes en autopistas.



NOMBRE Y NUMERACIÓN DE CALLE.

Localización

Indicar los límites jurisdiccionales de ciudades o zonas urbanas, identifican ríos, lagos, parques, puentes, lugares históricos y otros puntos de interés que sirven de orientación a los conductores.

El color de fondo de las señales será de color café cuando se trate de un lugar considerado de atractivo turístico.





Señales de localización de pertinencia étnica

Contienen la información correspondiente a una señal informativa de localización en lengua indígena "castellanizada" fonéticamente. Pueden contener también íconos o pictogramas asociados al lugar a señalizar. Son de color de fondo café.





Señales con otra información de interés

Señales de servicio

Informan a los usuarios respecto de servicios, tales como teléfono, correos, hotel, restaurante, primeros auxilios, entre otros, que se encuentran próximos a la vía.

Son cuadradas, de fondo azul en autopistas y autovías y verde en vías convencionales; su símbolo es blanco.


AEROPUERTO.


ALOJAMIENTO.


CANCHA DE ATERRIZAJE/ AERÓDROMO.


CENTRO COMERCIAL.


ESTACIÓN DE TRENES.


MECÁNICA.


PRIMEROS AUXILIOS/HOSPITAL.


TELEFÉRICO/ANDARIVEL


TERMINAL DE CRUCEROS.


TRASBORDADOR/BALSA.

Señales de atractivo turístico

Informan a los usuarios de la existencia de atractivos turísticos y de lugares donde desarrollar distintas actividades recreativas.


DEGUSTACIÓN DE VINOS.


ESQUÍ.


FLORA Y FAUNA.


MINA.



MIRADOR.



MONTAÑISMO.



PARQUE NATURAL.



ZOOLÓGICO.

Señales para autopistas y autovías

Son señales complementarias que entregan información adicional al usuario y que sólo tienen aplicación tratándose de este tipo de vías.



INICIO DE AUTOPISTA / AUTOVÍA.



FIN DE AUTOPISTA / AUTOVÍA.



INDICACIÓN DE SALIDA LATERAL DERECHA.



SALIDA ANTES DE INGRESAR A AUTOPISTA.



RETORNO EN AUTOPISTA / AUTOVÍA.



PRESEÑALIZACIÓN DE LUGAR HABILITADO PARA ESTACIONAR.



TELÉFONO DE EMERGENCIA.



AUTOPISTA/AUTOVÍA CON TELEVÍA O SISTEMA COMPLEMENTARIO.

Señales de posición de referencia



Proporcionan la información precisa necesaria para la localización exacta, entre otros, de accidentes de tránsito que se registren en vías no urbanas.

Se instalan cada 100, 1.000 y 5.000 metros.

En Áreas de Desarrollo Indígena o donde se estime pertinente, podrán ser de color de fondo café.

Señales de estacionamiento



ESTACIONAMIENTO PERMITIDO.

Otras señales informativas

Son de fondo azul en autopistas y autovías y verde en vías convencionales. Sus símbolos y leyendas son blancos.



PLAZA DE PEAJE.



PLAZA DE PESAJE.



PARADA DE BUSES, PARADA DE TAXICOLECTIVOS Y PARADA MIXTA.



PISTA SOLO BUSES.



VÍA PERPENDICULAR CON PISTA SOLO BUSES.



CONTROL FOTOGRÁFICO.



INICIO Y FIN DE CICLOBANDA. Informa de la proximidad del inicio y del fin de una Ciclobanda.

DEMARCACIONES

Introducción

Las demarcaciones son todas aquellas de señales horizontales o marcas efectuadas sobre la superficie de la vía, tales como líneas, símbolos, letras u otras indicaciones.

Al igual que las señales verticales, se emplean para regular la circulación o advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la seguridad y la gestión de tránsito. Pueden utilizarse solas o junto a otros medios de señalización.

Las demarcaciones pueden ser planas (marcas pintadas en el pavimento) o elevadas. Estas últimas comúnmente conocidas como tachas u "ojos de gato" se utilizan por lo general como complemento de las primeras. Son de gran utilidad cuando llueve, ya que sus características de retrorreflexión no se ve afectada por el agua, como sucede con las marcas planas.

Clasificación

Según su forma

Líneas longitudinales:

- Delimitan pistas y calzadas.
- Indican zonas con y sin prohibición de adelantar y zonas con prohibición de estacionar.
- Delimitan pistas de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos.

Líneas transversales:

- En cruces para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse.
- Demarcan sendas destinadas al cruce de peatones o de bicicletas.

Símbolos y leyendas:

- Para guiar y advertir al usuario.
- Para regular la circulación.

Se incluyen las flechas, triángulos CEDA EL PASO y leyendas PARE y LENTO.

Otras demarcaciones.

Líneas longitudinales

Características

Las líneas longitudinales pueden ser:

- Continuas. Indican sectores donde está prohibido estacionar o efectuar las maniobras de adelantamiento o sobrepaso y virajes.
- Segmentadas. Indican donde dichas maniobras están permitidas.

Color

La demarcación plana de líneas longitudinales es blanca; excepcionalmente es de color amarillo cuando se utiliza para delimitar pistas SOLO BUSES, o indicar la prohibición de estacionar.

En el caso de caminos de montaña y de zonas de nieve frecuente, las demarcaciones longitudinales de líneas de eje central y de borde de calzada también pueden ser de color amarillo.

Clasificación

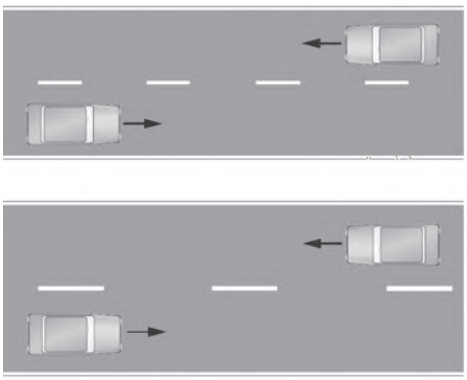
1. Líneas de eje central.
2. Líneas de pistas.
3. Líneas de borde de calzada.
4. Otras líneas.

Líneas de eje central

Se utilizan en calzadas bidireccionales para indicar dónde se separan los flujos de circulación opuestos.

Se ubican generalmente en el centro de dichas calzadas, aunque en algunos casos se pueden desplazar del centro si la asignación de pistas para cada sentido de circulación es desigual o cuando existen juntas de construcción en la calzada.

Líneas de eje central segmentadas



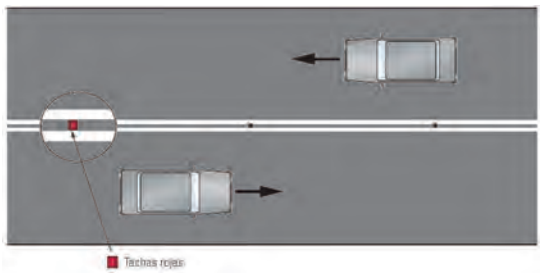
Estas líneas pueden ser traspasadas.

Permiten el adelantamiento y los virajes.

La demarcación elevada que la complementa es de color blanco.

Líneas de eje central continuas dobles

Estas líneas no deben ser traspasadas. Se emplean en calzadas con doble sentido donde la visibilidad en la vía se ve reducida por curvas, pendientes u otros y, donde sea necesaria una mejor gestión del tránsito. También se encuentran en las proximidades de una intersección.

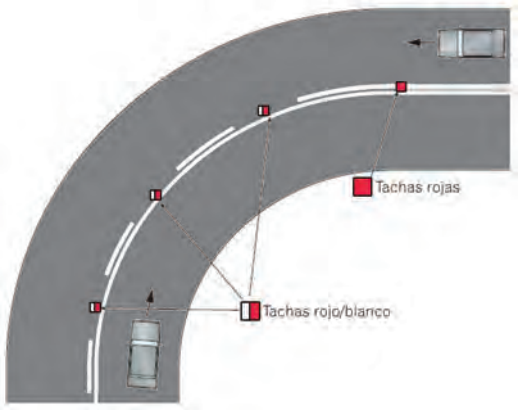


Prohíben efectuar adelantamientos o virajes a la izquierda.

En calzadas angostas, se puede sustituir por una sola línea central.

La demarcación elevada que la complementa es de color rojo, color que refuerza la prohibición de traspasarlas.

Líneas de eje central mixtas



Consisten en dos líneas blancas paralelas, una continua y la otra segmentada. La línea continua se emplea para indicar la prohibición de adelantar y virar a la izquierda para el sentido del tránsito más próximo a ella.

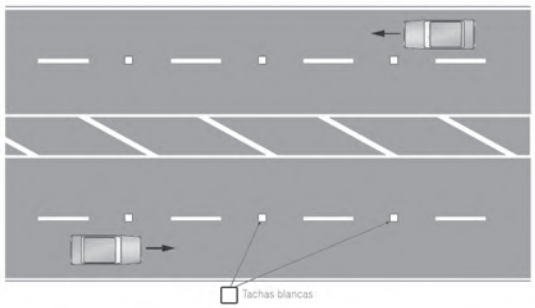
La demarcación elevada que la complementa es roja y blanca, según se ubique en la línea continua o segmentada, respectivamente

Líneas de pistas

Contribuyen a ordenar el tránsito y posibilitan un uso más seguro y eficiente de las vías, especialmente en zonas congestionadas.

Estas líneas separan flujos de tránsito en la misma dirección, indicando la senda que deben seguir los vehículos.

Líneas de pista segmentadas





En el caso de determinadas intersecciones en vías urbanas que presentan desalineamientos entre la entrada y salida del cruce, puede haber líneas segmentadas para guiar la trayectoria que debe seguir el vehículo.

Líneas de pista continuas

No deben ser traspasadas por los vehículos. Tienen los siguientes usos:

- Para segregar ciclobandas y pistas SOLO BUSES del resto del tránsito.
- Antes de la línea de detención en la vía secundaria de un cruce controlado por la señal CEDA EL PASO o PARE.
- En accesos a cruces con semáforo.
- Cuando las condiciones de visibilidad o de seguridad de tránsito recomiendan evitar maniobras de sobrepaso.

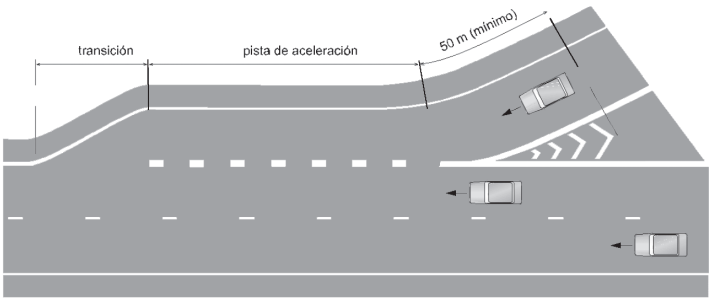
Líneas de borde de calzada

Indican a los conductores donde se encuentra el borde de la calzada, facilitando su orientación y posición, en caso de condiciones de visibilidad reducida o bien si se produce un encandilamiento.

Las líneas de borde de calzada son blancas y se ubican en el borde de la calzada, nunca fuera de ella.



Suelen ser de tipo continua. Pueden reforzarse con demarcación elevada amarilla o excepcionalmente roja cuando los bordes de calzada no deban ser sobrepasados.



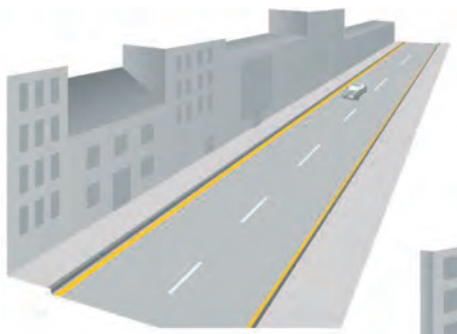
Las líneas de borde de calzada pueden ser también segmentadas.

Otras líneas longitudinales

Líneas de prohibición de estacionamiento

Prohibición de estacionar a lo largo de un tramo de vía.

Estas líneas son continuas, de color amarillo y se ubican junto al borde de la calzada o en la solera cuando ésta existe.



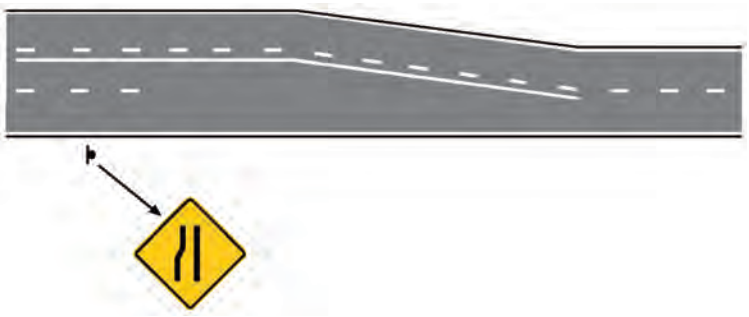


Suelen emplearse junto con esta señal vertical.



Cuando la señal vertical establezca un horario para la prohibición de estacionar, ella prevalecerá por sobre la demarcación.

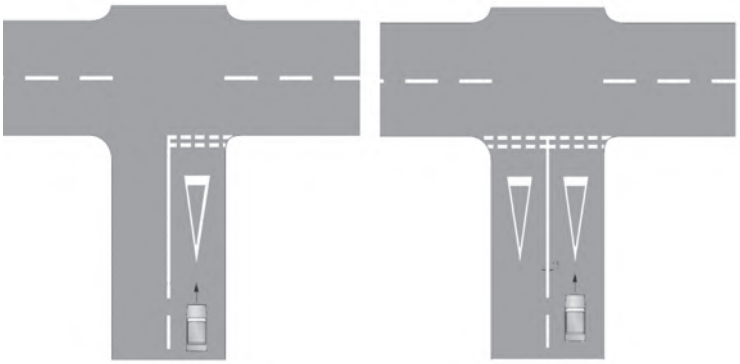
Transiciones por reducción de pistas



Se encuentran en zonas de la calzada donde el ancho se reduce disminuyendo el número de pistas disponibles.

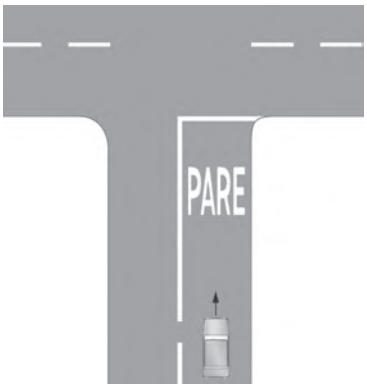
Líneas transversales

Cruce controlado por señal Ceda el Paso



Las líneas de detención indican al conductor que enfrenta la señal CEDA EL PASO, el lugar más próximo a la intersección donde el vehículo debe detenerse, si en el flujo vehicular de la vía prioritaria no existe un espacio suficiente para cruzar la intersección o incorporarse a él con seguridad.

Cruce controlado por señal Pare

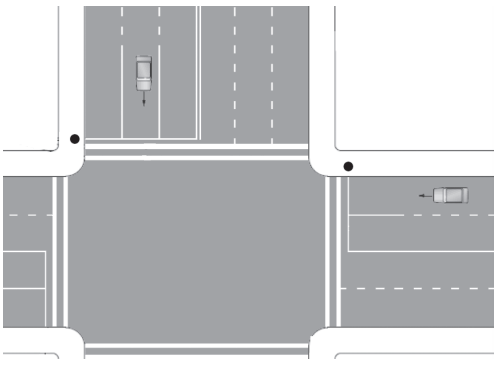


La línea de detención indica al conductor que enfrenta la señal PARE, el lugar más próximo a la intersección donde el vehículo debe detenerse.

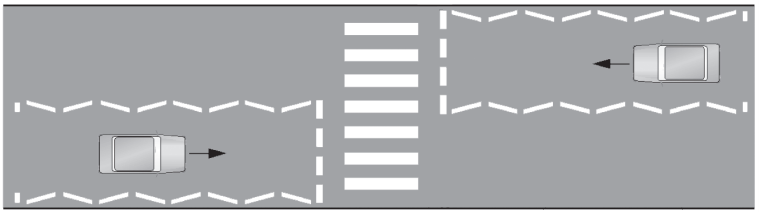
Pasos para peatones

Pasos peatonales regulados por semáforo

Dicha senda sólo puede ser cruzada por vehículos cuando éstos enfrentan la luz verde del semáforo y todos los peatones que ingresaron a ella antes del inicio de dicha luz la han abandonado y han alcanzando la acera.



Paso cebra



Esta demarcación delimita una zona de la calzada donde el peatón tiene derecho de paso.

La línea de detención segmentada indica al conductor donde debe detenerse (entre 1 y 2 m antes del PASO CEBRA).

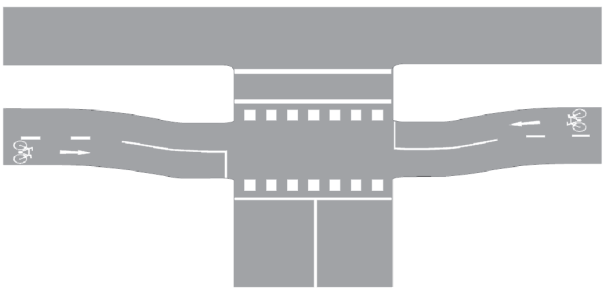
En las proximidades al PASO CEBRA (desde 20 m antes de la línea de detención) se demarcan líneas en zigzag de color blanco cuando el paso peatonal se ubica a mitad de cuadra.



Baliza iluminada de proximidad a Paso Cebra. En las aceras, entre la línea de detención y la senda peatonal, debe instalarse una baliza iluminada de color ámbar, que emita luz intermitente.

Cruce de ciclovías

Indica la senda que deben seguir los ciclistas cuando una ciclovía cruza a nivel una vía destinada a vehículos motorizados.



Dicha senda queda delimitada por líneas segmentadas, constituidas por cuadrados blancos de 50 cm de lado y separados también por 50 cm. Además, cuando el cruce está regulado por semáforo, se demarca una línea de detención que indica al conductor donde debe detenerse (entre 1 y 2 m antes de la línea que delimita el cruce de ciclistas).

Símbolos y leyendas

Características

Estas demarcaciones pueden indicar la dirección y sentido que la circulación debe seguir en una pista, advertir sobre riesgos y en algunos casos regular la circulación.

Las demarcaciones de flechas y leyendas son de color blanco, pero en el caso de símbolos pueden ser de otros colores.

Suelen ubicarse en el centro de las pistas en que se aplican, con la excepción de la flecha de Advertencia Inicio Línea de Eje Central Continua.

Flechas

Las flechas demarcadas en el pavimento indican y advierten al conductor la dirección y sentido que deben seguir los vehículos que transitan por una pista de circulación, lo que contribuye a la seguridad y expedición del tránsito.

Según las maniobras asociadas a ellas se clasifican en:



Flecha recta: la pista donde se ubica está destinada al tránsito que continúa en línea recta. En general se utiliza en aproximaciones a intersecciones, empalmes o enlaces.



Flecha de viraje: la pista donde se ubica está destinada al tránsito que vira en la dirección y sentido señalado por la flecha. Se utiliza en las proximidades de intersecciones y empalmes. Puede estar reforzada con la leyenda SOLO.



Flecha recta y de viraje: la pista donde se ubica está destinada tanto al tránsito que continúa en línea recta como al que vira en la dirección y sentido indicado por la flecha de viraje. Se utiliza en las proximidades de intersecciones, empalmes y enlaces.



Flecha recta y de salida: en autopistas, autovías y vías rurales para indicar donde se puede iniciar la maniobra de salida utilizando una pista de salida o desaceleración.



Flecha de advertencia inicio línea de eje central continua: en vías rurales para indicar la proximidad de una zona donde se prohíbe adelantar, virar a la izquierda o en U.



Flecha de incorporación: advierte que los vehículos deben abandonar la pista por la que circulan e incorporarse a la que apunta la flecha. Se utiliza en pistas de aceleración y otras que similarmente desaparecen.



Flecha de incorporación a pistas de tránsito exclusivo: esta flecha indica a conductores de vehículos excluidos de circular por pistas de uso exclusivo, los lugares donde pueden incorporarse a éstas para realizar un viraje a la derecha.



Flecha de incorporación a pistas de tránsito lento: esta flecha indica el inicio de una pista destinada a la circulación de vehículos lentos. Debe ser reforzada con la leyenda VEH LENTO.

Leyendas

Las demarcaciones de leyendas son en general blancas, con excepción de "SOLO BUSES" en pistas exclusivas para éstos.



Pare: se demarca siempre que exista la señal vertical PARE.





Lento: advierte de la proximidad de una situación que amerita reducir la velocidad, como ocurre en vías donde existen reductores de velocidad, accesos a colegios u otros riesgos.



Solo: se utiliza para reforzar la indicación de que la pista en que se emplaza está restringida a cierto tipo de vehículos o maniobras. Se complementa con otra demarcación como "BUSES", flecha de viraje a la izquierda, entre otras.



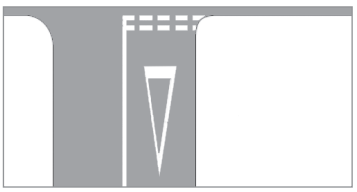
Mire: está orientada a los peatones en aquellos lugares donde sea necesario reforzar la seguridad del cruce de peatones. Se complementa con una flecha que apunte hacia donde mirar antes de comenzar a cruzar.

Otros símbolos

Son demarcaciones que se relacionan con señales utilizadas para regular la circulación o advertir de riesgos en la vía.

Son el general de color blanco, excepto las que correspondan a réplicas de señales verticales, en cuyo caso pueden conservar los colores de éstas.

Ceda el paso





Velocidad máxima: este símbolo indica la velocidad máxima permitida en la pista en que se ubica. Su color es blanco.



Prohibido estacionar: este símbolo indica la prohibición de estacionar en la pista en que se ubica. Su color es blanco.



Estacionamiento exclusivo para personas con discapacidad: este símbolo indica que el lugar en que se emplaza puede ser utilizado como estacionamiento sólo por vehículos de personas con discapacidad. Su forma corresponde al símbolo que identifica a estas personas.



Ciclovía: este símbolo advierte que la calzada o pista donde se ubica está destinada sólo a la circulación de bicicletas. Se debe demarcar siempre que exista la posibilidad de ingreso a la ciclovía o ciclobanda de otro tipo de vehículos, como ocurre en intersecciones y conexiones a calzadas laterales.



Cruce de ferrocarril: este símbolo se utiliza para advertir a los conductores la proximidad de un cruce ferroviario a nivel, con o sin barreras. Está constituido por una X ubicada entre las letras F y C. Su color es blanco.



Zona de escuela: este símbolo advierte la probable presencia de escolares en la vía.



Zona de peatones: este símbolo advierte la probable presencia de peatones en la vía.

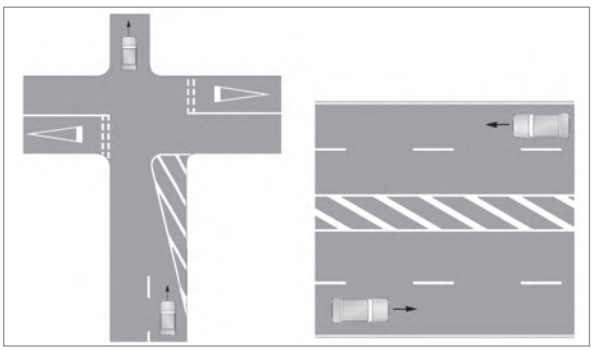


Pista prioritaria vehículos de emergencia: Informa a los conductores que las pistas así demarcadas deben ser abandonadas cuando se aproxima un vehículo de emergencia, ambulancia, carro de bomberos u otro, que hace uso de sus señales audibles y/o visuales, para facilitarles el paso. Tiene la forma de un rombo blanco, junto a la leyenda "PISTA VEH SOS".

Otras demarcaciones

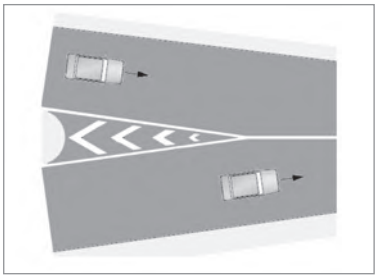
Achurados

Esta demarcación define áreas neutrales en la calzada. Está compuesta por líneas continuas inclinadas de 10 a 20 cm de ancho.



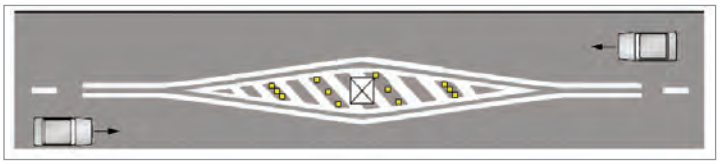
Demarcación de tránsito divergente y convergente

Indican que el tránsito diverge o converge en accesos o salidas en enlaces, canalizaciones e islas centrales. En el caso de bifurcaciones se genera un área neutral, sin tránsito.

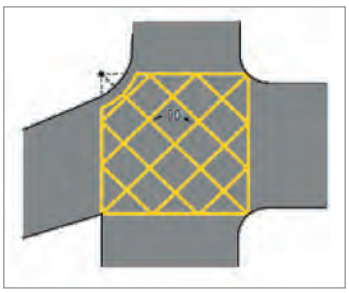


Demarcación de aproximación a obstáculos

Se utiliza para guiar el tránsito de manera adecuada cuando éste se aproxima a una obstrucción fija dentro de la calzada, que es imposible eliminar.

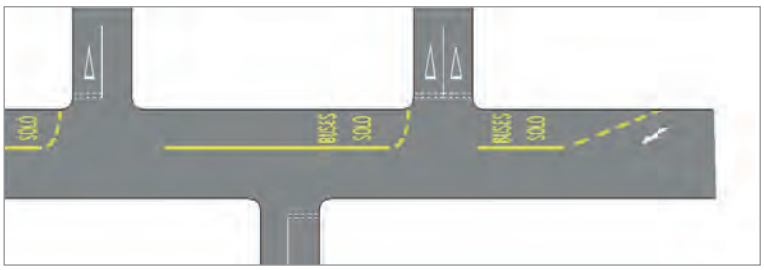


No bloquear cruce



Indica a los conductores la prohibición que establece la ley de quedar detenido dentro de un cruce por cualquier razón. Se instala en cruces que presentan altos niveles de congestión, con el propósito de que la detención del flujo por una vía, no obstaculice la circulación de vehículos por la otra.

Vía segregada buses



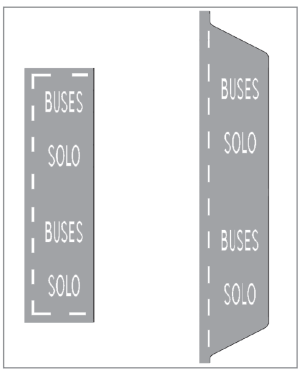
Indica, delimita y destaca una pista o vía exclusiva para buses.

Su color es amarillo.

Parada buses

Delimita el área donde buses de transporte público pueden detenerse para tomar y/o dejar pasajeros.

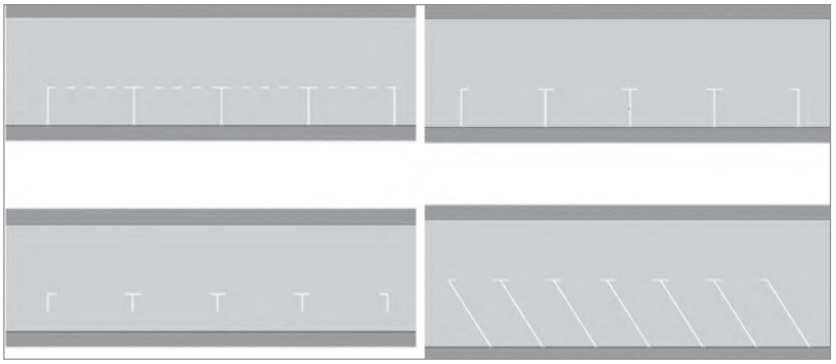
Su color es blanco, salvo cuando se ubica dentro de una PISTA SOLO BUSES en cuyo caso es amarilla. Está constituida por líneas segmentadas y la leyenda —SOLO BUSES.



Estacionamiento

Delimita un área destinada a estacionamientos.

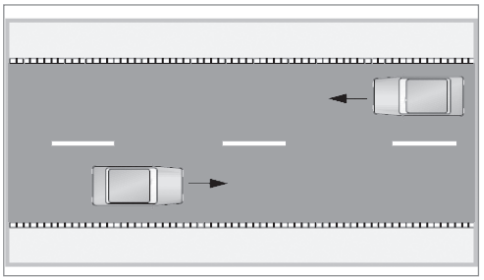
Su color es blanco. Puede contener la leyenda TAXI.



Borde alertador

Advierte a los conductores que su vehículo está traspasando la línea de borde de calzada en vías con berma.

Consiste en una línea dentada que produce un efecto sonoro y vibratorio dentro del vehículo, cuando éste la traspasa, advirtiendo así al conductor.



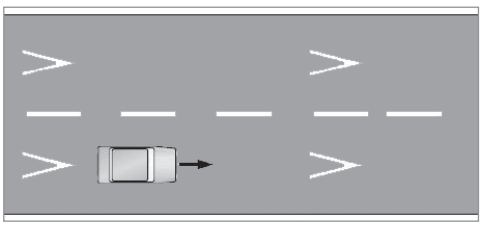
Demarcaciones alertadoras

Son una serie de líneas demarcadas transversalmente en cada pista de la calzada y de acuerdo al sentido de circulación, o en todo el ancho de la calzada, si es necesario, con el propósito de generar en el conductor la percepción de ir a una velocidad mayor que la real, lo que le induce a reducirla.



Distanciadores

Se utilizan en autopistas y carreteras, para indicar al conductor la distancia al vehículo que lo antecede para reaccionar con tiempo suficiente. Dicha distancia corresponde a la comprendida entre dos distanciadores consecutivos. Su color es blanco.

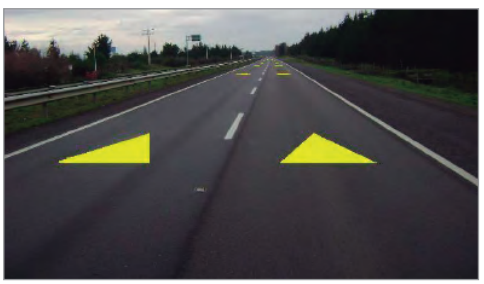


Demarcación para zonas de niebla

En zonas de niebla frecuente se utilizan para indicar a los conductores la velocidad máxima a la que debieran circular cuando la visibilidad se ve reducida por la niebla.

Cuando el conductor ve 2 triángulos su velocidad no debiera exceder de 60 km/h. Si sólo alcanza a ver un triángulo, la velocidad no debiera ser superior a 40 km/h.

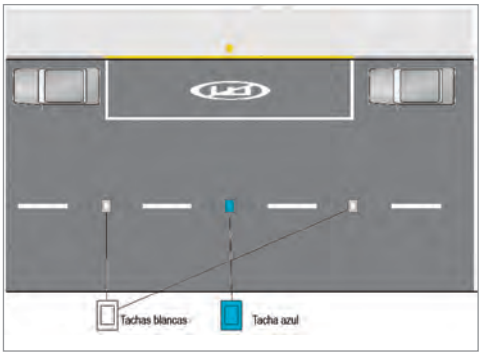
Los distanciadores tienen la forma de un triángulo isósceles, de color amarillo.

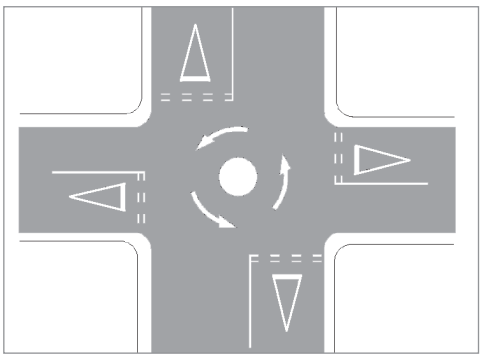




Indicadores de grifo

Se trata de una tacha de color azul, cuya función es facilitar a Bomberos la ubicación de un grifo.





Demarcación de minirrotondas

Se utiliza para regular la circulación vehicular en una intersección de manera similar a cómo operan las rotondas. Tal como sucede con las rotondas, quienes acceden a la intersección carecen de prioridad.

SEMÁFOROS

El derecho de paso o uso de la vía está determinado por el diseño de fases del semáforo. Una fase es un estado del semáforo en el cual uno o más movimientos reciben derecho de paso.

Indicaciones de los semáforos

Luces no intermitentes



Luz verde: Permite el paso.

Si se enciende la luz dirigida a vehículos, los conductores deben:

- Ceder el paso a los que se encuentren atravesando el cruce y a los peatones que estén cruzando.
- Avanzar sólo si el vehículo tiene espacio suficiente para no bloquear el cruce.
- Pueden continuar o virar a la derecha o a la izquierda, salvo que se prohíba la maniobra mediante una señal.





Si se enciende la luz verde dirigida a peatones, éstos pueden cruzar la calzada por el paso correspondiente.

Luz amarilla: Indica prevención, pues les advierte que la luz roja aparecerá a continuación.

Si se enciende la luz dirigida a vehículos, los conductores deben:

- Detenerse antes de entrar al cruce, salvo que no puedan detenerse en condiciones de seguridad, de manera que deben continuar la marcha con precaución. Si encuentran a otros usuarios cruzando, deben ceder el paso.

Al encenderse la luz, los peatones deben abstenerse de descender a la calzada y los que se encuentren en el paso para peatones tienen derecho a terminar el cruce.



Luz roja: Indica detención.

Si se enciende la luz dirigida a vehículos, los conductores deben detenerse antes de la línea de detención y no avanzar hasta que se encienda la luz verde.





Si se enciende la luz roja dirigida a peatones, éstos no deben bajar a la calzada, ni cruzarla.

Luces intermitentes

- Una luz roja intermitente indica CEDA EL PASO.
- Dos luces rojas intermitentes en forma alternada, significan que los vehículos no deben sobrepasar la línea de detención o, si no la hubiera, la vertical de la señal.

  Estas luces sólo se instalan en cruces ferroviarios a nivel y para dar preferencia de paso a vehículos de bomberos o ambulancias que se incorporan a la vía.
- Luz amarilla intermitente, advierte peligro.

Indicaciones de flecha verde

La luz verde de un semáforo que contenga una flecha iluminada, significa que los vehículos sólo pueden tomar la dirección indicada por ésta.



Si el semáforo cuenta con una o varias luces con flechas, el hecho de iluminarse ésta o éstas significa, cualesquiera que sean las otras indicaciones que presente el semáforo, autorización para que los vehículos prosigan su marcha en el o los sentidos indicados por la o las flechas.

La indicación de flecha verde intermitente tendrá el mismo significado que la luz amarilla no intermitente, es decir, precaución y ceder el paso a otros usuarios en su caso.

Señales luminosas sobre el uso de pistas

Estas señales afectan exclusivamente a los vehículos que circulen por la pista sobre la que están ellas situadas.

El significado de las luces es el siguiente:

- Una luz roja en forma de aspa indica que la pista está cerrada al tránsito. Existe prohibición para los vehículos hacia los cuales está dirigida de continuar por la pista sobre la que se encuentra encendida.

  Los que circulen por la pista sobre la que se encienda una luz roja de este tipo deberán abandonarla en el tiempo más breve posible.

- Una luz verde en forma de flecha apuntada hacia abajo indica que está permitido circular por la pista sobre la que está encendida.

En la ciudad, con el fin de no confundir estas indicaciones con otros semáforos cercanos, estas luces pueden ser de color blanco o amarillo.

- Una luz blanca o amarilla en forma de flecha, intermitente o fija, colocada encima de una pista y apuntada hacia abajo en forma oblicua, indica a los usuarios la necesidad de irse cambiando en condiciones de seguridad hacia la pista que apunta la flecha, porque la pista por la que circula va a quedar cerrada en corto espacio.

Semáforos destinados a otros usuarios

Para transporte público



Los semáforos ubicados en pistas segregadas destinadas exclusiva y permanentemente para la circulación de vehículos que prestan servicio de transporte público de pasajeros, pueden ser diferentes y sus luces pueden ser de color blanco.

Para peatones y ciclistas

Los semáforos destinados exclusivamente a los peatones o a los ciclistas presentan luces con la figura de un peatón o de una bicicleta, según corresponda. Los colores tienen el siguiente significado:

- Luz verde: Indica que los peatones o los ciclistas pueden cruzar la calzada o intersección, según sea el caso, por el paso correspondiente, esté o no demarcado.
- Luz roja: Indica que los peatones no pueden ingresar a la calzada ni cruzarla o que los ciclistas deben detenerse antes de la línea de detención.
- Luz verde intermitente: Indica precaución ya que está próxima a encenderse la luz roja, por lo que peatones y/o ciclistas deben abstenerse de iniciar el cruce y, a su vez, permite a los que ya estén cruzando la calzada, terminar de atravesarla.





Las luces rojas o verdes instaladas sobre el centro de una o más pistas de circulación, indicarán prohibición de hacer uso de la pista sobre la cual aquéllas se encuentren, o, autorización para usarlas, respectivamente.

SEÑALIZACIÓN TRANSITORIA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA VÍA

Descripción, objetivos y ámbito de aplicación de las señales

Las zonas de trabajos en la vía están delimitadas con una serie de elementos y señales que permiten advertir a los conductores con suficiente antelación que existe una parte de la vía ocupada por trabajos y las precauciones o maniobras que deben realizar para mantener la seguridad del tránsito, así como de los trabajadores que se encuentran en el área de trabajo.

Características de las señales y elementos de canalización

Las señales de tránsito y los elementos de canalización utilizados cuando se realizan trabajos en la vía son de color naranja y están realizadas en material retrorreflectante para asegurar la visibilidad a cualquier hora del día y condición climática.

Señales verticales

Las señales de advertencia de peligro e informativas ubicadas en zonas de trabajo son de color de fondo naranja, con letras y orla negra, excepto la señal de advertencia TRABAJOS EN LA VÍA que es de color amarillo fluorescente.



Señales de advertencia de peligro

Las señales utilizadas cuando se realizan trabajos en la vía son en general las mismas que se emplean en condiciones normales de circulación, con la diferencia de que tanto las de Advertencia de Peligro como las Informativas son de color de fondo naranja, con letras y orla negra.



SEÑAL TRABAJOS EN LA VÍA. Advierte a los conductores que se aproximan a una zona de trabajos para que adopten las precauciones necesarias.



SEÑAL FIN TRABAJOS Advierte a los conductores que a partir de la señal finaliza la zona de trabajos y todas las restricciones asociadas, y se restablecen todas las normas de esa vía. Para reforzar el mensaje se debe agregar una placa adicional con la leyenda "FIN TRABAJOS".



SEÑAL BANDERERO. Por motivos de seguridad de este trabajador, la velocidad máxima permitida en el sector que se ubica el banderero no debe superar los 50 km/h. La señal debe ubicarse a lo menos 350 m antes del punto de control en vías rurales y 120 m en urbanas.



SEÑAL TRÁNSITO DE MAQUINARIA.



SEÑAL ANGOSTAMIENTO A AMBOS LADOS, SEÑAL ANGOSTAMIENTO A LA DERECHA Y SEÑAL ANGOSTAMIENTO A LA IZQUIERDA.

Señales informativas



SEÑAL DESVÍO. Indica a los usuarios el tipo de maniobra requerida para continuar circulando a través de la zona de trabajos.

SEÑAL FIN DESVÍO.



En autopistas o autovías

Indican que una pista de la vía por la que se circula va a terminar o a estar cerrada al tránsito momentáneamente, por lo que los conductores deben incorporarse a otra pista, siguiendo el esquema que marca la señal:



FIN PISTA DERECHA.

FIN PISTA IZQUIERDA.



Indican que una pista de la vía por la que se circula se va a ampliar o añadir:



GENERACIÓN PISTA DERECHA.

GENERACIÓN PISTA IZQUIERDA.



Indican alguna modificación en la trayectoria habitual de la vía:



CAMBIO DE ALINEAMIENTO LADO DERECHO.

CAMBIO DE ALINEAMIENTO LADO IZQUIERDO.





CAMBIO DE ALINEAMIENTO CALZADA BIDIRECCIONAL.

CAMBIO DE ALINEAMIENTO CALZADA BIDIRECCIONAL.



Otras señales informativas



PARADA DE BUSES. Autorizada temporalmente la detención de vehículos de transporte colectivo para tomar y/o dejar pasajeros.



PEATONES. Indica a los peatones que deben circular por un sector especialmente habilitado para ellos.



SEMÁFORO APAGADO.



CRUCE PEATONAL CERRADO.

Canalización

Permiten delimitar la zona de obras y protegerlas del tránsito. También definen las variaciones en el perfil transversal.

Las canalizaciones se pueden materializar a través de diversos elementos, tales como:



Conos: para encauzar el tránsito y guiar el flujo vehicular.

Delineadores. Pueden ser:

- Barreras.





– Barrera Peatonal

– Barreras Articuladas





- Tambores: Se pueden utilizar tanto en sectores en que se mantiene la alineación longitudinal como en aquellos en que se presentan transiciones por angostamiento.

- Cilindros. 

- Luces:
  - Faros.
  - Balizas de Alta Intensidad.
  - Reflectores.

- Hitos de vértice 

- Flechas direccionales luminosas. 

Otros elementos de señalización en zonas de trabajos en la vía

Además de las anteriores señales y dispositivos, en las zonas destinadas a trabajos en la vía también se pueden encontrar:



- **Demarcaciones:** Se utilizan para regular la circulación, advertir, guiar y encauzar a los usuarios que transitan por la zona de trabajos.
  - Desvío de Tránsito. Se suele ubicar a no menos de 100 m del inicio del desvío.
- **Sistemas de control de tránsito:** Permiten regular el paso de vehículos y peatones en la zona de trabajos en aquellos puntos o tramos donde dos o más flujos deben compartir la vía.
  - Señales PARE / SIGA.
  - Semáforos.

