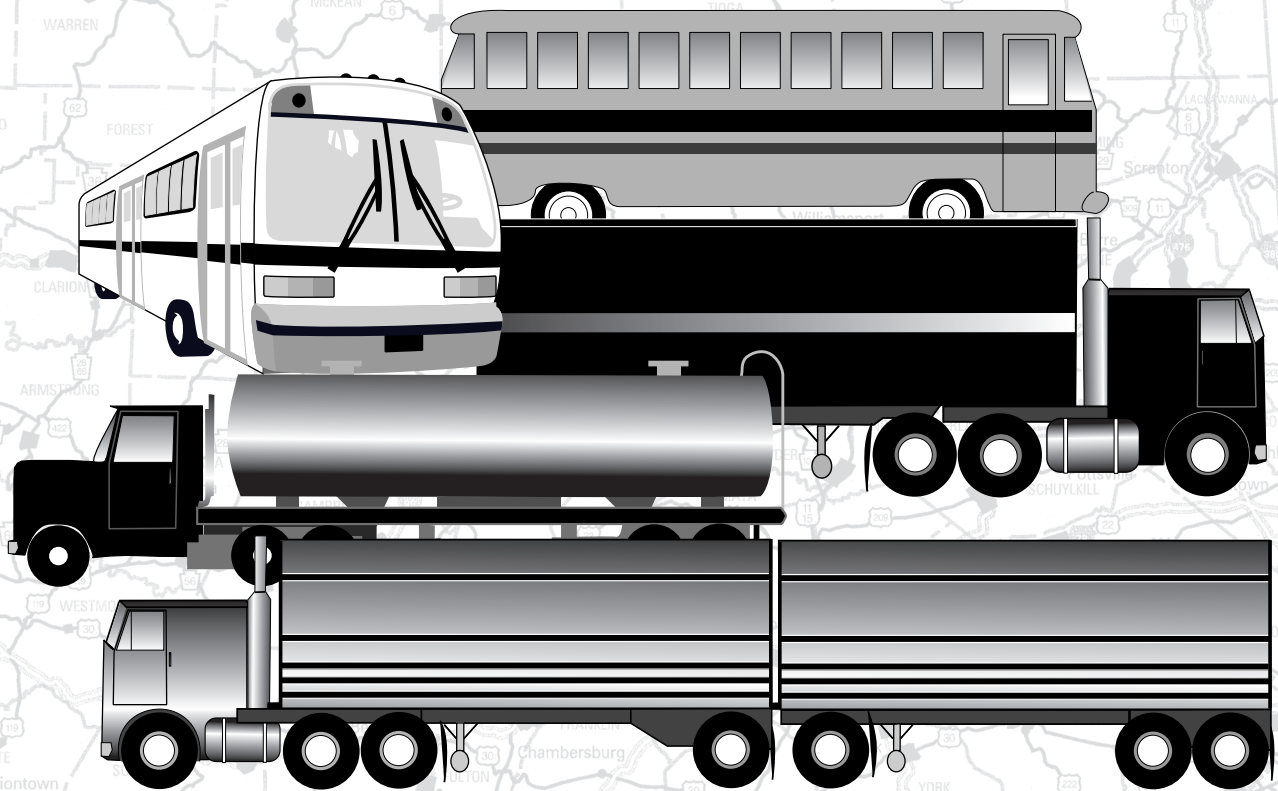


COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA

# Manual del conductor comercial



# PROGRAMA DE LICENCIA DE CONDUCTOR COMERCIAL

1. El fundamento jurídico de la Licencia de Conductor Comercial (por sus siglas en inglés, CDL) y de los exámenes para obtener una CDL se encuentra en el Título 49 del Código de Reglamentos Federales (en adelante, por sus siglas en inglés, CFR), Parte 383, y en la autoridad constitucional de cada jurisdicción de los Estados Unidos de legislar para la seguridad y bienestar de sus ciudadanos.
2. Los exámenes para la CDL se utilizan para ayudar a tomar una decisión con respecto al otorgamiento de la licencia.
3. El examen para la CDL cumple todos los requisitos establecidos en el Título 49 del CFR, Parte 383.
4. El sistema de exámenes para la CDL no fue diseñado para medir el cumplimiento correcto de los requisitos de capacitación de:
  - A. Empresas de camiones o autobuses
  - B. Asociaciones de camiones o autobuses
  - C. Escuelas de capacitación comerciales o particulares para conductores de camiones
  - D. Programa de estudios modelo de la FHWA para capacitación de conductores de camiones
  - E. Programa de estudios para capacitación de conductores de camiones del Instituto de Conductores Profesionales de Camiones de Norteamérica (*PTDIA*)
5. Los requisitos de conocimientos y de aptitudes de un conductor profesional de camiones o autobuses son mucho más amplios que los establecidos en el Título 49 del CFR, Parte 383.
6. Los exámenes teóricos para la CDL sirven para determinar si la persona reúne los requisitos de conocimientos mínimos establecidos en el Título 49 del CFR, Parte 383, para la conducción segura de la clase y tipo de vehículo comercial que la persona pretende conducir.
7. El Manual de CDL contiene toda la información necesaria para que los solicitantes de una licencia CDL puedan cumplir los requisitos de conocimientos mínimos establecidos en el Título 49 del CFR, Parte 383, para la conducción segura de diferentes clases de vehículos comerciales motorizados. Además, el manual incluye conocimientos especializados que se requieren de los conductores que deseen calificarse para conducir autobuses, vehículos tanque, vehículos que transporten materiales peligrosos o vehículos combinados.
8. El Manual de CDL provee toda la información necesaria para que el solicitante de una CDL apruebe los exámenes correspondientes.
9. Los exámenes prácticos para la licencia de conductor comercial sirven para determinar si la persona puede demostrar los conocimientos y aptitudes básicas establecidas en el Título 49 del CFR, Parte 383, para la conducción segura de la clase y tipo de vehículo comercial que pretende conducir.

**Para programar en línea una cita para su examen de conductor, visite el sitio web de Servicios para Conductores y Vehículos: [www.dmv.pa.gov](http://www.dmv.pa.gov)**

**Los remolques de 102" (2.60 m) de ancho y las combinaciones de más de 60' (18 m) de largo no se permiten en los lugares de exámenes prácticos.**

La mayoría de los centros de exámenes no cuentan con espacio suficiente para vehículos de más de 60 pies (18 m) de largo y 96 pulgadas (2.44 m) de ancho. Si usted tiene un vehículo más grande, póngase directamente en contacto con el Centro de Licencias de Conductor para ver si el lugar del examen tiene espacio suficiente para su vehículo. Todos los vehículos tienen que estar vacíos al hacer el examen práctico para obtener una CDL.

No se podrá hacer el examen con vehículos destinados al transporte de materiales peligrosos que muestren rótulos. El vehículo debe estar vacío. Si se trata de un vehículo tanque utilizado para el transporte de materiales peligrosos, el tanque deberá estar purgado. Se solicitará una carta que indique que el tanque ha sido purgado y que incluya la información del vehículo, la fecha y la hora. El vehículo tanque debe ser purgado en un plazo no mayor a las 72 horas antes del examen. Si se determina que el vehículo cumple los criterios mencionados anteriormente, se deberán cubrir todos los rótulos antes del examen práctico para la CDL.

Para obtener información sobre la licencia de conductor comercial, llame al 1-800-932-4600.

Si desea programar una cita para hacer el examen práctico para la CDL, llame al 1-800-423-5542.

**¿No está seguro de tener la versión más reciente del manual del conductor comercial?  
En nuestra página web encontrará la versión más reciente de esta publicación:**

**[www.dmv.pa.gov](http://www.dmv.pa.gov)**

# TABLA DE CONTENIDO

## PRIMERA PARTE

### SECCIÓN 1

INTRODUCCIÓN. . . . .	1-1
CLASIFICACIONES. . . . .	1-3
AUTORIZACIONES/RESTRICCIONES. . . . .	1-3
EXÁMENES PARA OBTENER LA LICENCIA DE CONDUCTOR COMERICAL. . . . .	1-4
Exámenes teóricos. . . . .	1-4
Exámenes prácticos. . . . .	1-5
• Inspección del vehículo antes del viaje	
• Control básico del vehículo	
• Examen práctico de conducción	
Cómo solicitar una CDL si ya posee una licencia de Pensilvania . . . . .	1-7
Cómo solicitar una CDL de PA si ya posee una licencia de otro estado . . . . .	1-7
Cómo obtener un permiso de CDL si no posee una licencia de PA o de otro estado . . . . .	1-8
DESCALIFICACIONES DEL CONDUCTOR. . . . .	1-10
Alcohol, abandono de la escena de un accidente y perpetración de delito grave. . . . .	1-10
Infracciones de tránsito graves. . . . .	1-11
Infracción de órdenes de prohibición de circulación. . . . .	1-11
Infracciones en pasos a nivel. . . . .	1-11
Comprobación de antecedentes y descalificaciones para autorizaciones de materiales peligrosos (HAZMAT). . . . .	1-11
Infracciones de tránsito en su vehículo personal. . . . .	1-12
Otras normas de seguridad. . . . .	1-12

### SECCIÓN 2 - CONDUCCIÓN SEGURA

INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO. . . . .	2-1
¿Por qué inspeccionar?. . . . .	2-1
Tipos de inspección del vehículo. . . . .	2-2
A qué se debe estar atento. . . . .	2-2
Examen de inspección antes del viaje para obtener la CDL . . . . .	2-5
Método de inspección de siete pasos. . . . .	2-5
Inspección durante un viaje. . . . .	2-11
Inspección e informe después del viaje. . . . .	2-11
CONTROL BÁSICO DE SU VEHÍCULO. . . . .	2-12
Cómo acelerar. . . . .	2-12
Cómo maniobrar. . . . .	2-12
Cómo detenerse. . . . .	2-12
Cómo retroceder de manera segura. . . . .	2-12
CAMBIOS DE MARCHA. . . . .	2-13
Transmisiones manuales. . . . .	2-13
Ejes traseros de velocidades múltiples y transmisiones auxiliares. . . . .	2-14
Transmisiones automáticas. . . . .	2-14
Retardadores. . . . .	2-14
CÓMO MIRAR. . . . .	2-15
Cómo mirar hacia delante. . . . .	2-15
Cómo mirar hacia los lados y hacia atrás. . . . .	2-16
CÓMO COMUNICARSE. . . . .	2-17
Haga conocer sus intenciones por medio de señales. . . . .	2-17
Cómo comunicar su presencia. . . . .	2-17

## **Tabla de contenidos (continuación)**

CONTROL DE LA VELOCIDAD. . . . .	2-19
Distancia necesaria para detenerse. . . . .	2-19
Cómo regular la velocidad según la superficie del camino. . . . .	2-19
La velocidad y las curvas. . . . .	2-20
La velocidad y la distancia más adelante. . . . .	2-20
La velocidad y la circulación del tráfico. . . . .	2-20
La velocidad en bajadas. . . . .	2-21
Zonas de trabajo en la calzada. . . . .	2-21
MANEJO DEL ESPACIO. . . . .	2-21
Espacio por delante. . . . .	2-21
Espacio por detrás. . . . .	2-22
Espacio a los lados. . . . .	2-23
Espacio por encima. . . . .	2-23
Espacio por debajo. . . . .	2-23
Espacio para giros. . . . .	2-23
Espacio necesario para cruzar o incorporarse al tráfico. . . . .	2-24
PERCEPCIÓN DE RIESGOS. . . . .	2-24
La importancia de percibir los riesgos. . . . .	2-24
Caminos peligrosos. . . . .	2-25
Conductores que constituyen un riesgo. . . . .	2-25
La importancia de tener siempre un plan. . . . .	2-27
DISTRACCIÓN AL CONDUCIR. . . . .	2-27
No conduzca distraído. . . . .	2-28
Use el equipo de comunicaciones del vehículo con precaución. . . . .	2-28
Tenga cuidado con otros conductores distraídos. . . . .	2-28
CONDUCTORES AGRESIVOS/FURIA AL VOLANTE. . . . .	2-28
¿Qué significa?. . . . .	2-28
No sea un conductor agresivo. . . . .	2-29
Qué hacer si se encuentra con un conductor agresivo. . . . .	2-29
CONDUCCIÓN NOCTURNA. . . . .	2-30
Es más peligroso. . . . .	2-30
Factores relacionados con el conductor. . . . .	2-30
Factores relacionados con el camino. . . . .	2-30
Factores relacionados con el vehículo. . . . .	2-30
Procedimientos para conducir de noche. . . . .	2-31
CONDUCCIÓN CON NIEBLA. . . . .	2-31
CONDUCCIÓN EN INVIERNO. . . . .	2-32
Inspección del vehículo. . . . .	2-32
Conducción. . . . .	2-32
CONDUCCIÓN CON TEMPERATURAS MUY ALTAS. . . . .	2-33
Inspección del vehículo. . . . .	2-33
Conducción. . . . .	2-34
CRUCES FERROVIARIOS. . . . .	2-34
Tipos de cruces. . . . .	2-34
Dispositivos y señales de advertencia. . . . .	2-34
Procedimientos al conducir. . . . .	2-35
Cómo detenerse de forma segura en cruces ferroviarios. . . . .	2-36
Cómo cruzar las vías. . . . .	2-36
Situaciones especiales. . . . .	2-36

## Tabla de contenidos (continuación)

CONDUCCIÓN EN LA MONTAÑA. . . . .	2-36
Seleccione una velocidad “segura”. . . . .	2-36
Seleccione la marcha apropiada antes de iniciar el descenso por una pendiente. . . . .	2-37
Desvanecimiento o falla de los frenos. . . . .	2-37
Técnica de frenado correcta. . . . .	2-37
EMERGENCIAS DURANTE LA CONDUCCIÓN. . . . .	2-38
Cómo maniobrar para evitar un choque. . . . .	2-38
Cómo detenerse con rapidez y seguridad. . . . .	2-39
Falla de los frenos. . . . .	2-39
Falla de los neumáticos. . . . .	2-40
SISTEMAS ANTIBLOQUEO DE FRENOS (ABS). . . . .	2-40
Cómo funcionan los sistemas antibloqueo de frenos. . . . .	2-40
Vehículos que deben tener sistemas antibloqueo de frenos. . . . .	2-40
Cómo saber si su vehículo tiene ABS. . . . .	2-40
Cómo lo ayuda el ABS. . . . .	2-41
ABS solamente en el tractor o solamente en el remolque. . . . .	2-41
Cómo frenar con ABS. . . . .	2-41
Cómo frenar si el ABS no funciona. . . . .	2-41
Recordatorios sobre seguridad. . . . .	2-41
CONTROL Y RECUPERACIÓN AL DERRAPAR. . . . .	2-42
Derrape de las ruedas de tracción. . . . .	2-42
Cómo corregir derrapes ocasionados por el frenado de las ruedas de tracción. . . . .	2-42
Derrape de las ruedas delanteras. . . . .	2-42
PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ACCIDENTE. . . . .	2-43
Proteger el área. . . . .	2-43
Notificar a las autoridades. . . . .	2-43
Atender a los heridos. . . . .	2-43
INCENDIOS. . . . .	2-44
Causas de los incendios. . . . .	2-44
Prevención de incendios. . . . .	2-44
Extinción de incendios. . . . .	2-44
CONDUCCIÓN BAJO LOS EFECTOS DEL ALCOHOL Y OTRAS DROGAS. . . . .	2-46
Conducir alcoholizado. . . . .	2-46
Otras drogas. . . . .	2-48
CÓMO MANTENERSE ALERTA Y EN BUEN ESTADO PARA CONDUCIR. . . . .	2-48
Prepárese para conducir. . . . .	2-48
Mientras conduce. . . . .	2-49
Cuando sienta sueño. . . . .	2-49
Enfermedad. . . . .	2-49
REGLAS SOBRE MATERIALES PELIGROSOS PARA TODOS LOS CONDUCTORES COMERCIALES. . . . .	2-50
¿Qué son los materiales peligrosos?. . . . .	2-50
¿Por qué hay reglas?. . . . .	2-50
Listas de productos regulados. . . . .	2-51

## **Tabla de contenidos (continuación)**

### **SECCIÓN 3 - TRANSPORTE SEGURO DE LA CARGA**

INSPECCIÓN DE LA CARGA. . . . .	3-1
PESO Y EQUILIBRIO DE LA CARGA. . . . .	3-2
Definiciones que debe conocer. . . . .	3-2
Límites de peso permitidos por ley. . . . .	3-2
No lleve demasiado peso en la parte superior. . . . .	3-2
Equilibre el peso. . . . .	3-2
SUJECIÓN DE LA CARGA. . . . .	3-3
Bloqueo y anclaje. . . . .	3-3
Amarres de la carga. . . . .	3-3
Tablones delanteros. . . . .	3-3
Cubrir la carga. . . . .	3-3
Cargas selladas y en contenedores. . . . .	3-3
CARGAS QUE REQUIEREN ATENCIÓN ESPECIAL. . . . .	3-4
Carga seca a granel. . . . .	3-4
Carne colgada. . . . .	3-4
Ganado. . . . .	3-4
Cargas de tamaño excesivo. . . . .	3-4

### **SEGUNDA PARTE**

### **SECCIÓN 4 - TRANSPORTE SEGURO DE PASAJEROS**

INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO. . . . .	4-1
Sistemas del vehículo. . . . .	4-1
Puertas y paneles de acceso. . . . .	4-1
Interior del autobús. . . . .	4-1
Respiraderos del techo. . . . .	4-2
¡Use el cinturón de seguridad!. . . . .	4-2
CARGA E INICIO DEL VIAJE. . . . .	4-2
Materiales peligrosos. . . . .	4-3
Materiales peligrosos prohibidos. . . . .	4-3
Línea de demarcación para pasajeros de pie. . . . .	4-3
Al llegar a su destino. . . . .	4-3
DURANTE EL VIAJE. . . . .	4-3
Supervisión de los pasajeros. . . . .	4-3
En las paradas. . . . .	4-4
Accidentes comunes. . . . .	4-4
Paradas en cruces ferroviarios. . . . .	4-4
Puentes levadizos. . . . .	4-4
INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO DESPUÉS DEL VIAJE. . . . .	4-5
PRÁCTICAS PROHIBIDAS. . . . .	4-5
USO DEL DISPOSITIVO DE INTERBLOQUEO DE FRENOS-PUERTA. . . . .	4-5

### **SECCIÓN 5 - FRENOS DE AIRE**

PARTES DEL SISTEMA DE FRENOS DE AIRE. . . . .	5-1
Compresor de aire. . . . .	5-1
Regulador del compresor de aire. . . . .	5-1
Tanques de almacenamiento de aire. . . . .	5-1
Drenajes del tanque de aire. . . . .	5-1
Evaporador de alcohol. . . . .	5-2
Válvula de seguridad. . . . .	5-2

## Tabla de contenidos (continuación)

Pedal del freno. . . . .	5-2
Frenos de base. . . . .	5-2
Medidores del suministro de presión. . . . .	5-3
Medidor de la presión aplicada. . . . .	5-3
Advertencia de baja presión de aire. . . . .	5-3
Interruptor de la luz de freno. . . . .	5-3
Válvula de limitación del freno delantero. . . . .	5-3
Frenos de resorte. . . . .	5-3
Controles del freno de estacionamiento. . . . .	5-4
Sistemas anitbloqueo de frenos (ABS). . . . .	5-4
<b>SISTEMAS DUALES DE FRENOS DE AIRE. . . . .</b>	<b>5-6</b>
<b>INSPECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE FRENOS DE AIRE. . . . .</b>	<b>5-6</b>
Inspección del compartimiento del motor durante el paso 2. . . . .	5-6
Inspección visual alrededor del vehículo durante el paso 5. . . . .	5-6
Inspección final de los frenos de aire durante el paso 7. . . . .	5-7
<b>USO DE LOS FRENOS DE AIRE. . . . .</b>	<b>5-8</b>
Frenado normal. . . . .	5-8
Cómo frenar con frenos antibloqueo. . . . .	5-8
Paradas de emergencia. . . . .	5-9
Distancia necesaria para detenerse. . . . .	5-9
Desvanecimiento o falla de los frenos. . . . .	5-9
Técnica de frenado correcta (frenado por afinamiento o SNUB). . . . .	5-10
Baja presión de aire. . . . .	5-10
Frenos de estacionamiento. . . . .	5-10
<b>SECCIÓN 6 - VEHÍCULOS DE COMBINACIÓN</b>	
<b>CONDUCCIÓN SEGURA DE VEHÍCULOS DE COMBINACIÓN. . . . .</b>	<b>6-1</b>
Riesgo de vuelco. . . . .	6-1
Maniobra con cuidado. . . . .	6-1
Frene con tiempo. . . . .	6-1
Cruces ferroviarios. . . . .	6-2
Evite derrapes del remolque. . . . .	6-3
Gire con amplitud. . . . .	6-3
Cómo retroceder con un remolque. . . . .	6-4
<b>FRENOS DE AIRE DE VEHÍCULOS DE COMBINACIÓN. . . . .</b>	<b>6-5</b>
Válvula manual del remolque. . . . .	6-5
Válvula de protección del tractor. . . . .	6-5
Control de suministro de aire del tractor. . . . .	6-5
Ductos de aire del remolque. . . . .	6-5
Acoples de mangueras (acoples protectores). . . . .	6-6
Tanques de aire del remolque. . . . .	6-7
Válvulas de cierre. . . . .	6-7
Frenos de servicio, de estacionamiento y de emergencia del remolque. . . . .	6-7
<b>SISTEMAS ANTIBLOQUEO DE FRENOS (ABS). . . . .</b>	<b>6-8</b>
Remolques que deben tener ABS. . . . .	6-8
Cómo frenar con ABS. . . . .	6-8
<b>ACOPLE Y DESACOPLE. . . . .</b>	<b>6-9</b>
Acople de tractores con semirremolque. . . . .	6-9
Desacople de tractores con semirremolque. . . . .	6-11

## **Tabla de contenidos (continuación)**

INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS DE COMBINACIÓN. . . . .	6-12
Otras cosas que debe revisar durante una inspección visual alrededor del vehículo . . . . .	6-12
Revisión de los frenos de vehículos de combinación. . . . .	6-13
<b>SECCIÓN 7 - REMOLQUES DOBLES Y TRIPLES</b>	
<hr/>	
REMOLCAR VEHÍCULOS DOBLES/TRIPLES. . . . .	7-1
Evite que el remolque vuelque. . . . .	7-1
Tenga cuidado con el efecto latigazo. . . . .	7-1
Realice una inspección completa. . . . .	7-1
Mire a lo lejos hacia delante. . . . .	7-1
Manejo del espacio. . . . .	7-1
Condiciones desfavorables. . . . .	7-1
Estacionamiento del vehículo. . . . .	7-2
Sistemas antibloqueo de frenos en plataformas de conversión. . . . .	7-2
ACOPLE Y DESACOPLE. . . . .	7-2
Acople de remolques gemelos. . . . .	7-2
Desacople de remolques gemelos. . . . .	7-3
Acople y desacople de remolques triples. . . . .	7-3
Acople y desacople de otras combinaciones. . . . .	7-4
INSPECCIÓN DE REMOLQUES DOBLES Y TRIPLES. . . . .	7-4
Otras revisiones. . . . .	7-4
Otras cosas que debe revisar durante una inspección visual alrededor del vehículo. . . . .	7-5
REVISIÓN DE LOS FRENOS DE AIRE DE REMOLQUES TRIPLES. . . . .	7-5
Inspecciones adicionales de los frenos de aire . . . . .	7-5
<b>SECCIÓN 8 - VEHÍCULOS TANQUE</b>	
<hr/>	
INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS TANQUE. . . . .	8-1
Fugas. . . . .	8-1
Revisión del equipo para usos especiales. . . . .	8-1
Equipos especiales. . . . .	8-1
Conducción de vehículos tanque. . . . .	8-1
Centro de gravedad alto. . . . .	8-2
Peligro de oleaje. . . . .	8-2
Compuertas. . . . .	8-2
Tanques con contrapuertas o deflectores. . . . .	8-2
Tanques sin contrapuertas o deflectores. . . . .	8-2
Merma o capacidad no ocupada. . . . .	8-2
¿Cuánto se debe cargar?. . . . .	8-2
NORMAS DE CONDUCCIÓN SEGURA. . . . .	8-3
Conducir con suavidad. . . . .	8-3
Control de oleaje (frenado). . . . .	8-3
Curvas. . . . .	8-3
Distancia necesaria para detenerse. . . . .	8-3
Derrapes. . . . .	8-3



## Tabla de contenidos (continuación)

### SECCIÓN 9 - MATERIALES PELIGROSOS

VISIÓN GENERAL Y PROCEDIMIENTOS. . . . .	9-1
INTENCIÓN DE LOS REGLAMENTOS. . . . .	9-3
Contener el material. . . . .	9-3
Advertir el riesgo. . . . .	9-3
Garantizar conductores y equipos seguros. . . . .	9-3
TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS—QUIÉN HACE CADA COSA. . . . .	9-4
El embarcador. . . . .	9-4
El transportista. . . . .	9-4
El conductor. . . . .	9-4
NORMAS DE COMUNICACIÓN. . . . .	9-4
Definiciones. . . . .	9-4
Etiquetas de los paquetes. . . . .	9-5
Listas de productos regulados. . . . .	9-5
Documento de embarque. . . . .	9-8
Descripción del artículo. . . . .	9-8
Certificado del embarcador. . . . .	9-9
Marcas y etiquetas de los paquetes. . . . .	9-9
Cómo reconocer los materiales peligrosos. . . . .	9-10
Manifiesto de desechos peligrosos. . . . .	9-10
Rotulación. . . . .	9-10
Tablas de rótulos. . . . .	9-11
CARGA Y DESCARGA. . . . .	9-12
Requisitos generales de carga. . . . .	9-12
MARCACIÓN, CARGA Y DESCARGA DE EMPAQUES A GRANEL. . . . .	9-15
Marcas. . . . .	9-15
Carga de los tanques. . . . .	9-15
Líquidos inflamables. . . . .	9-15
Gas comprimido. . . . .	9-15
MATERIALES PELIGROSOS – REGLAS PARA CONDUCIR Y ESTACIONARSE. . . . .	9-16
Estacionamiento de un vehículo que transporta explosivos de las divisiones 1.1, 1.2 ó 1.3. . . . .	9-16
Estacionamiento de un vehículo rotulado que no transporta explosivos de las divisiones 1.1, 1.2 ó 1.3 (clases A o B). . . . .	9-16
Vigilancia de vehículos estacionados. . . . .	9-16
¡No use bengalas!. . . . .	9-16
Restricciones de rutas. . . . .	9-17
No fume. . . . .	9-17
Cargue combustible con el motor apagado. . . . .	9-17
Extintor de clase 10 B:C. . . . .	9-17
Revise los neumáticos. . . . .	9-17
Dónde llevar los documentos de embarque y la información de respuestas ante emergencias. . . . .	9-17
Equipo para cloro. . . . .	9-18
Deténgase antes de cruces ferroviarios. . . . .	9-18
EMERGENCIAS – MATERIALES PELIGROSOS. . . . .	9-18
Guía de respuesta ante emergencias (ERG). . . . .	9-18
Choques/Incidentes. . . . .	9-18
Incendios. . . . .	9-19
Respuestas ante riesgos específicos. . . . .	9-20
Notificación obligatoria. . . . .	9-20
GLOSARIO DE MATERIALES PELIGROSOS. . . . .	9-24

## **Tabla de contenidos (continuación)**

### **TERCERA PARTE**

#### **SECCIÓN 10 - EXAMEN DE INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO ANTES DEL VIAJE**

TODOS LOS VEHÍCULOS. . . . .	10-1
AUTOBUSES ESCOLARES ÚNICAMENTE. . . . .	10-3
AUTOBUSES DE LARGA DISTANCIA/LÍNEA URBANA. . . . .	10-4

#### **SECCIÓN 11 - EXAMEN PRÁCTICO DE CONTROL BÁSICO DEL VEHÍCULO**

PUNTAJE. . . . .	11-1
EJERCICIOS. . . . .	11-1

#### **SECCIÓN 12 - EXAMEN DE CONDUCCIÓN EN CARRETERA**

CÓMO SERÁ EL EXAMEN. . . . .	12-1
GÚÍAS DE SUSTITUCIÓN DE RÓTULOS	

# ***PRIMERA PARTE***

---

***1. Introducción***

***2. Conducción segura***

***3. Transporte seguro de la carga***

***ESTA PARTE ES PARA TODOS  
LOS CONDUCTORES COMERCIALES***

---

# SECCIÓN 1

## ◆ *Introducción*

# ◆ EXÁMENES TEÓRICOS

◆ CDL      ◆ GVWR

## ◆ *Infracciones de tránsito graves*

ESTA SECCIÓN ES  
PARA TODOS LOS  
CONDUCTORES  
COMERCIALES

# SECCIÓN 1

## INTRODUCCIÓN

### Esta sección cubre

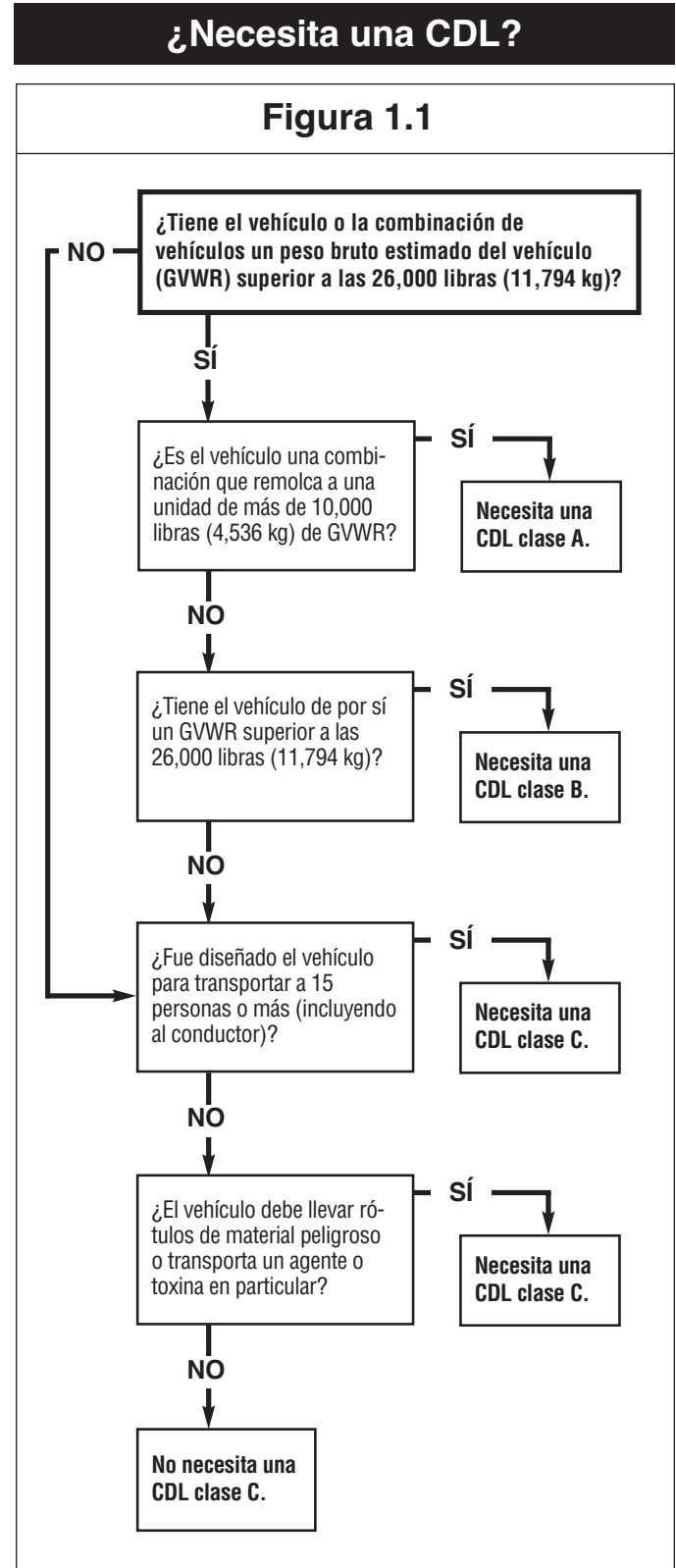
- Exámenes para obtener la licencia de conductor comercial
- Descalificaciones del conductor
- Otras normas de seguridad

Como resultado de la Ley Federal de Seguridad para Vehículos Comerciales Motorizados de 1986, Pensilvania estableció un Programa de licencias para conductores comerciales. Este programa se creó para mejorar la calidad de los conductores, garantizar que los conductores comerciales posean las aptitudes necesarias para conducir vehículos comerciales y para evitar que los conductores posean más de una licencia de conductor. El programa requiere que la persona posea una licencia de conductor comercial (por sus siglas en inglés, CDL) si conduce o tiene pensado conducir alguno de los siguientes vehículos comerciales motorizados (por sus siglas en inglés, CMV):

- Una combinación de vehículos con un peso bruto combinado (por sus siglas en inglés, GCWR) de 26,001 libras (11,794 kg) o más, siempre y cuando el vehículo remolcado pese más de 10,000 libras (4,536 kg).
- Un solo vehículo con un peso bruto estimado del vehículo (GVWR) de 26,001 libras (11,794 kg) o más.
- Un vehículo diseñado para transportar a 16 personas o más, incluido el conductor.
- Un autobús escolar diseñado para transportar a 11 pasajeros o más, incluido el conductor.
- Un vehículo de cualquier tamaño que transporte materiales peligrosos y que deba rotularse de acuerdo con los reglamentos federales.
- Un vehículo de cualquier tamaño usado para el transporte de cualquier material que requiera rótulos de materiales peligrosos o de cualquier cantidad de los materiales que figuren como agentes selectos o toxinas en la Sección 73 del Título 42 del Código de Reglamentos Federales (42 CFR 73). Los reglamentos federales, a través del Departamento de Seguridad Nacional (Homeland Security), requieren una comprobación de antecedentes y huellas digitales para la autorización de materiales peligrosos.

Para obtener una CDL, deberá aprobar exámenes teóricos y prácticos. Este manual le ayudará a aprobar los exámenes. Este manual no sustituye las clases o programas de capacitación para conductores de camiones. La capacitación formal es la manera más confiable de aprender las distintas aptitudes especiales necesarias para la conducción segura de un vehículo comercial de gran tamaño y convertirse en conductor comercial profesional.

La figura 1.1 le ayuda a determinar si necesita una CDL.



**Excepciones: no se requiere una CDL para conducir vehículos militares mientras lleve uniforme militar; ciertos equipos contra incendios y de emergencia que sean propiedad de un destacamento de bomberos; vehículos de recreación; implementos agrícolas; o ciertos equipos motorizados para la construcción.**

Esta sección examina los requisitos de la CDL y cómo obtenerla.

Como parte de la Ley de Mejora de la Seguridad para Transportistas (Motor Carrier Safety Improvement Act), la Administración Federal de Seguridad para Transportistas (Federal Motor Carrier Safety Administration [por sus siglas en inglés, FMCSA]) enmendó los reglamentos Federales de Seguridad para Transportistas Motorizados (por sus siglas en inglés, FMCSR) para requerir a los titulares de licencias de conductor comercial (CDL) interestatales, sujetos a los requisitos de calificación física de los FMCSR, que proporcionen una copia actualizada de su certificado médico a sus agencias estatales de otorgamiento de licencias de conductor.

Se define como interestatal al comercio, circulación o transporte en los Estados Unidos:

- entre un punto dentro de un estado y otro lugar fuera de dicho estado (incluidos los lugares fuera de los Estados Unidos);
- o
- entre dos puntos dentro de un estado pasando por otro estado o por un lugar fuera de los Estados Unidos; o
- entre dos lugares dentro de un estado como parte del comercio, circulación o transporte que se origina o termina fuera del estado o de los Estados Unidos.

Además, los reglamentos de Pensilvania (Título 67, Capítulo 231: [http://www.pacode.com/secure/date/067\\_0231.pdf](http://www.pacode.com/secure/date/067_0231.pdf)) relativos a los titulares de CDL que operan en el comercio intraestatal incorporan a los FMCSR por referencia y, por consiguiente, exigen —con excepciones limitadas— a casi todos los conductores comerciales que presenten una copia de su certificado médico ante PennDOT.

Estos reglamentos garantizarán que los registros electrónicos de conductor contengan información correcta y actualizada sobre los certificados médicos de los titulares de CDL.

Para obtener información sobre las CDL, llame al:

**1-800-932-4600**

**Desde otro estado: (717) 412-5300**

**TDD: 1-800-228-0676**

**De lunes a viernes**

**8 a. m. – 5 p. m.**

**o escriba a:**

**PennDOT**

**Bureau of Driver Licensing**

**CDL Program**

**P.O. Box 68679**

**Harrisburg, PA 17106-8679**

## **CLASIFICACIONES**

Con la implementación del Programa de licencias de conductor comercial, Pensilvania adoptó un nuevo sistema de clasificación. Las clasificaciones de CDL incluyen:

### **CLASE A**

La licencia clase A se otorga a las personas de por lo menos 18 años de edad que hayan demostrado sus calificaciones para conducir cualquier combinación de vehículos con un GVWR de 26,001 libras (11,794 kg) o más, siempre y cuando el GVWR de los vehículos remolcados sea de más de 10,000 libras (4,536 kg). El titular de una licencia clase A está calificado para conducir vehículos para los que se otorgue una licencia clase B o clase C. Se deben obtener las autorizaciones correspondientes cuando sea necesario.

### **CLASE B**

La licencia clase B se otorga a las personas de por lo menos 18 años de edad que hayan demostrado sus calificaciones para conducir cualquier vehículo individual con un GVWR de 26,001 libras (11,794 kg) o más, o cualquier vehículo de este tipo que remolque un vehículo con un GVWR de no más de 10,000 libras (4,536 kg). El titular de una licencia clase B está calificado para conducir vehículos para los que se otorgue una licencia clase C. Se deben obtener las autorizaciones correspondientes cuando sea necesario.

### **CLASE C**

La licencia clase C se otorga a las personas de por lo menos 18 años de edad que hayan demostrado sus calificaciones para conducir cualquier vehículo individual con un GVWR de no más de 26,001 libras (11,793 kg) o cualquier combinación de vehículos, excepto vehículos de combinación que involucren motocicletas, que no estén encuadrados en la definición de un vehículo clase A o clase B. Se deben obtener las autorizaciones correspondientes cuando sea necesario.

**NOTA:** debe tener al menos 21 años de edad para conducir un vehículo comercial motorizado entre estados. Esto se aplica a TODAS las clases.

Además de las clases de CDL, existen autorizaciones y restricciones especiales que el conductor debe poseer para conducir ciertos tipos de vehículos comerciales. Son las siguientes:

## **AUTORIZACIONES/RESTRICCIONES**

### **AUTORIZACIONES**

- L - Limita al conductor a vehículos que no estén equipados con frenos de aire.
- H - Se requiere para conducir vehículos con rótulos de materiales peligrosos (*debe tener 21 años de edad*).
- N - Se requiere para conducir un vehículo tanque.
- T - Se requiere para conducir remolques dobles y triples.
- P - Se requiere para conducir un vehículo diseñado para transportar a 16 personas o más, incluido el conductor (*autobuses*).
- S - Se requiere para conducir un autobús escolar diseñado para transportar a 11 pasajeros o más, incluido el conductor.
- X - Representa una combinación de las autorizaciones para materiales peligrosos y vehículos tanque (*debe tener 21 años de edad*).

### **RESTRICCIONES**

- L - Limita al conductor a vehículos que no estén equipados con frenos de aire.
- B - Restricción de autorización de pasajeros – no puede conducir autobuses de clase A.
- C - Restricción de autorización de pasajeros – no puede conducir autobuses de clase A o de clase B.
- Q - Exige que el conductor use anteojos o gafas correctivas mientras conduce un vehículo comercial motorizado.
- Y - Exige que el conductor use audífono(s) mientras conduce un vehículo comercial motorizado.
- A - Limita al conductor a conducir solamente en una zona exenta dentro de una ciudad (Título 49 del Código de Reglamentos Federales [CFR], párrafo 391.62).
- G - Indica que el conductor está calificado, desde el punto de vista médico, según el Título 49 del Código de Reglamentos Federales (CFR), párrafo 391.62.
- V - Indica que el conductor está calificado y que se le expidió una exención médica. (El conductor debe tener en su poder la documentación relativa a la exención médica en todo momento cuando conduzca un vehículo comercial motorizado).

## 1.1 – EXÁMENES PARA OBTENER LA LICENCIA DE CONDUCTOR COMERCIAL

### 1.1.1 – Exámenes teóricos

Usted deberá realizar uno o más exámenes teóricos según la clase de licencia y las autorizaciones que necesite. Los exámenes teóricos para obtener la CDL incluyen:

#### Examen de conocimientos generales:

Todos los solicitantes de licencias de conductor comercial deben aprobar un examen escrito que demuestre conocimientos suficientes de las leyes, normas y reglamentos sobre la conducción de los vehículos comerciales motorizados que tienen la intención de conducir.

Un vehículo comercial motorizado se define de la siguiente manera:

- tiene un peso bruto combinado estimado de 26,001 libras (11,974 kg) o más, siempre y cuando el GVWR del vehículo remolcado supere las 10,000 libras (4,536 kg); o
- tiene un peso bruto estimado del vehículo de 26,001 libras (11,974 kg) o más; o
- fue diseñado para transportar a 16 pasajeros o más, incluido el conductor; o
- es un autobús escolar diseñado para transportar a 11 pasajeros o más, incluido el conductor; o
- es de cualquier tamaño y se utiliza para el transporte de materiales considerados peligrosos según la Ley de Transporte de Materiales Peligrosos, que exige que el vehículo motorizado cuente con los rótulos estipulados por los Reglamentos de Materiales Peligrosos.

#### Examen teórico de transporte de pasajeros:

Obligatorio para todos los conductores de autobuses, incluso para conducir autobuses escolares según la definición que consta en los Capítulos 1508 y 1509 del Título 75 (Código Vehicular de PA).

#### Examen teórico de frenos de aire:

Si su vehículo cuenta con frenos de aire, incluidos los frenos hidráulicos, deberá hacer el examen teórico de frenos de aire.

#### Examen teórico de vehículos de combinación:

Si desea conducir vehículos de combinación (clase A), deberá hacer este examen.

#### Examen teórico de materiales peligrosos:

El examen de materiales peligrosos es obligatorio para transportar materiales o desechos peligrosos en cantidades que requieran la colocación de rótulos o cualquier cantidad de los materiales enumerados como agentes selectos o toxinas en la Sección 73 del Título 42 del Código de Reglamentos Federales (CFR). Además, para cumplir los requisitos federales, deberá presentar un comprobante de ciudadanía de los Estados Unidos o de su condición de inmigración (consulte PUB 195NC); completar una evaluación federal de amenaza a la seguridad (DL-288); pagar cargos federales adicionales; permitir que le tomen las huellas digitales; y que su informe federal de antecedentes penales sea satisfactorio. La autorización para materiales peligrosos debe volver a certificarse cada cuatro años. Para volver a certificar su autorización, deberá hacer y aprobar el examen teórico de materiales peligrosos. Deberá aprobar el examen teórico antes de recibir su permiso para dar el examen práctico y completar correctamente la evaluación de amenaza a la seguridad.

#### Examen teórico de vehículos tanque:

El examen de vehículos tanque es obligatorio para transportar líquidos o gases líquidos en un tanque de carga acoplado de manera permanente con una capacidad de 119 galones (450 litros) o más, o en un tanque portátil con una capacidad de 1,000 galones (3,785 litros) o más.

#### Examen teórico de remolques dobles/triples:

Deberá hacer este examen si desea tirar de remolques dobles o triples.



## **Examen teórico de autobuses escolares:**

Deberá hacer este examen si desea conducir autobuses escolares. La autorización para conducir un autobús escolar debe volverse a certificar cada cuatro años. Para volver a certificar su autorización, el solicitante deberá hacer y aprobar el examen teórico de autobuses escolares, la evaluación práctica y deberá completar 10 horas de capacitación obligatoria.

### **1.1.2 – Exámenes prácticos**

Si aprueba los exámenes teóricos requeridos, podrá hacer los exámenes prácticos para la CDL. Se evaluarán tres tipos de aptitudes generales: inspección antes del viaje, control básico del vehículo y conducción en carretera. Deberá hacer estos exámenes en el tipo de vehículo para el que desea obtener la licencia. Una vez que reciba su permiso de aprendiz, **la ley de Pensilvania requiere que espere 15 días antes de poder hacer sus exámenes prácticos para la clase A, B o C. No se podrá usar para el “examen de inspección antes del viaje” ningún vehículo que tenga componentes marcados, etiquetados o rotulados.**

**Inspección del vehículo antes del viaje:** se evaluará si usted sabe si su vehículo es seguro para circular. Se le solicitará que realice una inspección de su vehículo antes del viaje y que explique al examinador qué es lo que usted inspeccionaría y por qué. Usted y el examinador realizarán una inspección visual de seguridad del exterior del vehículo que se utilizará para el examen. Esta inspección consistirá en verificar todas las luces y reflectores exteriores, neumáticos, espejos externos y que no haya fugas importantes. El examinador le pedirá al solicitante que se suba al vehículo y accione los siguientes controles: faros delanteros, luces indicadoras, limpiaparabrisas/lavaparabrisas, luces de giro, luces de advertencia de peligro, luces traseras, luces de freno, bocina(s), equipo de seguridad de emergencia y frenos de aire. Si el vehículo cuenta con frenos de aire, usted deberá completar un examen de frenos de aire en el vehículo.

**Control básico del vehículo:** se evaluarán sus aptitudes para controlar el vehículo. Se preparará un espacio o pista para el examen que consistirá en seis (6) ejercicios diferentes. Se le pedirá que mueva el vehículo hacia delante, hacia atrás y que gire dentro de un área determinada. Esas áreas pueden estar demarcadas con carriles, conos, barreras o elementos similares. El examinador le dirá cómo debe realizar cada prueba de control. Deberá completar al menos dos (2) de los seis (6) ejercicios. Su puntaje dependerá de lo bien que se mantenga dentro de los parámetros definidos para el ejercicio, de cuántas veces avance y de la posición final del vehículo. El examen de aptitudes básicas de control del vehículo se realizará de acuerdo con las características del lugar del examen.

**Examen práctico en carretera:** se efectuará en una ruta especificada por el examinador. Se evaluarán sus aptitudes para conducir el vehículo de manera segura en una variedad de situaciones de tránsito que pueden incluir giros a la izquierda y a la derecha, cruces, cruces ferroviarios, curvas, pendientes en subida y en bajada, carreteras de uno o varios carriles, calles o autopistas. El examinador asignará puntajes a tareas específicas como giros, incorporación al tráfico, cambios de carril y control de la velocidad en lugares específicos de la ruta. El examinador también asignará puntajes a la realización correcta de tareas como la comunicación de sus intenciones mediante señales, la identificación de peligros, el control de velocidad y la posición en el carril.

Este manual le ayudará a aprobar el examen para obtener la CDL. La figura 1.2 detalla qué secciones de este manual debería estudiar para obtener cada clase de licencia y cada autorización en particular. Si necesita la autorización “S” para autobuses escolares, también tendrá que estudiar el manual del conductor de autobuses escolares (PUB 117), además de la información sobre vehículos de pasajeros incluida en la sección 4 de este manual.

Una vez que haya completado con éxito todos los exámenes teóricos y prácticos necesarios para obtener su CDL, se le otorgará un documento de conducción de CDL (tarjeta de cámara o licencia fotográfica). Una vez que reciba su tarjeta de cámara, deberá dirigirse a un Centro de Licencias Fotográficas para solicitar que le saquen una foto y recibir su CDL. Deberá presentar un comprobante de identificación aceptable ante el técnico del Centro de Licencias Fotográficas.

Nota: hay preguntas y respuestas para exámenes específicos que se encuentran en otras secciones además de las especificadas en las siguientes “secciones a estudiar”.

Figura 1.2

SI DESEA CONDUCIR	TIPO DE CDL QUE NECESITA	SECCIONES A ESTUDIAR*
Cualquier combinación de vehículos con un GVWR de 26,001 libras (11,794 kg) o más siempre que el GVWR de los vehículos remolcados supere las 10,000 libras (4,536 kg)	<b>CLASE A</b>	Sección 2: Conducción segura Sección 3: Transporte seguro de la carga Sección 6: Vehículos de combinación
• Con remolques dobles o triples	Autorización T	Sección 7: Remolques dobles y triples
• Vehículo tanque	Autorización N	Sección 8: Vehículos tanque
• Materiales peligrosos	Autorización H	Sección 9: Materiales peligrosos
• Con frenos de aire		Sección 5: Frenos de aire
• Sin frenos de aire	Restricción L	
Cualquier vehículo individual con un GVWR de 26,001 libras (11,794 kg) o más, o cualquier autobús o autobús escolar o cualquier vehículo de ese tipo que remolque un vehículo que no exceda las 10,000 libras (4,536 kg)	<b>CLASE B</b>	Sección 2: Conducción segura Sección 3: Transporte seguro de la carga
• Vehículo tanque	Autorización N	Sección 8: Vehículos tanque
• Transporte de pasajeros	Autorización P	Sección 4: Transporte de pasajeros
• Autobús escolar	Autorizaciones P y S	Sección 4: Transporte de pasajeros y el Manual del conductor de autobuses escolares de Pensilvania (PUB 177)
• Materiales peligrosos	Autorización H	Sección 9: Materiales peligrosos
• Con frenos de aire		Sección 5: Frenos de aire
• Sin frenos de aire	Restricción L	
Cualquier vehículo individual con un GVWR inferior a las 26,001 libras (11,794 kg) o cualquier vehículo de ese tipo un vehículo que remolque que no exceda las 10,000 libras (4,536 kg), incluyendo cualquier autobús diseñado para transportar a 16 pasajeros o más, incluido el conductor; o un autobús escolar diseñado para transportar a 11 pasajeros o más, incluido el conductor.	<b>CLASE C</b>	Sección 2: Conducción segura Sección 3: Transporte seguro de la carga
• Transporte de pasajeros	Autorización P	Sección 4: Transporte de pasajeros
• Un autobús escolar	Autorización P y S	Sección 4: Transporte de pasajeros y el Manual del conductor de autobuses escolares de Pensilvania (PUB 117)
• Materiales peligrosos	Autorización H	Sección 9: Materiales peligrosos
• Con frenos de aire		Sección 5: Frenos de aire
• Sin frenos de aire	Restricción L	

\* Las secciones a estudiar se ofrecen como guía. Es posible que las preguntas se formulen basándose en otras secciones relacionadas del Manual de CDL.

### **1.1.3 Cómo solicitar una CDL si ya posee una licencia de Pensilvania**

Si tiene licencia de conductor no comercial de Pensilvania y desea obtener una CDL, debería solicitar su(s) permiso(s) mediante el formulario DL-31CD, Solicitud de permiso de aprendiz de conductor comercial. Además, usando el formulario DL-11CD también deberá autocertificar el tipo de conducción que necesitará llevar a cabo para realizar sus actividades. Encontrará la versión más actual de estos formularios en nuestro sitio web [www.dmv.pa.gov](http://www.dmv.pa.gov). Los formularios también se encuentran disponibles en nuestros Centros de Licencias de Conductor y en la mayoría de los centros de mensajería y clubes de automóviles de Pensilvania. El formulario DL-31CD también es utilizado por conductores comerciales con licencia de Pensilvania para aumentar de categoría o para añadir autorizaciones a sus actuales privilegios de CDL.

Cuando presente una solicitud para obtener los permisos necesarios para cambiar su licencia de conductor no comercial por una CDL, tendrá que pagar un cargo anual más alto y un cargo por fotografía, además de los costos de permiso por cualquier privilegio solicitado. El aumento del cargo requerido como parte del cargo anual más alto será prorrateado conforme al número de años, completos o parciales, que le queden a su actual licencia de conductor no comercial.

La licencia de conductor comercial en sí misma siempre debe contener la información correcta. Aunque haya recibido una tarjeta con autorizaciones al cambiar la información en su licencia de conductor no comercial, una vez que apruebe los exámenes para obtener la CDL, recibirá una nueva licencia de conductor con fotografía que reflejará su nueva condición de conductor comercial. (Este requisito también significa que si usted es titular de una CDL y cambia su nombre o dirección, tendrá que solicitar una segunda licencia de conductor que refleje el cambio).

Los cargos por sus permisos para CDL dependerán del número de privilegios que pida como parte de su solicitud. Hay un cargo para cada clase, autorización y eliminación de restricciones.

Antes de poder realizar los exámenes prácticos, deberá completar los correspondientes exámenes teóricos. Cuando se procese su solicitud, se le otorgará una autorización para el examen teórico si alguno de los privilegios solicitados así lo requiere. Una vez que apruebe el examen teórico, el Centro de Licencias de Conductor le otorgará los permisos correspondientes para los exámenes prácticos.

### **1.1.4 Cómo solicitar una CDL de PA si ya posee una licencia de otro estado**

Si usted es un nuevo residente del estado y desea solicitar una licencia de conductor comercial (CDL) de Pensilvania, deberá entregar todas las licencias de conductor válidas que le hayan sido otorgadas por otros estados. La Ley de Seguridad de Vehículos Comerciales Motorizados estipula que ninguna persona puede ser titular de más de una licencia de conductor válida al mismo tiempo. Pensilvania puede prohibir el otorgamiento de productos relacionados con licencias de conductor si tiene una dirección fuera del estado.

Para entregar su licencia de conductor de otro estado y solicitar una licencia de conductor de Pensilvania, deberá dirigirse al Centro de Licencias de Conductor de PennDOT y presentar los siguientes documentos:

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| (1) su licencia de conductor de otro estado.válida, | (3) comprobante de identidad y     |
| (2) su tarjeta de Seguro Social,                    | (4) dos comprobantes de residencia |
- (Habrá requisitos adicionales para quienes no sean ciudadanos de los EE. UU.).*

Los comprobantes de identidad aceptables incluyen:

- Certificado de nacimiento con sello en relieve (*emitido en los Estados Unidos por una agencia gubernamental autorizada, incluyendo los territorios de los Estados Unidos o Puerto Rico. No se aceptarán certificados de nacimiento extranjeros*). Tenga en cuenta que a partir del 31 de octubre de 2010, PennDOT ya no acepta certificados de nacimiento emitidos en Puerto Rico antes del 1 de julio de 2010.
- Certificado de ciudadanía estadounidense (**Formulario N-560 del BCIS/INS**)
- Certificado de naturalización (**Formularios N-550 o N-570 del BCIS/INS**)
- Pasaporte estadounidense válido

**NOTA:** sólo se aceptarán pasaportes válidos y documentos originales.

Los documentos que se aceptan como comprobantes de residencia incluyen:

- Facturas actuales por servicios públicos (*agua, gas, electricidad, cable, teléfono, etc.*)
- Documentos de impuestos
- Contratos de arrendamiento
- Documentos hipotecarios
- Formulario W-2
- Permiso vigente para portar armas

**NOTA:** aunque viva con otra persona y no tenga ninguna factura o cuenta a su nombre, tendrá que proporcionar dos comprobantes de residencia. Un comprobante consiste en que traiga al Centro de Licencias de Conductor a la persona con quien vive, junto con su licencia de conductor o su identificación con foto. También tendrá que proporcionar un segundo comprobante de residencia, como correo oficial (un estado de cuenta bancaria, un aviso de impuestos, etc.) que tenga su nombre y dirección. La dirección debe coincidir con la de la persona con quien vive.

Si la licencia de conductor que entrega es una CDL válida, se le pedirá que se someta a un examen de la vista. Se exigirán pruebas adicionales si desea una licencia para transportar materiales peligrosos o para conducir un autobús escolar.

Si la licencia de conductor que entrega no es una CDL, se le otorgará una licencia de conductor no comercial y tendrá que solicitar el correspondiente permiso de aprendiz antes de que le permitan conducir un vehículo motorizado comercial en Pensilvania. El permiso de aprendiz le permite conducir únicamente el tipo de vehículo indicado en su solicitud. Para conducir con un permiso de aprendiz de conductor comercial, debe estar acompañado por una persona titular de una licencia de conductor válida para el tipo de vehículo que esté conduciendo. Esta persona debe sentarse a su lado y tener al menos 21 años de edad.

### **1.1.5 Cómo obtener un permiso de CDL si no posee una licencia de PA o de otro estado**

Si nunca ha tenido una licencia, podrá solicitar un permiso para la CDL. Deberá aprobar un examen físico, un examen de la vista y un examen teórico.

El examen de la vista y los exámenes teóricos se llevan a cabo en los Centros de Licencias de Conductor de PennDOT. El examen de la vista medirá su visión con o sin anteojos o gafas. El examen teórico medirá sus conocimientos de las señales de tránsito y de cómo operar su vehículo comercial motorizado. Estudie detenidamente este manual y el “Manual del conductor de Pensilvania” antes de hacer el examen.

Para solicitar una licencia de conductor de Pensilvania, deberá dirigirse al Centro de Licencias de Conductor de PennDOT y presentar los siguientes documentos:

- (1) comprobantes de identidad aceptables,
- (2) su tarjeta de Seguro Social,
- (3) dos comprobantes de residencia

*(Habrá requisitos adicionales para quienes no sean ciudadanos de los EE. UU.).*

*Consulte la publicación PUB 195NC disponible en todos los Centros de Licencias de Conductor o visite el sitio web [www.state.pa.us](http://www.state.pa.us).*

Los comprobantes de identidad aceptables incluyen:

- Certificado de nacimiento con sello en relieve *(emitido en los Estados Unidos por una agencia gubernamental autorizada, incluyendo los territorios de los Estados Unidos o Puerto Rico. No se aceptarán certificados de nacimiento extranjeros). Tenga en cuenta que a partir del 31 de octubre de 2010, PennDOT ya no acepta certificados de nacimiento emitidos en Puerto Rico antes del 1 de julio de 2010.*
- Certificado de ciudadanía estadounidense **(Formulario N-560 del BCIS/INS)**
- Certificado de naturalización **(Formularios N-550 o N-570 del BCIS/INS)**
- Pasaporte estadounidense válido

**NOTA:** sólo se aceptarán pasaportes válidos y documentos originales.

Los documentos que se aceptan como comprobantes de residencia incluyen:

- Facturas actuales por servicios públicos *(agua, gas, electricidad, cable, teléfono, etc.)*
- Documentos de impuestos
- Contratos de arrendamiento
- Documentos hipotecarios
- Formulario W-2
- Permiso vigente para portar armas

**NOTA:** aunque viva con otra persona y no tenga ninguna factura o cuenta a su nombre, tendrá que proporcionar dos comprobantes de residencia. Un comprobante consiste en que traiga al Centro de Licencias de Conductor a la persona con quien vive, junto con su licencia de conductor o su identificación con foto. También tendrá que proporcionar un segundo comprobante de residencia, como correo oficial (un estado de cuenta bancaria, un aviso de impuestos, etc.) que tenga su nombre y dirección. La dirección debe coincidir con la de la persona con quien vive.

El examinador llenará parte del formulario de solicitud y le tomará el examen de la vista y el examen teórico. Usted y su médico deberán completar la otra parte del formulario para presentarlo ante PennDOT junto con el pago de los cargos correspondientes.

Recibirá su autorización para el examen teórico (por sus siglas en inglés, KTA) en las oficinas de PennDOT una vez que procesen su solicitud. La KTA será válida por un (1) año a partir de su fecha de emisión.

Cuando se presente al examen teórico, asegúrese de llevar los siguientes documentos:

- Comprobante de identidad aceptable
- KTA firmada
- Tarjeta de Seguro Social firmada (no laminada)

Cuando haya completado con éxito su examen teórico, el Centro de Licencias de Conductor le otorgará los permisos para cualquier examen práctico que sea necesario. Deberá esperar 15 días antes de hacer el examen práctico.

Cuando esté listo, puede hacer una cita para su examen práctico en línea a través del sitio web de Servicios para Conductores y Vehículos de PennDOT: [www.dmv.pa.gov](http://www.dmv.pa.gov), o llamar al 1-800-423-5542. La mayoría de los centros cierran los domingos, los lunes y todos los días feriados en Pensilvania. Para conocer los días y horarios de atención del Centro de Licencias de Conductor más cercano, llame al 1-800-932-4600 o visite el centro de información Location Info Center en el sitio web de Servicios para Conductores y Vehículos.

Los permisos de aprendiz de conductor no pueden laminarse (*plastificarse*). Esto se debe a que el examinador del centro de licencias no puede timbrar un permiso laminado si usted aprueba el examen práctico.

Cuando se presente al examen práctico, asegúrese de llevar los siguientes cuatro documentos:

- su permiso de aprendiz válido y un comprobante de identidad aceptable;
- la tarjeta de registro del vehículo que va a conducir durante el examen práctico;
- comprobante de seguro del vehículo; y
- la licencia de conductor de la persona que lo acompaña. La licencia de dicha persona debe corresponder a la clase de vehículo que va a conducir, debe tener las autorizaciones correspondientes y no contar con restricciones para el tipo de vehículo que usted conducirá y el conductor acompañante debe tener al menos 21 años de edad.

*No se aceptan fotocopias.*

También puede hacer el examen práctico a través de terceros o examinadores externos.

Una vez que haya completado con éxito todos los exámenes, PennDOT le otorgará una nueva licencia de conductor.

**Si no aprueba alguna parte del examen práctico, deberá hacer una cita para repetir el examen. Solamente tendrá que repetir las partes que no haya aprobado.**

Si no aprueba el examen después de tres veces o si se vence su permiso de aprendiz, puede obtener una solicitud (*Formulario DL-31CD*) para prorrogar los privilegios de su permiso de aprendiz en un Centro de Licencias de Conductor o a través de nuestro sitio web: [www.dmv.pa.gov](http://www.dmv.pa.gov). Envíe el formulario, junto con el pago correspondiente, a la Oficina de Licencias de Conductor: Bureau of Driver Licensing, P.O. Box 68272, Harrisburg, PA 17106-8272.

Si aprueba los exámenes teóricos pero no pasa los exámenes prácticos y se vence su permiso de aprendiz, deberá repetir el examen teórico. Si ha transcurrido el período de un (1) año y su permiso de aprendiz para obtener la CDL se venció, tendrá que volver a solicitar un permiso de aprendiz mediante la Solicitud de permiso de aprendiz comercial (DL-31CD). PennDOT emitirá otra KTA y exigirá el examen teórico si los resultados tienen más de un (1) año.

## 1.2 – DESCALIFICACIONES DEL CONDUCTOR

### 1.2.1 – General

Usted no puede conducir vehículos comerciales motorizados (por sus siglas en inglés, CMV) si está descalificado por alguna razón.

### 1.2.2 – Alcohol, abandono de la escena de un accidente y perpetración de delito grave

Es ilegal conducir un CMV con una concentración de alcohol en sangre (por sus siglas en inglés, BAC) de 0.04% o superior. Si usted conduce un CMV, se entiende que ha dado su consentimiento para que se le efectúen análisis de alcohol en sangre.

Usted perderá su CDL por un mínimo de un (1) año si incurre en su primera infracción por:

- Conducir un CMV con una concentración de alcohol en sangre de 0,04% o superior.
- Conducir un CMV bajo los efectos del alcohol.
- Negarse a que se le efectúe un análisis de alcohol en sangre.
- Conducir un CMV mientras se encuentra bajo los efectos de una sustancia controlada.
- Abandonar la escena de un accidente en el que esté involucrado un CMV.
- Cometer un delito grave que involucre el uso de un CMV.
- Accidentes que resulten en muertes o lesiones personales mientras conduce un CMV.
- Accidentes que resulten en daños a vehículos estacionados o a bienes mientras conduce un CMV.
- Conducir un CMV con una licencia de conductor suspendida, revocada, cancelada o retirada o mientras esté sujeto a descalificación por una orden de servicio de otro estado.
- Usar un CMV para cometer un delito grave.

Usted perderá su CDL por un mínimo de tres (3) años si la infracción ocurre mientras usted conduce un CMV con rótulos de materiales peligrosos.

Una segunda infracción resultará en la pérdida de por vida de su CDL.

Usted perderá su CDL de por vida si usa un CMV para cometer un delito grave que involucre sustancias controladas.

Si se le detecta una cantidad de alcohol en sangre por debajo de 0.04%, se le prohibirá circular por 24 horas.

Si conduce un vehículo o autobús escolar con una concentración de alcohol en sangre (BAC) de 0.02% o más, estará conduciendo bajo los efectos del alcohol. Si conduce cualquier otro tipo de vehículo comercial y su BAC es de 0.04% o más, estará conduciendo bajo los efectos del alcohol. Perderá su CDL durante un año por la primera infracción.

Si la concentración de alcohol en sangre es menor de 0.02% —en el caso de conductores de vehículos y autobuses escolares— o menor de 0.04% —en el caso de conductores de otros vehículos motorizados comerciales—, pero la muestra contiene una cantidad detectable de alcohol, se le podría prohibir circular por un período de hasta 30 días.

### Ley de Consentimiento Implícito de Pensilvania

Como conductor comercial, es muy importante que comprenda la Ley de “Consentimiento Implícito” de Pensilvania. Si un oficial de policía tiene motivos razonables para pensar que usted está conduciendo un CMV con alcohol en su organismo y usted se rehúsa a someterse a uno o varios análisis químicos de aliento, sangre u orina, su privilegio de conducir será suspendido durante un (1) año (12 meses) o durante 18 meses si su registro de conductor indica que se ha rehusado a los análisis en alguna oportunidad anterior o si su registro de conductor indica que ya tuvo una condena por conducir bajo los efectos del alcohol (por sus siglas en inglés, DUI). Una sola infracción por rehusarse a análisis químicos combinada con una condena por DUI tendrá como consecuencia una suspensión de su privilegio de conducir durante al menos dos (2) años (o más, si ya tiene antecedentes de rehusarse o condenas por DUI).

La ley que abarca el análisis químico dice que por el sólo hecho de tener la licencia de conductor de Pensilvania, usted ha dado su consentimiento y está de acuerdo con que le hagan esos análisis. Aunque se determine que no es culpable de conducir en estado de ebriedad o bajo los efectos de drogas, le suspenderán el privilegio de conducir durante un (1) año si se rehúsa a que le hagan un análisis de sangre, del aliento o de orina. Además, si se ve involucrado en un accidente con un vehículo comercial motorizado (CMV) que requiera de investigaciones por parte de la policía, deberá someterse a análisis de alcohol o sustancias controladas y el costo de estos análisis estará a cargo de su empleador. Si se niega a someterse a los análisis de alcohol o sustancias controladas y es declarado culpable según la Sección 3756, quedará sujeto a multas de hasta \$200 (doscientos dólares) (más costos).

Estas reglas mejorarán su seguridad vial y la de los demás.

**NOTA:** Las penalidades indicadas en esta publicación están sujetas a cambio en cualquier momento, debido a revisiones totales o parciales, por parte de la Asamblea General. Consulte el Título 75 del Código Vehicular de Pensilvania o el Boletín de Pensilvania para obtener reglamentaciones específicas y actualizaciones.

### **1.2.3 – Infracciones de tránsito graves**

Se consideran infracciones de tránsito graves el exceso de velocidad (15 mph o 24 km/h por encima del límite indicado), la conducción imprudente, cambios de carril inadecuados o erráticos, ir demasiado pegado a otros vehículos e infracciones de tránsito cometidas en un CMV que impliquen accidentes mortales.

Usted perderá su CDL:

- Por un mínimo de 60 días, si comete dos infracciones de tránsito graves con un CMV en un período de tres años.
- Por un período mínimo de 120 días si comete tres infracciones de tránsito graves con un CMV en un período de tres años. Las “infracciones de tránsito graves” incluyen, entre otras, las infracciones cometidas en un CMV en relación con accidentes de tránsito mortales, exceso de velocidad, conducción imprudente o elusión de la policía.

### **1.2.4 – Violación de órdenes de prohibición de circulación**

Usted perderá su CDL:

- Por un mínimo de 90 días si infringe por primera vez una orden de prohibición de circulación.
- Por un mínimo de un (1) año si infringe dos (2) veces una orden de prohibición de circulación en un período de diez (10) años.
- Por un mínimo de tres (3) años si infringe tres o más veces una orden de prohibición de circulación en un período de diez (10) años.

### **1.2.5 – Infracciones en pasos a nivel**

Usted perderá su CDL:

- Por un mínimo de 60 días al cometer la primera infracción.
- Por un mínimo de 120 días al cometer la segunda infracción en un período de tres años.
- Por un mínimo de un año al cometer la tercera infracción en un período de tres años.

Estas infracciones incluyen infracciones de las leyes locales, estatales o federales, o de la normativa correspondiente a una de las siguientes seis infracciones cometidas en un paso a nivel:

- Para conductores a los que no se les exige que siempre se detengan: no cumplir la obligación de detenerse antes de llegar al cruce si las vías no están libres.
- Para conductores a los que no se les exige que siempre se detengan: no cumplir la obligación de reducir la velocidad y verificar que las vías estén libres.
- Para conductores a los que se les exige que siempre se detengan: no cumplir la obligación de detenerse antes de cruzar las vías de ferrocarril.
- Para todos los conductores: no cumplir la obligación de dejar suficiente distancia como para cruzar completamente las vías del ferrocarril sin detenerse.
- Para todos los conductores: no cumplir la obligación de obedecer a un dispositivo de control de tráfico o las instrucciones de personal policial en el cruce.
- Para todos los conductores: quedar atascados en un cruce porque la altura del espacio que queda debajo del vehículo es insuficiente para atravesarlo.

### **1.2.6 – Comprobación de antecedentes y descalificaciones para autorizaciones de materiales peligrosos (HAZMAT)**

Si usted solicita una autorización para transportar materiales peligrosos, se le exigirá que provea sus huellas digitales y deberá someterse a una comprobación de antecedentes.

Se le negará o perderá la autorización de materiales peligrosos (HAZMAT) en caso de que:

- No sea residente legal permanente de los Estados Unidos.
- Renuncie a la ciudadanía de los Estados Unidos.
- Tenga orden de captura o esté acusado de cometer delitos graves.
- Reciba una condena por delitos graves en tribunales militares o civiles.

- Haya sido declarado discapacitado mental o internado en un hospital psiquiátrico.
- Sea considerado una amenaza para la seguridad por resolución de la Administración de Seguridad del Transporte.

Los procedimientos de comprobación de antecedentes varían según el estado (según la jurisdicción).

### **1.2.7 – Infracciones de tránsito en su vehículo personal**

La Ley de Mejora de la Seguridad para Transportistas (por sus siglas en inglés, MCSIA) de 1999 requiere que se descalifique a cualquier titular de una CDL que haya sido condenado por ciertos tipos de infracciones de tránsito cometidas al circular con su vehículo personal.

Si le revocan, cancelan o suspenden su privilegio de conducir su vehículo personal a causa de infracciones de tránsito (excepto por mal estacionamiento), perderá su privilegio de conducir con una CDL.

Si le revocan, cancelan o suspenden su privilegio de conducir su vehículo personal a causa de infracciones relacionadas con el alcohol, las sustancias controladas o delitos graves, perderá su CDL durante un (1) año. Si lo condenan por una segunda infracción por alcohol en su vehículo personal, perderá su CDL de por vida.

Si le revocan, cancelan o suspenden su licencia para conducir su vehículo personal, no podrá obtener una licencia temporal (en inglés, “hardship” license) para conducir un CMV.

### **1.3 – Otras normas de seguridad**

Hay otras normas federales y estatales que afectan a los conductores de CMV en todos los estados. Entre ellas se encuentran las siguientes:

- No puede tener más de una (1) licencia. Si usted infringe esta ley, un tribunal puede aplicarle multas de hasta \$5,000 (cinco mil dólares) o encarcelarlo y retener la licencia del estado donde reside y devolver cualquier otra.
- Deberá notificar a su empleador dentro de un plazo de 30 días en caso de haber sido condenado por una infracción de normas de tránsito (excepto por mal estacionamiento). Esto se aplica independientemente del tipo de vehículo que conduzca.
- Deberá notificar a PennDOT dentro de un plazo de 30 días si es condenado por cualquier infracción de normas de tránsito en cualquier otra jurisdicción (excepto por mal estacionamiento). Esto se aplica independientemente del tipo de vehículo que conduzca.
- Deberá notificar a su empleador si su licencia de conductor es suspendida, revocada o cancelada o si lo descalifican para conducir.
- Deberá proporcionar a su empleador información sobre todos los trabajos como conductor que haya tenido en los últimos 10 años. Deberá hacerlo al momento de solicitar un trabajo para conducir vehículos comerciales.
- Nadie puede conducir un CMV en Pensilvania sin una CDL. Si infringe esta norma, podría recibir multas de hasta \$5,000 (cinco mil dólares) o ir a la cárcel.
- Si usted tiene una autorización para materiales peligrosos, deberá notificar y entregar su autorización de materiales peligrosos al estado que le otorgó su CDL dentro de un plazo de 24 horas a partir de cualquier condena o acusación en cualquier jurisdicción, civil o militar, o si se determina su inocencia por demencia en un delito inhabilitante, según lo establecido en el Título 49 del Código de Reglamentos Federales (en adelante, CFR), párrafo 1572.103; si es declarado discapacitado mental o internado en un hospital psiquiátrico, según lo establecido en el Título 49 del CFR, párrafo 1572.109; o si renuncia a su ciudadanía de los Estados Unidos.
- Su empleador no debería permitirle conducir un CMV si usted tiene más de una licencia o si su CDL está suspendida o fue revocada. Si el empleador infringe esta norma, podría recibir multas de hasta \$5,000 (cinco mil dólares) o ir a la cárcel.
- Todos los estados están conectados a un sistema computarizado para compartir información sobre conductores con CDL. PennDOT comprobará sus registros de conductor para asegurarse de que usted no tenga más de una CDL.
- A los conductores comerciales involucrados en ciertos tipos de conducción se les exige que también presenten un certificado médico válido para mantener la licencia comercial.
  - NI - Transporte interestatal no exceptuado: conductores interestatales que están sujetos a los reglamentos federales relativos a exámenes y calificaciones físicas. El formulario de autocertificación (DL-11CD) debe estar acompañado del certificado médico.
  - NA - Transporte intraestatal no exceptuado: conductores intraestatales que están sujetos a los reglamentos federales relativos a exámenes y calificaciones físicas. El formulario de autocertificación (DL-11CD) debe estar acompañado del certificado médico.

(Encontrará información adicional, incluso ejemplos, en el centro de información para conductores comerciales en nuestro sitio web: [www.dmv.pa.gov](http://www.dmv.pa.gov)).



# SECCIÓN 2

## CONDUCCIÓN SEGURA



**ESTA SECCIÓN ES PARA TODOS LOS CONDUCTORES COMERCIALES**

## SECCIÓN 2 - CONDUCCIÓN SEGURA

---

### Esta sección cubre

- Inspección del vehículo
- Control básico de su vehículo
- Cambio de marchas
- Cómo mirar
- Cómo comunicarse
- Control de la velocidad
- Manejo del espacio
- Percepción de riesgos
- Distracción al conducir
- Conductores agresivos/furia al volante
- Conducción nocturna
- Conducción con niebla
- Conducción en invierno
- Conducción con temperaturas muy altas
- Cruces ferroviarios
- Conducción en la montaña
- Emergencias durante la conducción
- Sistemas antibloqueo de frenos (ABS)
- Control y recuperación al derrapar
- Procedimientos en caso de accidente
- Incendios
- Conducción bajo los efectos del alcohol y otras drogas
- Cómo mantenerse alerta y en buen estado para conducir
- Reglas sobre materiales peligrosos para todos los conductores comerciales

Esta sección contiene conocimientos e información que todos los conductores comerciales deben saber a fin de conducir de forma prudente y segura. Para obtener una licencia de conductor comercial (CDL), usted debe aprobar un examen basado en esta información. Esta sección no contiene información específica sobre frenos de aire, vehículos de combinación, remolques dobles ni vehículos para transporte de pasajeros. Para prepararse para el examen de inspección antes del viaje, además de la información de esta sección, debe estudiar el material de la sección 10. La sección 2 sí contiene información sobre materiales peligrosos (HAZMAT) que todos los conductores deben saber. Si usted necesita una autorización para materiales peligrosos, debe estudiar la sección 9.

### 2.1 – INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO

#### 2.1.1 – Por qué se debe realizar la inspección

La razón más importante por la que debe inspeccionar su vehículo es la seguridad, tanto para usted mismo como para otras personas que circulen por la carretera.

Si encuentra un defecto del vehículo durante la inspección, se ahorrará problemas posteriores. Un defecto puede ocasionarle una avería en la carretera, la cual le puede costar tiempo y dinero o, lo que es peor, un choque.

Las leyes federales y estatales exigen que los conductores inspeccionen sus vehículos. Los inspectores federales y estatales también están autorizados a inspeccionarlos. Si consideran que el vehículo no es seguro, lo pondrán “fuera de servicio” hasta que esté reparado.

## 2.1.2 – Tipos de inspección del vehículo

**Inspección antes del viaje.** Una inspección antes del viaje le ayudará a detectar problemas que pueden causar un choque o una avería.

**Durante el viaje.** Por seguridad debe hacer lo siguiente:

- Observar los indicadores para detectar signos de problemas.
- Usar sus sentidos para detectar problemas (mire, escuche, huela, sienta).
- Revisar aspectos críticos cuando se detenga, tales como:
  - Neumáticos, ruedas y aros.
  - Frenos.
  - Luces y reflectores.
  - Frenos y conexiones eléctricas al remolque.
  - Dispositivos de acoplamiento del remolque.
  - Dispositivos de sujeción (amarre) de la carga.

**Inspección e informe después del viaje.** Al final del viaje, del día o de su turno de trabajo, debe inspeccionar todos los vehículos que haya conducido. Esto puede implicar llenar un informe sobre el estado del vehículo en el que se detallen los problemas que pueda haber encontrado. El informe de inspección ayuda al transportista a saber si el vehículo necesita reparaciones.

## 2.1.3 – A qué se debe estar atento

### Problemas en los neumáticos

Presión de aire excesiva o insuficiente.

Desgaste desparejo. Los neumáticos delanteros deben tener una profundidad de banda de rodamiento de al menos 4/32 de pulgada en cada surco principal y de 2/32 de pulgada en los demás neumáticos. No debe verse nada del material a través del dibujo ni en los lados del neumático.

Cortes u otras averías.

Desprendimiento del dibujo.

Neumáticos dobles que entran en contacto entre sí o con otras piezas del vehículo.

No deben usarse tamaños desparejos o desiguales en el mismo vehículo.

Uso combinado de neumáticos radiales y de capas al sesgo.

Vástagos de válvula cortados o agrietados.

Neumáticos renovados, recauchutados y vulcanizados en las ruedas delanteras de un autobús. Están prohibidos.

### Problemas en las ruedas y los aros

Aros dañados.

El óxido alrededor de las tuercas de las ruedas puede indicar que están flojas; verifique que estén ajustadas.

Después de cambiar un neumático, reinicie la marcha durante un trecho y luego deténgase y vuelva a verificar que las tuercas estén ajustadas.

La falta de abrazaderas, separadores, pernos o tacos puede ser peligrosa.

Los anillos obturadores desiguales, doblados o agrietados son peligrosos.

Las ruedas o los aros que han sido reparados con soldaduras no son seguros.

### Tambores o zapatas de frenos en mal estado

Tambores agrietados.

Zapatas o pastillas de freno con aceite, grasa o líquido de frenos en su superficie.

Zapatas demasiado desgastadas, faltantes o rotas.

### Defectos en el sistema de dirección

Tuercas, pernos, chavetas u otras piezas faltantes.

Piezas curvadas, sueltas o rotas, como la columna de dirección, la caja del mecanismo de la dirección o las barras de acoplamiento de las ruedas.

Si el vehículo está equipado con dirección asistida, inspeccione las mangueras, las bombas y el nivel de líquido, y verifique si hay fugas.

Si el volante tiene un juego de más de 10 grados, aproximadamente 2 pulgadas (5 cm) en un volante con aro de 20 pulgadas (50 cm), la dirección puede ser dificultosa.

La Figura 2.1 muestra un sistema de dirección típico.

**Defectos del sistema de suspensión.** El sistema de suspensión sostiene al vehículo y a su carga. También mantiene los ejes en su lugar. En consecuencia, puede ser extremadamente peligroso que haya piezas rotas. Verifique si tiene:

- Soportes de muelles que dejen que el eje se desplace de la posición correcta. Vea la figura 2.2.
- Soportes de muelles agrietados o rotos.
- Láminas faltantes o rotas en cualquier muelle de ballesta. Si falta una cuarta parte o más, el vehículo quedará “fuera de servicio”, pero cualquier defecto puede ser peligroso. Vea la figura 2.3.
- Láminas quebradas en un muelle multilaminar o láminas que se hayan desplazado de modo que puedan golpear el neumático u otra parte.
- Amortiguadores con fugas o pérdidas.
- Barra o árbol de reacción, pernos en U, soportes de muelles u otras piezas de posicionamiento del eje que estén agrietados, dañados o que falten.
- Sistemas de suspensión neumática dañados o con fugas. Vea la figura 2.4.
- Cualquier otra pieza de la estructura que esté floja, agrietada, rota o que falte.

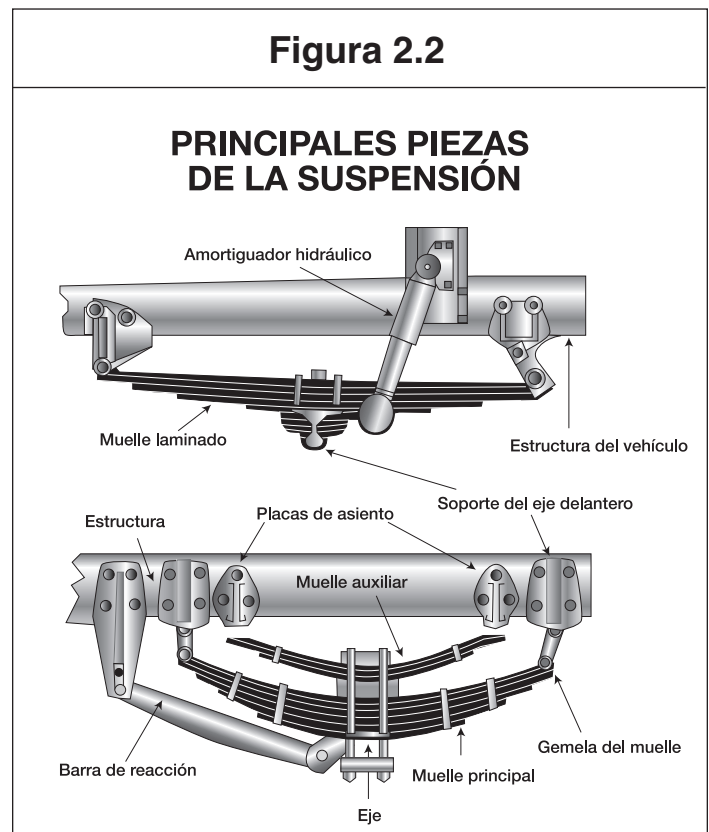


Figura 2.3

### FALLA DE SEGURIDAD: LÁMINA ROTA EN EL MUELLE

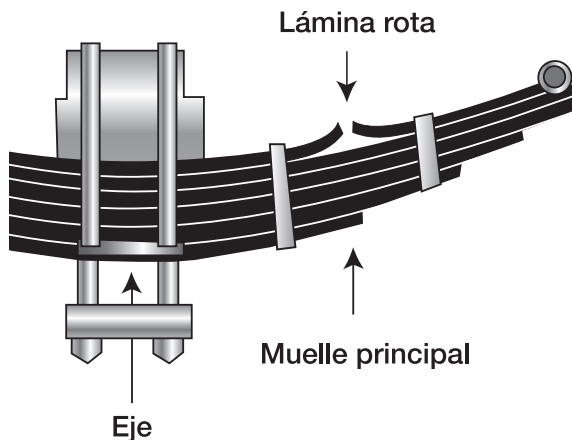
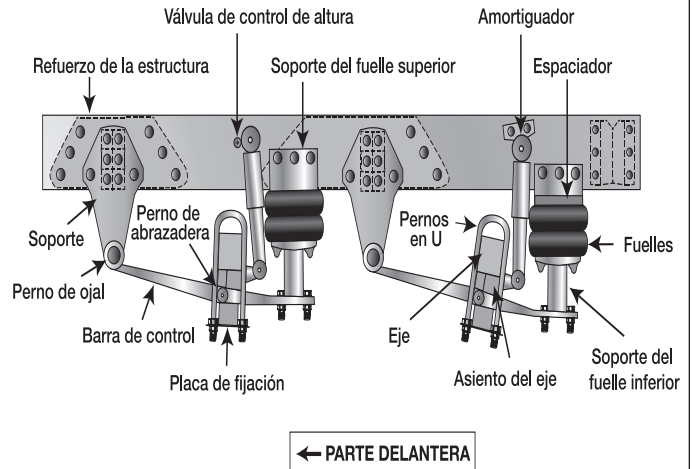


Figura 2.4

### PIEZAS DE LA SUSPENSIÓN NEUMÁTICA



**Defectos del sistema de escape.** Un sistema de escape roto puede dejar pasar gases tóxicos a la cabina o al compartimiento para dormir. Verifique si hay:

- Tubos de escape, silenciadores, cilindros de salida o chimeneas verticales sueltos, rotos o que falten.
- Soportes de montaje, abrazaderas, pernos o tuercas sueltos, rotos o que falten.
- Piezas del sistema de escape que estén rozando contra piezas del sistema de combustible, neumáticos u otras partes móviles del vehículo.
- Piezas del sistema de escape con fugas.

**Equipo de emergencia.** Los vehículos deben estar equipados con equipos de emergencia. Verifique si tiene:

- Extintores de incendios.
- Fusibles eléctricos de repuesto (a menos que el vehículo tenga disyuntores).
- Dispositivos de advertencia para vehículos estacionados (por ejemplo, tres [3] triángulos reflectantes de advertencia).

**Carga (camiones).** Antes de cada viaje, debe asegurarse de que el camión no esté sobrecargado y de que la carga esté equilibrada y bien sujeta (vea la sección 3). Si la carga contiene materiales peligrosos, debe revisar si el vehículo cuenta con la documentación y la rotulación apropiada (vea la sección 9).

### **2.1.4 – Examen de inspección antes del viaje para obtener la CDL**

Para poder obtener la CDL, deberá aprobar un examen de inspección antes del viaje. Se evaluará si usted sabe si su vehículo está en condiciones de circular de manera segura. Se le solicitará que realice una inspección de su vehículo antes del viaje y que explique al examinador qué es lo que usted inspeccionaría y por qué. La sección 10 de este manual explica qué inspeccionar y cómo hacerlo. El siguiente método de inspección de siete pasos es muy útil.

### **2.1.5 – Método de inspección de siete pasos**

**Método de inspección.** Realice la inspección siempre de la misma forma para aprender todos los pasos y para que sea menos probable que olvide algo.

**Al acercarse al vehículo.** Observe su estado general. Verifique si hay averías o si el vehículo está inclinado hacia un lado. Compruebe que no haya fugas frescas de aceite, líquido refrigerante, grasa o combustible debajo del vehículo. Examine el área alrededor del vehículo para detectar peligros al moverlo (gente, otros vehículos, objetos, cables colgantes, ramas, etc.).

#### **Guía de inspección del vehículo**

##### **Paso 1: visión general del vehículo**

**Revise el último informe de inspección del vehículo.** Es posible que los conductores tengan que escribir a diario un informe de inspección del vehículo. El transportista debe reparar cualquier elemento indicado en el informe que pueda afectar la seguridad y debe certificar en el mismo informe que las reparaciones se realizaron o bien que eran innecesarias. Usted debe firmar el informe sólo si se anotaron defectos y se certificó que fueron reparados o que no fue necesario realizar reparaciones.

##### **Paso 2: inspeccione el compartimiento del motor**

**Verifique que esté puesto el freno de estacionamiento y/o que las ruedas estén bloqueadas.** Es posible que deba levantar el capó, inclinar la cabina (fije los objetos sueltos de modo que no caigan y rompan algo) o abrir la puerta del compartimiento del motor. Verifique lo siguiente:

- Nivel de aceite del motor.
- Nivel del líquido refrigerante del radiador y estado de las mangueras.
- Nivel del líquido de la dirección asistida y estado de las mangueras (en caso de tenerlas).
- Nivel del líquido del lavaparabrisas.
- Conexiones, abrazaderas y nivel del líquido de la batería (la batería puede estar situada en otra parte).
- Nivel del líquido de la transmisión automática (puede ser necesario encender el motor).
- Tensión y desgaste excesivo de las bandas o correas (del alternador, de la bomba de agua y del compresor de aire); infórmese sobre cuánto puede “ceder” una banda cuando está correctamente regulada y examine cada una de ellas.
- Fugas en el compartimiento del motor (combustible, líquido refrigerante, aceite, líquido de dirección asistida, fluido hidráulico y líquido de la batería).
- Desgaste y agrietamiento del aislamiento del cableado eléctrico.

Baje y asegure el capó, la cabina o la puerta del compartimiento del motor.

##### **Paso 3: arranque el motor e inspeccione el interior de la cabina**

#### **Suba al vehículo y póngalo en marcha**

Asegúrese de que el freno de estacionamiento esté puesto.

Ponga la palanca de cambios en punto muerto (“neutral”) o en “park” si es transmisión automática.

Arranque el motor y escuche para detectar ruidos extraños.

Si el vehículo cuenta con ABS, controle la luz indicadora correspondiente. La luz en el tablero de instrumentos debería encenderse y después apagarse. Si se mantiene encendida, el ABS no funciona correctamente. Sólo en el caso de remolques, si la luz amarilla en la parte trasera izquierda del remolque se mantiene encendida, el ABS no funciona correctamente.

#### **Observe los medidores**

La presión de aceite debe alcanzar el nivel normal en pocos segundos luego de que se ponga en marcha el motor. Vea la figura 2.5.

La presión de aire debería aumentar de 50 a 90 psi en un plazo de tres (3) minutos. Aumente la presión de aire al regulador de corte (generalmente entre 120 – 140 psi). Conozca los requisitos de su vehículo.

El amperímetro y el voltímetro deberían estar dentro de los niveles normales.

La temperatura del líquido refrigerante debería comenzar a aumentar gradualmente hasta el nivel normal de operación.

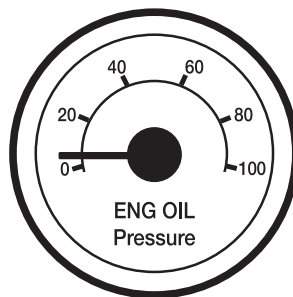
La temperatura del aceite del motor debería comenzar a aumentar gradualmente hasta el nivel normal de operación.

Las luces de advertencia y los zumbadores de aceite, de líquido refrigerante, de advertencia de carga de circuito y las luces del sistema ABS deberían apagarse de inmediato.

**Revise el estado de los controles.** Verifique los siguientes elementos para detectar si están flojos, pegados, dañados o instalados indebidamente:

- Volante.
- Embrague (“clutch”).
- Acelerador (“gas pedal”).
- Controles de los frenos:
  - Pedal del freno.
  - Freno del remolque (si el vehículo tiene remolque).
  - Freno de estacionamiento.
  - Controles del retardador (si el vehículo los tiene).
- Controles de la transmisión.
- Bloqueo del diferencial interaxial (si el vehículo lo tiene).
- Claxon (bocina/s).
- Limpiaparabrisas y lavaparabrisas.
- Luces:
  - Faros delanteros.
  - Interruptor de luz baja.
  - Luces de giro.
  - Luces intermitentes de advertencia.
  - Luces de estacionamiento, de espacio libre, de identificación e interruptores de luz indicadora.

**Figura 2.5**



### **PRESIÓN DE ACEITE**

- Al ralentí 5-20 PSI
- Funcionando 35-75 PSI
- Baja, en descenso, fluctuante:  
**¡DETÉNGASE DE INMEDIATO!**  
Sin aceite, el motor puede destruirse rápidamente.

**Revise los espejos y parabrisas.** Inspeccione los espejos y el parabrisas para detectar rajaduras, suciedad, etiquetas adhesivas ilegales u otros elementos que puedan obstruir la visibilidad. Límpielos y regúlelos según sea necesario.

**Examine el equipo de emergencia**

Verifique el equipo de seguridad:

- Extintor de incendio con la debida carga y presión.
- Tres (3) triángulos reflectantes rojos.
- Fusibles eléctricos de repuesto (a menos que el vehículo tenga disyuntores).

Examine elementos opcionales, tales como:

- Cadenas (en lugares donde las condiciones invernales las requieran).
- Equipo para cambiar los neumáticos.
- Lista de números telefónicos de emergencia.
- Equipo (paquete) para informe de accidentes.

**Paso 4: apague el motor y examine las luces**

Asegúrese de que el freno de estacionamiento esté puesto, apague el motor y saque la llave (para llevarla con usted). Encienda los faros delanteros (luces bajas) y las luces intermitentes de advertencia, y salga del vehículo.

**Paso 5: realice la inspección visual alrededor del vehículo**

Diríjase a la parte delantera del vehículo y verifique que las luces bajas estén encendidas y que ambas luces intermitentes de advertencia funcionen.

Presione el interruptor para luz baja y verifique que las luces altas funcionen.

Apague los faros delanteros y las luces intermitentes de advertencia.

Encienda las luces de estacionamiento, las de espacio libre, las laterales y las de identificación.

Encienda la luz de giro a la derecha y comience la inspección visual alrededor del vehículo.

**General**

Realice la inspección visual alrededor del vehículo.

Limpie todas las luces, reflectores y vidrios a medida que realice la inspección.

Compruebe que no haya ventanas quebradas, astilladas o faltantes.

**Parte delantera izquierda**

El cristal de la puerta del conductor debe estar limpio.

Los pasadores y las cerraduras de las puertas deben funcionar correctamente.

Rueda delantera izquierda:

- Estado de la rueda y del aro: pasadores, abrazaderas y tacos faltantes, doblados o rotos o signos de mala alineación.
- Estado de los neumáticos: presión del aire, vástago y tapón de la válvula en buenas condiciones, sin cortes, abultamientos ni desgaste importante del dibujo.
- Use una llave para comprobar que los tacos de las tuercas con señales de oxidación no estén flojos.
- Nivel correcto de aceite del cubo (plato), sin fugas.

Suspensión delantera izquierda:

- Estado de los muelles, soportes, gemelas y pernos en U.
- Estado del amortiguador.

Freno delantero izquierdo:

- Estado del tambor o del disco de freno.
- Estado de las mangueras.



### **Parte delantera**

- Estado del eje delantero:
  - Estado del sistema de la dirección.
  - No debe tener piezas flojas, gastadas, curvadas, dañadas ni faltantes.
  - Agarre el mecanismo de la dirección para comprobar si está flojo.
- Estado del parabrisas:
  - Compruebe que no esté dañado y, si está sucio, límpielo.
  - Verifique las varillas de los limpiaparabrisas para ver si los resortes tienen la tensión correcta.
  - Compruebe que los brazos del limpiaparabrisas estén bien asegurados, no tengan averías y que la goma no esté “endurecida”.
- Luces y reflectores:
  - Luces de estacionamiento, de espacio libre y de identificación limpias, en funcionamiento y del color apropiado (ámbar para las delanteras).
  - Reflectores limpios y del color apropiado (ámbar para las delanteras).
  - Luz delantera de giro a la derecha limpia, en funcionamiento y del color apropiado (ámbar o blanco si apunta hacia adelante).

### **Lado derecho**

Parte delantera derecha: examine todos los elementos como lo hizo con la parte delantera izquierda. Cerraduras primarias y secundarias de la cabina puestas (si es un diseño de cabina sobre el motor).

Tanque(s) de combustible del lado derecho:

- Firmemente montados, sin averías ni fugas.
- Línea transversal de combustible asegurada.
- Suficiente combustible en el/los tanque(s).
- Tapas colocadas y aseguradas.

Estado de las partes visibles:

- Parte trasera del motor: sin fugas.
- Transmisión: sin fugas.
- Sistema de escape: bien asegurado; sin fugas; sin que toque cables ni ductos de aire o combustible.
- Estructura y varillas transversales: sin dobladuras ni grietas.
- Ductos de aire y cableado eléctrico: asegurados para que no rocen, se enganchen ni se desgasten.
- Soporte o montura para neumáticos de repuesto (si los tiene) sin averías.
- Rueda o neumático de repuesto bien asegurados al soporte.
- Rueda o neumático de repuesto adecuados (del tamaño y con la presión de aire correctos).

Sujeción (amarre) de la carga (en camiones):

- Carga debidamente inmovilizada, empacada, amarrada, encadenada, etc.
- Tablón adecuado y seguro (si es obligatorio).
- Tablones laterales, con estacas resistentes, sin averías y correctamente instalados (si los tiene).
- Lona o tela impermeable (si se requiere) debidamente asegurada para evitar que se rasgue, vaya volando o que obstaculice la visibilidad de los espejos.
- Si el tamaño de la carga supera los límites del vehículo, todas las señales requeridas (banderines, luces y reflectores) deben estar montadas de forma segura y correcta y con todos los permisos requeridos en poder del conductor.
- Puertas del lado del borde de la acera (banqueta) del compartimiento de carga en buen estado, bien cerradas, con llave o pasador y con los sellos de seguridad requeridos en su lugar.

### **Parte trasera derecha**

Estado de las ruedas y aros: sin separadores, pasadores, abrazaderas ni tacos faltantes, doblados ni rotos.

Estado de los neumáticos: con la presión de aire correcta, vástagos y tapas de válvulas en buenas condiciones, sin cortes, abultamientos ni desgaste importantes del dibujo; sin que los neumáticos se rocen entre sí y sin elementos encajados entre ellos.

Neumáticos del mismo tipo, es decir, no mezclar neumáticos radiales con neumáticos de capas al sesgo.

Neumáticos uniformes (del mismo tamaño).

Cojinetes de las ruedas sin fugas.

**Suspensión:**

- Estado de los muelles, soportes, gemelas y pernos en U.
- Ejes seguros.
- Ejes o mandos motorizados sin fugas del lubricante (aceite para engranajes).
- Estado de los brazos de la barra de reacción y de los cojinetes.
- Estado de los amortiguadores.
- Si está equipado con eje retráctil, examine el estado del mecanismo elevador. Si se activa por aire, verifique si hay fugas.
- Estado de los componentes del sistema de aire.

**Frenos:**

- Ajuste de los frenos.
- Estado de los tambores o discos de freno.
- Estado de las mangueras: verifique que no haya desgaste por roce.

**Luces y reflectores:**

- Luces laterales limpias, en funcionamiento y del color apropiado (rojo en la parte trasera y ámbar para el resto).
- Reflectores laterales: limpios y del color apropiado (rojo en la parte trasera y ámbar para el resto).

**Parte trasera**

**Luces y reflectores:**

- Luces traseras de espacio libre e identificación limpias, en funcionamiento y del color apropiado (rojo para la parte trasera).
- Reflectores limpios y del color apropiado (rojo para la parte trasera).
- Luces traseras (calaveras) limpias, en funcionamiento y del color apropiado (rojo para la parte trasera).
- Señal trasera de giro a la derecha en funcionamiento y del color apropiado (rojo, amarillo o ámbar para la parte trasera).

Placas visibles, limpias y bien aseguradas.

Guardabarros sin averías, debidamente sujetos, sin que arrastren sobre el suelo ni rocen los neumáticos.

Sujeción de la carga (en camiones).

Carga debidamente inmovilizada, empacada, amarrada, encadenada, etc.

Tablones posteriores colocados y debidamente asegurados.

Puertas traseras sin daños, bien aseguradas con estacas.

Lona o tela impermeable (si es obligatoria) correctamente asegurada para evitar que se rasgue, vaya volando o que bloquee los espejos o las luces traseras.

Si el tamaño de la carga supera la longitud o el ancho del vehículo, verifique que todas las señales, banderines y luces adicionales estén montados de manera correcta y segura, y que todos los permisos obligatorios estén en poder del conductor.

Puertas traseras debidamente cerradas, con candado o pasador.

**Lado izquierdo**

Examine todos los elementos como lo hizo en el lado derecho y, además, los siguientes elementos:

- Baterías (si no están montadas en el compartimiento del motor).
- Caja de batería firmemente fijada al vehículo.
- Tapa segura de la caja.
- Baterías bien aseguradas para evitar que se muevan.
- Baterías sin roturas ni fugas.
- Nivel correcto del líquido de la batería (excepto en las que no requieren mantenimiento).
- Tapas de las celdas colocadas y correctamente ajustadas (excepto para baterías que no requieren mantenimiento).
- Respiraderos de las tapas de las celdas sin elementos extraños (excepto para baterías que no requieren mantenimiento).

### **Paso 6: revise las luces de señalización**

#### **Suba al vehículo y apague las luces**

Apague todas las luces.

Encienda las luces de freno (ponga el freno de mano del remolque o pídale a alguien que presione el pedal del freno).

Encienda las luces de giro a la izquierda.

#### **Baje del vehículo y examine las luces**

Luz de giro delantera izquierda limpia, en funcionamiento y del color apropiado (ámbar o blanco si apuntan hacia adelante).

Luz de giro trasera izquierda y ambas luces de freno limpias, en funcionamiento y del color apropiado (rojo, amarillo o ámbar).

#### **Suba al vehículo**

Revise el cinturón de seguridad.

Apague las luces que no necesite para conducir.

Compruebe que tiene todos los documentos obligatorios, manifiestos del viaje, permisos, etc.

Fije todos los objetos sueltos que haya en la cabina, ya que pueden interferir con el manejo de los controles o golpearlo en caso de choque.

Arranque el motor.

### **Paso 7: arranque el motor y revise lo siguiente**

#### **Sistema de frenos**

**Compruebe que no haya fugas hidráulicas.** Si el vehículo tiene frenos hidráulicos, pise el pedal del freno tres veces. Luego acciónelo con fuerza y manténgalo presionado durante cinco segundos. El pedal no debería moverse. Si se mueve, puede haber una fuga o algún otro problema. Repárelo antes de conducir el vehículo. Si el vehículo tiene frenos de aire, realice las inspecciones que se detallan en las secciones 5 y 6 de este manual.

#### **Pruebe los frenos de estacionamiento**

Póngase el cinturón de seguridad.

Ponga el freno de estacionamiento (unidad motriz únicamente).

Quite el freno de estacionamiento del remolque (si corresponde).

Ponga una marcha baja.

Intente avanzar despacio con el freno de estacionamiento puesto para asegurarse de que el freno funcione.

Repita los mismos pasos para el remolque con el freno de estacionamiento del remolque accionado y sin los frenos puestos en la unidad motriz (si corresponde).

Si el freno permite que el vehículo avance, está averiado; hágalo reparar.

#### **Pruebe la capacidad de frenado del freno de servicio**

Avance a una velocidad de aproximadamente 5 millas (8 kilómetros) por hora.

Pise firmemente el pedal del freno.

Si el vehículo "tira" hacia uno u otro lado, los frenos pueden tener problemas.

Cualquier "sensación" inusual al apretar el pedal del freno, o si el vehículo demora en frenar, puede significar que los frenos tienen algún problema.

Si durante la inspección antes del viaje usted encuentra algo que no es seguro, hágalo reparar. Las leyes federales y estatales prohíben circular en vehículos que no sean seguros.

### **2.1.6 – Inspección durante un viaje**

#### **Examine regularmente el funcionamiento del vehículo**

Debe examinar los siguientes elementos:

- Instrumentos.
- Medidor de presión de aire (si tiene frenos de aire).
- Medidor de temperatura.
- Medidores de presión.
- Amperímetro y voltímetro.
- Espejos.
- Neumáticos.
- Carga y los elementos usados para cubrirla.
- Luces.
- Etc.

Si usted ve, escucha, huele o siente algo que pueda indicar la presencia de problemas, contrólolelo.

**Inspección de seguridad.** Cuando transportan carga, los conductores de camiones y de tractores de camión deben inspeccionar que la carga esté bien asegurada dentro de las primeras 50 millas (80 kilómetros) del viaje y luego cada 150 millas (240 kilómetros) o cada tres horas (lo que ocurra primero).

### **2.1.7 – Inspección e informe después del viaje**

Es posible que usted deba redactar un informe diario sobre el estado de los vehículos que condujo. Informe cualquier novedad que afecte la seguridad o que pueda provocar una avería mecánica.

---

---

## **Apartado 2.1**

### **Ponga a prueba sus conocimientos**

El informe de la inspección del vehículo pone en conocimiento del transportista los problemas que pueden necesitar arreglo. Guarde una copia de su informe en el vehículo durante un día. De esa manera, el próximo conductor puede enterarse de cualquier problema que usted haya encontrado.

1. ¿Cuál es la razón más importante para hacer las inspecciones de los vehículos?
2. ¿Qué elementos debe revisar durante un viaje?
3. Mencione algunas de las piezas clave del sistema de dirección.
4. Mencione algunos defectos del sistema de suspensión.
5. ¿Cuáles son las tres clases de equipos de emergencia que usted debe tener?
6. ¿Cuál es la profundidad mínima de la banda de rodamiento para los neumáticos delanteros? ¿Y para los demás neumáticos?
7. Mencione algunos elementos que debería examinar en la parte delantera de su vehículo durante una inspección visual alrededor de éste.
8. ¿Para qué se deben examinar los cojinetes de las ruedas?
9. ¿Cuántos triángulos reflectantes rojos debe llevar?
10. ¿Cómo detecta la presencia de fugas en los frenos hidráulicos?
11. ¿Por qué debe guardarse la llave de contacto en el bolsillo mientras realiza la inspección antes del viaje?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea el apartado 2.1.

---

---

## 2.2 – CONTROL BÁSICO DE SU VEHÍCULO

Para conducir de manera segura, usted debe poder controlar la velocidad y la dirección del vehículo. Conducir un vehículo comercial de manera segura requiere habilidad para:

- Acelerar.
- Maniobrar.
- Frenar.
- Retroceder de manera segura.

Póngase el cinturón de seguridad cuando conduzca. Cuando deje su vehículo, ponga el freno de estacionamiento.

### 2.2.1 – *Cómo acelerar*

No deje rodar el vehículo cuando arranque. Podría atropellar a alguien detrás de usted. Si tiene un vehículo con transmisión manual, apriete parcialmente el embrague antes de sacar el pie derecho del freno. Accione el freno de estacionamiento cuando sea necesario para evitar que el vehículo retroceda. Suelte el freno de estacionamiento sólo cuando el motor haya desarrollado suficiente fuerza para evitar el retroceso. En un tractor con remolque equipado con válvula de freno de mano del remolque, se puede accionar la válvula manual para evitar el retroceso. Aumente gradualmente la velocidad para que el vehículo no se sacuda. La aceleración brusca puede causar fallas mecánicas. Cuando tira de un remolque, la aceleración brusca puede dañar el acoplamiento.

Aumente muy gradualmente la velocidad cuando la tracción sea débil, como ocurre en condiciones de lluvia o nieve. Si usa demasiada potencia, las ruedas de tracción pueden patinar y usted podría perder el control del vehículo. Si las ruedas de tracción comienzan a patinar, quite el pie del acelerador.

### 2.2.2 – *Cómo maniobrar*

Sostenga el volante firmemente con ambas manos. Sus manos deben estar una a cada lado del volante. Si golpea la cuneta o bordillo o si pisa un bache, el volante podría escapársele de las manos si usted no lo sujeta con firmeza.

### 2.2.3 – *Cómo frenar*

Presione gradualmente el pedal del freno. La cantidad de presión que necesite para detener el vehículo dependerá de la velocidad del vehículo y de la rapidez con que necesite detenerse. Controle la presión para que el vehículo se detenga de manera suave y segura. Si su vehículo tiene transmisión manual, presione el embrague cuando el motor esté próximo a estar al ralentí.

### 2.2.4 – *Cómo retroceder de manera segura*

Retroceder siempre es peligroso porque usted no puede ver todo lo que hay detrás de su vehículo. Evite retroceder siempre que sea posible. Cuando estacione, trate de hacerlo de modo de poder salir hacia delante al dejar el estacionamiento. Éstas son algunas normas de seguridad simples para cuando tenga que retroceder:

- Salga en la posición correcta.
- Observe el trayecto que realizará.
- Use los espejos de ambos lados.
- Retroceda lentamente.
- Retroceda y gire hacia el lado del conductor siempre que sea posible.
- Siempre que sea posible, busque a alguien que lo ayude.
- A continuación, se explican estas normas.

**Salga en la posición correcta.** Ponga el vehículo en la posición que le permita retroceder con la mayor seguridad. Esta posición dependerá del tipo de retroceso que deba hacer.

**Observe el trayecto que realizará.** Mire el trayecto que deberá seguir antes de comenzar a mover el vehículo. Baje del vehículo y camine alrededor. Chequee el espacio libre vertical y hacia los costados, dentro de la zona del trayecto que realizará el vehículo y sus alrededores.

**Use los espejos de ambos lados.** Mire frecuentemente por los espejos de ambos lados. Si todavía no está seguro, salga del vehículo y mire su trayecto.

**Retroceda lentamente.** Siempre retroceda tan lento como sea posible. Utilice la marcha atrás más baja. De esa manera usted podrá corregir más fácilmente cualquier error de dirección y detenerse rápidamente si fuera necesario.

**Retroceda y gire hacia el lado del conductor.** Retroceda hacia el lado del conductor para poder ver mejor. Retroceder hacia el lado derecho es muy peligroso porque no puede ver con la misma claridad. Si cuando retrocede gira hacia el lado del conductor, podrá ver la parte trasera de su vehículo si se asoma a la ventanilla lateral. Utilice esta forma de retroceso hacia el lado del conductor aunque eso signifique dar una vuelta a la manzana para poner el vehículo en la posición adecuada. La seguridad adicional vale la pena.

**Siempre que sea posible, busque a alguien que le ayude.** Hay puntos ciegos que están fuera de su campo visual. Por eso es muy importante que alguien le ayude. Dicha persona debe pararse cerca de la parte trasera del vehículo donde usted pueda verlo. Antes de comenzar a retroceder, convengan una serie de señas de manos que ambos entiendan. Pónganse de acuerdo sobre una señal que signifique “parar”.

**Cómo retroceder con un remolque.** Cuando retrocede con un automóvil, un camión solo o un autobús, usted mueve la parte superior del volante hacia la dirección en la que desea ir. Pero cuando retrocede con un remolque, debe mover el volante en la dirección opuesta y, una vez que el remolque comience a doblar, debe girar el volante en sentido contrario para seguir la dirección del remolque.

Siempre que retroceda con un remolque, trate de posicionar el vehículo de modo que pueda retroceder en línea recta. Si tiene que retroceder doblando, retroceda hacia el lado del conductor para poder ver.

***Retroceda lentamente***

Esto le permitirá hacer las correcciones necesarias antes de desviarse demasiado de su trayecto.

***Use los espejos***

Los espejos le ayudarán a ver si el remolque se desvía hacia un lado o al otro.

***Corrija los desvíos de inmediato***

En cuanto vea que el remolque se desvía del camino adecuado, gire la parte superior del volante en la dirección de la desviación para corregir el curso.

***Avance***

Cuando retroceda con un remolque, vuelva a avanzar las veces que sea necesario para volver a colocar el vehículo en la posición correcta.

## **2.3 – CAMBIO DE MARCHAS**

Es importante cambiar correctamente las marchas. Si usted no logra poner la marcha que corresponde mientras conduce, tendrá menor control sobre el vehículo.

### ***2.3.1 – Transmisiones manuales***

**Método básico para cambiar a una marcha más alta.** La mayoría de los vehículos pesados que tienen transmisión manual necesitan doble golpe del embrague para cambiar de marcha. Éste es el método básico:

- Suelte el acelerador, presione el embrague y cambie a punto muerto (neutral) al mismo tiempo.
- Suelte el embrague.
- Deje que el motor y las marchas disminuyan las rpm hasta las requeridas para la siguiente marcha (esto requiere práctica).
- Presione el embrague y al mismo tiempo cambie a la marcha más alta.
- Suelte el embrague y al mismo tiempo presione el acelerador.

Se requiere práctica para cambiar las marchas usando el método de doble golpe del embrague. Si usted permanece demasiado tiempo en punto muerto, podría tener dificultades para poner la marcha siguiente. Si eso ocurre, no trate de forzarla. Vuelva a punto muerto, suelte el embrague, aumente la velocidad del motor hasta alcanzar la velocidad de carretera y vuelva a intentarlo.

**Cómo saber cuándo cambiar a una marcha más alta.** Hay dos formas de saber cuándo cambiar de marcha:

- **Usar la velocidad del motor (rpm).** Estudie el manual del conductor de su vehículo y aprenda el intervalo del funcionamiento de las rpm. Observe el tacómetro y cambie a una marcha más alta cuando el motor llegue al límite del intervalo. (Algunos vehículos más nuevos usan el cambio de marchas “progresivo”: el número de las rpm a las que usted cambia de marcha aumenta a medida que pasa a marchas más altas. Averigüe cuál es el intervalo correcto para el vehículo que usted conducirá).

- **Usar la velocidad de carretera (mph o km/h).** Aprenda qué marcha se debe utilizar para cada velocidad. Luego utilice el velocímetro para saber cuándo debe cambiar a la marcha siguiente.

Con cualquiera de los métodos, puede aprender a utilizar el sonido del motor para darse cuenta de cuándo debe cambiar la marcha.

### **Método básico para cambiar a una marcha más baja**

Suelte el acelerador, presione el embrague y cambie a punto muerto (neutral) al mismo tiempo.

Suelte el embrague.

Presione el acelerador, aumente la velocidad del motor y de la marcha hasta llegar a las rpm que requiere la marcha más baja.

Presione el embrague y al mismo tiempo cambie a la marcha más baja.

Suelte el embrague y al mismo tiempo presione el acelerador.

Es necesario saber cuándo cambiar tanto a una marcha más baja como a una más alta. Utilice el tacómetro o el velocímetro para bajar la marcha a las rpm o a la velocidad de carretera correctas.

Las situaciones especiales en las que debería cambiar a una marcha más baja son las siguientes:

- **Antes de comenzar a bajar una cuesta (pendiente).** Disminuya la marcha y la velocidad hasta que usted pueda controlar el vehículo sin necesidad de usar mucho el freno. De lo contrario, los frenos pueden recalentarse y perder su capacidad de frenado.

Cambie a una marcha más baja antes de iniciar el descenso de la cuesta. Asegúrese de que utiliza una marcha lo suficientemente baja, generalmente más baja que la que se necesita para subir la cuesta.

- **Antes de tomar una curva.** Disminuya la aceleración hasta una velocidad segura y cambie a la marcha correcta antes de entrar en la curva. Esto le permite utilizar más potencia durante la curva para ayudar a que el vehículo se mantenga más estable. También le permite aumentar la velocidad apenas sale de la curva.

### **2.3.2 – Ejes traseros de velocidades múltiples y transmisiones auxiliares**

En muchos vehículos se utilizan los ejes traseros de velocidades múltiples y las transmisiones auxiliares para agregar más marchas. Usualmente se controlan por medio de una perilla o interruptor selector que está en la palanca de cambios de la transmisión principal. Hay muchos modelos diferentes de cambios. Aprenda la forma correcta de hacer los cambios de marcha en el vehículo que usted conduce.

### **2.3.3 – Transmisiones automáticas**

Algunos vehículos tienen transmisiones automáticas. En algunos camiones, puede que la transmisión automática no proporcione más marchas. Para obtener mayor poder de frenado del motor cuando baja una cuesta, seleccione un intervalo bajo. Los intervalos más bajos evitan que la transmisión cambie a una marcha más alta que la seleccionada (salvo que se exceda el regulador de rpm). Es muy importante utilizar este efecto de frenado al descender una pendiente.

### **2.3.4 – Retardadores**

Algunos vehículos cuentan con “retardadores” que ayudan a reducir la velocidad del vehículo, con lo que se disminuye la necesidad de utilizar los frenos. Esto reduce el desgaste de los frenos y proporciona una manera alternativa de disminuir la velocidad. Hay cuatro tipos básicos de retardadores (de escape, de motor, hidráulicos y eléctricos). Todos los retardadores pueden ser conectados o desconectados por el conductor. En algunos vehículos se puede ajustar la potencia del retardador. Si están conectados, los retardadores aplican la fuerza de frenado (solamente a las ruedas de tracción) cuando usted quita totalmente el pie del pedal del acelerador.

Asegúrese de conocer en qué lugares se permite el uso de estos dispositivos, ya que pueden ser ruidosos.

**Precaución.** Cuando las ruedas de tracción tienen poca tracción, el retardador puede hacer que patinen, razón por la cual debe desconectar el retardador si la carretera está mojada o cubierta con hielo o nieve.

## Apartados 2.2 y 2.3 Ponga a prueba sus conocimientos

1. ¿Por qué debería retroceder hacia el lado del conductor?
2. Si está detenido en una cuesta, ¿cómo puede iniciar la marcha sin que el vehículo retroceda?
3. ¿Por qué es importante buscar a alguien que lo ayude cuando retrocede?
4. ¿Cuál es la seña de manos más importante que debería convenir con su ayudante?
5. ¿Cuáles son las dos situaciones especiales en las que usted debería cambiar a una marcha más baja?
6. ¿Cuándo se debe cambiar a una marcha más baja en las transmisiones automáticas?
7. Los retardadores evitan que el vehículo patine cuando la carretera está resbaladiza. ¿Verdadero o falso?
8. ¿Cuáles son las dos formas de saber cuándo se debe cambiar de marcha?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 2.2 y 2.3.

## 2.4 – CÓMO MIRAR

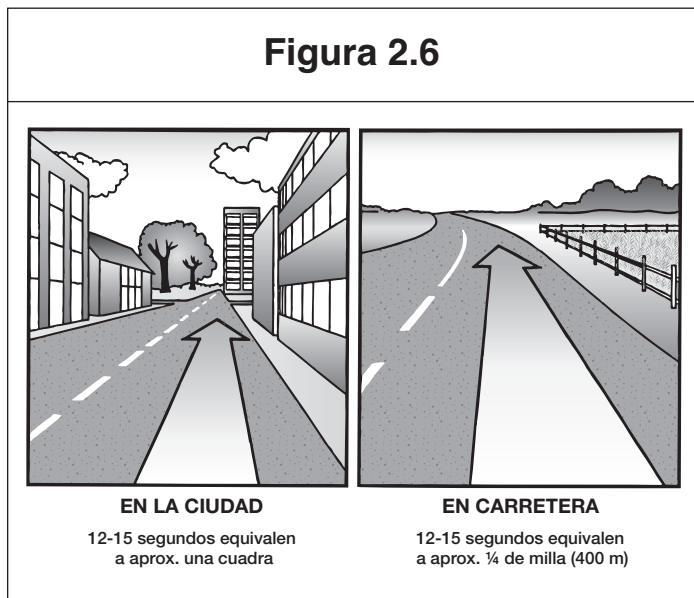
Para conducir con seguridad, usted necesita saber qué ocurre alrededor de su vehículo. No ver correctamente es una de las principales causas de accidentes.

### 2.4.1 – Cómo mirar hacia delante

Todos los conductores miran hacia delante, pero muchos no miran a suficiente distancia.

**La importancia de mirar hacia delante a suficiente distancia.** Es muy importante saber lo que ocurre con el tráfico alrededor de su vehículo porque para detenerse o cambiar de carril puede ser necesario recorrer mucha distancia. Para asegurarse de que tiene espacio suficiente a fin de hacer estas maniobras con seguridad, necesita mirar lejos.

**A cuánta distancia hacia delante hay que mirar.** La mayoría de los buenos conductores miran un mínimo de 12 a 15 segundos hacia delante. Eso significa mirar hacia delante la distancia que usted recorrerá en 12 a 15 segundos. A velocidades bajas, eso equivale a alrededor de una cuadra. A velocidades de autopista, eso equivale aproximadamente a un cuarto de milla (400 metros). Si usted mira a una distancia menor, es posible que tenga que frenar abruptamente o hacer un cambio rápido de carril. Mirar 12 a 15 segundos hacia delante no significa no prestar atención a lo que está más cerca. Los buenos conductores alternan su atención entre el frente y la parte de atrás, lo que está cerca y lo que está lejos. La figura 2.6 muestra la distancia a la que se debe mirar hacia delante.



**Preste atención al tráfico.** Esté atento a vehículos que entren a la autopista o a su carril o que estén doblando. Observe las luces de freno de los vehículos que estén disminuyendo la velocidad. Si usted observa todo esto a suficiente distancia, puede cambiar la velocidad o de carril, si fuera necesario, para evitar problemas. Si un semáforo ha estado en verde por mucho tiempo, es probable que cambie antes de que usted llegue. Comience a disminuir la velocidad y prepárese para detenerse.

**Fíjese en las condiciones del camino.** Preste atención a las lomas y a las curvas –a cualquier cosa que le exija cambiar de marcha o de carril–. Preste atención a los semáforos y a las señales viales. Si un semáforo ha estado en verde por mucho tiempo, es probable que cambie antes de que usted llegue. Comience a disminuir la velocidad y prepárese para detenerse. Las señales viales le advertirán sobre condiciones del camino que quizá requieran que cambie de velocidad.



## 2.4.2 – Cómo mirar hacia los lados y hacia atrás

Es importante saber qué sucede detrás y a los lados de su vehículo. Mire regularmente por los espejos y más a menudo en situaciones especiales.

**Ajuste de los espejos.** Los espejos deben regularse antes de iniciar cualquier viaje. Esto puede hacerse con precisión sólo cuando los remolques están alineados. Verifique y regule cada espejo de modo que muestre determinada parte del vehículo. Esto le dará un punto de referencia para evaluar la posición de las otras imágenes.

**Controles regulares.** Usted debe mirar regularmente los espejos para poder observar el tráfico y vigilar su vehículo.

**Tráfico.** Mire por los espejos para observar los vehículos a los costados y detrás de usted. En una emergencia, necesitará saber si puede hacer un cambio de carril rápidamente. Use los espejos para ver los vehículos que lo rebasan (adelantan). Hay “puntos ciegos” que no se ven en los espejos. Verifique regularmente los espejos para saber dónde se encuentran los vehículos que están cerca del suyo y si se acercan a un punto ciego.

**Observe su vehículo.** Utilice los espejos para vigilar los neumáticos. Es una forma de detectar fuego en un neumático. Si lleva una carga abierta, puede usar los espejos para vigilarla. Verifique si hay correas, cuerdas o cadenas sueltas, o si la lona impermeable ondea o se infla.

**Situaciones especiales.** Las situaciones especiales requieren más que mirar regularmente por los espejos. Estas situaciones son: los cambios de carril, los giros, los ingresos a otro camino y las maniobras cerradas.

**Cambios de carril.** Usted debe mirar por los espejos para asegurarse de que no haya otro vehículo a su lado o tratando de rebasarlo o adelantarse. Controle sus espejos:

- Antes de cambiar de carril para asegurarse de que tiene suficiente espacio.
- Después de haber puesto la señal o luz de giro, para verificar que otro vehículo no haya entrado en un punto ciego.
- Inmediatamente después de iniciar el cambio de carril, para verificar nuevamente que el camino esté libre.
- Luego de completar el cambio de carril.

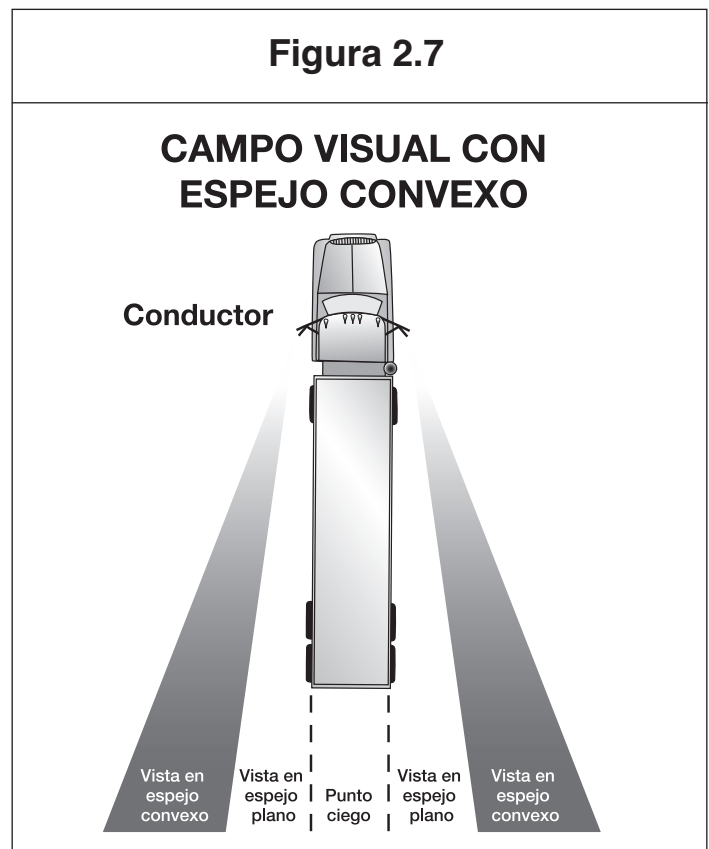
**Giros.** Al doblar, mire por los espejos para asegurarse de que la parte trasera de su vehículo no chocará contra nada.

**Incorporación al tráfico.** Cuando se incorpore al tráfico, use los espejos para asegurarse de que el espacio que queda en medio del tráfico es suficiente para que usted pueda entrar con seguridad.

**Maniobras cerradas.** Cuando conduzca en espacios estrechos, mire a menudo por los espejos para asegurarse de que tiene suficiente espacio libre.

**Cómo usar los espejos.** Para usar correctamente los espejos, debe mirar rápidamente y comprender lo que ve.

Cuando mire por los espejos mientras conduce en la carretera, hágalo rápidamente. Alterne entre el camino delante de usted y los espejos retrovisores. No concentre la mirada en los espejos durante demasiado tiempo. De lo contrario, recorrerá una distancia considerable sin saber qué está pasando delante de usted. Muchos vehículos de gran tamaño tienen espejos curvos (convexos, “enfocados”, “de ojo de pez”, “de ojo saltón”) que muestran un área más amplia que los espejos planos. Esto generalmente es útil, pero en un espejo convexo todo parece más pequeño de lo que es si lo estuviera mirando directamente. Los objetos también parecen estar más lejos de lo que en realidad están. Es importante que tenga esto en cuenta para calcular el margen de diferencia. La figura 2.7 muestra el campo de visión cuando se usa un espejo convexo.



## **2.5 – CÓMO COMUNICARSE**

### **2.5.1 – Haga conocer sus intenciones por medio de señales**

Los demás conductores no pueden saber lo que usted va a hacer hasta que usted se lo indique.

Usar señales (como ser, luces de giro) para comunicar sus acciones es importante para la seguridad. A continuación, se presentan algunas reglas generales para usar las señales.

**Giros.** Hay tres reglas útiles para usar las señales o luces de giro:

- Encender la luz de giro con tiempo. Encender la luz de giro con suficiente tiempo antes de doblar es la mejor forma de evitar que otros intenten rebasarlo.
- Mantener la luz de giro encendida continuamente. Es necesario que tenga las dos manos sobre el volante para doblar de forma segura. No apague la luz de giro hasta que haya completado el giro.
- Apagar la luz de giro después de doblar. No se olvide de apagar su luz de giro una vez que haya doblado (en caso de que sus luces de giro no sean de cancelación automática).

**Cambios de carril.** Ponga la señal o luz de giro antes de cambiar de carril. Cambie de carril en forma lenta y suave. De esa manera, un conductor que usted no haya visto tendrá la oportunidad de tocar la bocina o esquivar el vehículo que usted conduce.

**Disminución de la velocidad.** Advierta a los conductores que vienen detrás de su vehículo cuando vea que necesita disminuir la velocidad. Unos golpecitos suaves en el pedal del freno (suficiente para que las luces de freno destellen) son una advertencia para los conductores que vienen detrás de usted. Use las luces intermitentes de advertencia cuando esté conduciendo muy lentamente o cuando esté detenido. Advierta a otros conductores en cualquiera de las siguientes situaciones:

- Problemas más adelante. Si su vehículo es de gran tamaño, los conductores que vienen atrás pueden tener dificultad para ver los peligros que hay más adelante. Si usted ve un peligro que puede requerir disminuir la velocidad, advierta a los conductores que vienen atrás usando la luz de freno de forma intermitente.
- Giros cerrados. La mayoría de los conductores de automóviles no saben hasta qué punto usted debe disminuir la velocidad de su vehículo de gran tamaño para hacer un giro cerrado. Alerte a los conductores que vienen detrás de su vehículo, frenando con anticipación y disminuyendo gradualmente la velocidad.
- Detenerse en la carretera. Los conductores de camiones y autobuses a veces se detienen en la carretera para descargar pasajeros o alguna carga, o también en cruces ferroviarios. Alerte sobre esto a los conductores que vienen detrás de usted usando la luz de freno de forma intermitente. No se detenga de repente.
- Conducción lenta. Los conductores a veces no se dan cuenta de que se aproximan rápidamente a un vehículo lento hasta que están muy cerca.

Si necesita conducir lentamente, advierta a los conductores que vienen atrás prendiendo las luces intermitentes de emergencia, en caso de que sea legal hacerlo. (Las leyes que regulan el uso de las luces intermitentes de emergencia difieren en cada estado. Infórmese sobre las leyes de los estados por donde circulará).

**No dirija el tráfico.** Algunos conductores tratan de ayudar a otros haciendo señales para indicar que pueden rebasarlos (adelantarse) con seguridad. No debe hacerlo, ya que puede causar un accidente por el cual podrían culparlo y que podría costarle muchos miles de dólares.

### **2.5.2 – Cómo comunicar su presencia**

Puede ocurrir que otros conductores no vean su vehículo aunque esté totalmente a la vista. Para prevenir accidentes, hágales saber que usted está allí.

**Al rebasar o adelantar.** Cuando usted esté por adelantar a otro vehículo, peatón o ciclista, suponga que no lo han visto. Podrían cruzarse súbitamente delante de su vehículo. Cuando sea legal, toque suavemente la bocina o, si es de noche, haga cambios de luces, de baja a alta y de nuevo a baja. Conduzca con suficiente precaución para evitar un choque aunque no lo vean ni escuchen.

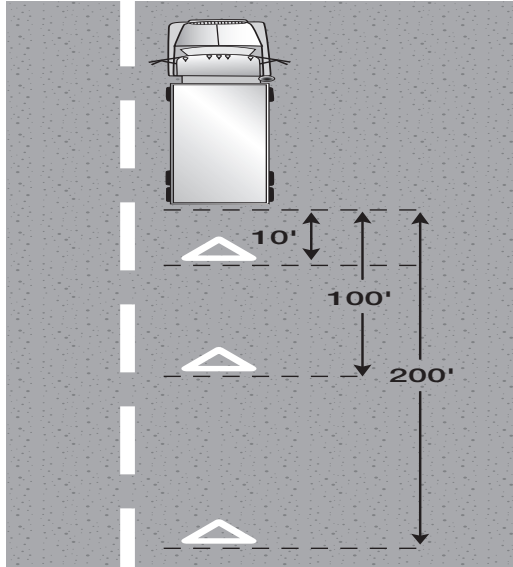
**Cuando hay poca visibilidad.** Al amanecer o al anochecer, cuando hay lluvia o nieve, usted tiene que lograr que lo vean con más facilidad. Si tiene dificultad para ver otros vehículos, otros conductores tendrán problemas para verlo a usted también. Encienda las luces. Use los faros, no sólo las luces de identificación o de espacio libre. Use las luces bajas porque las altas pueden molestar a los demás tanto de día como de noche. Si necesita usar sus limpiaparabrisas, sus faros delanteros deben estar encendidos.

**Cuando esté estacionado a un lado del camino.** Cuando usted salga de la carretera y estacione, asegúrese de encender las luces intermitentes de advertencia, especialmente a la noche. No confíe en que sus luces traseras alertarán a los demás sobre su presencia. Hay casos de conductores que han chocado de atrás un vehículo estacionado porque pensaron que se estaba moviendo normalmente.

Si necesita detenerse en una carretera o en el arcén de una carretera, debe colocar sus dispositivos de advertencia de emergencia antes de que transcurran diez minutos. Coloque sus dispositivos de advertencia en los siguientes lugares:

**Figura 2.8**

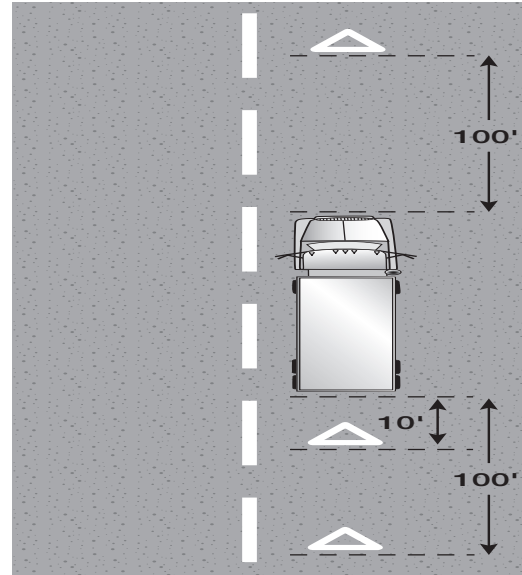
**Carretera de mano única o dividida**



- Si debe detenerse en o al costado de una carretera de mano única o dividida, coloque los dispositivos de advertencia a 10 pies (3 metros), 100 pies (30 metros) y 200 pies (60 metros) en dirección al tráfico que se aproxima a su vehículo. Vea la figura 2.8.

**Figura 2.9**

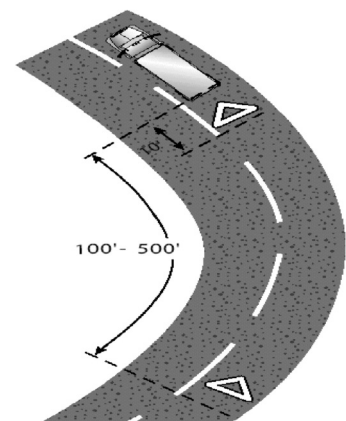
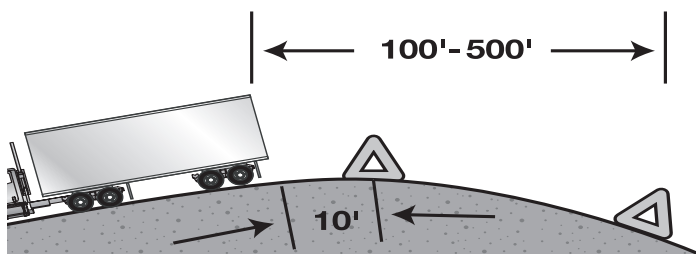
**Carretera de doble mano o no dividida**



- Si se detiene en una carretera de dos carriles con tráfico en ambas direcciones, o en una autopista que no esté dividida, coloque los dispositivos de advertencia a una distancia de 10 pies (3 metros) de los extremos delanteros o traseros del vehículo para marcar su ubicación, y a 100 pies (30 metros) por delante y por detrás de su vehículo, en el arcén o en el carril donde se detuvo. Vea la figura 2.9.

**Figura 2.10**

**VISIBILIDAD OBSTRUIDA**



- En cualquier cuesta, curva u otra obstrucción que no permita que otros conductores vean su vehículo, se deben colocar atrás, dentro de los 500 pies (150 metros). Si la línea de visibilidad está obstruida por una cuesta o curva, coloque el triángulo que está más lejos del vehículo en un punto más alejado en la carretera para alertar a otros conductores acerca de su presencia. Vea la figura 2.10.

Para su seguridad, cuando coloque los triángulos, sosténgalos entre usted y el tráfico que viene de frente (de modo que los otros conductores puedan verlo).

**Use la bocina cuando sea necesario.** Tocar la bocina alerta a terceros acerca de su presencia. Puede ayudar a evitar un choque. Use la bocina cuando sea necesario. No obstante, si se usa innecesariamente, puede ser peligrosa y asustar a los demás.

## 2.6 – CONTROL DE LA VELOCIDAD

Conducir demasiado rápido es una de las causas principales de choques fatales. Adapte la velocidad a las condiciones de conducción. Éstas incluyen tracción, curvas, visibilidad, tráfico y cuestas.

### 2.6.1 – Distancia necesaria para detenerse

Distancia de percepción + distancia de reacción + distancia de frenado = distancia total necesaria para detenerse

**Distancia de percepción.** Es la distancia que recorre su vehículo desde el momento en que los ojos perciben un peligro hasta que el cerebro lo reconoce. El tiempo de percepción para un conductor atento es de alrededor de  $\frac{3}{4}$  de segundo. A 55 mph (89 km/h), usted recorrerá 60 pies (18 metros) en  $\frac{3}{4}$  de segundo, lo cual equivale a aproximadamente 81 pies (25 metros) por segundo.

**Distancia de reacción.** Es la distancia recorrida desde el momento en que el cerebro le indica al pie que se levante del acelerador hasta el momento en que el pie efectivamente presiona el pedal del freno. Un conductor medio tiene un tiempo de reacción de  $\frac{3}{4}$  de segundo. Esto representa otros 60 pies (18 metros) recorridos a 55 mph (89 km/h).

**Distancia de frenado.** Es la distancia necesaria para detenerse a partir del momento en que acciona el freno. A 55 mph (89 km/h) en pavimento seco y con buenos frenos, un vehículo pesado puede recorrer alrededor de 390 pies (120 metros) antes de detenerse. Demora alrededor de 4  $\frac{1}{2}$  segundos. A 45 mph (72 km/h), necesitará 310 pies (95 m), el largo de un campo de fútbol americano, para detener su vehículo.

**Distancia total necesaria para detenerse.** A 55 mph (89 km/h), su vehículo necesitará aproximadamente seis segundos y recorrerá 450 pies (137 metros) antes de detenerse.

**El efecto de la velocidad en la distancia necesaria para detenerse.** Al duplicar la velocidad, se necesita una distancia aproximadamente cuatro veces mayor para detenerse, y el vehículo tendrá una fuerza destructiva cuatro veces mayor si choca. Las velocidades altas incrementan enormemente las distancias necesarias para detenerse. Si reduce un poco la velocidad, usted puede reducir en gran medida la distancia de frenado. Vea la figura 2.11.

**Figura 2.11**

Cuadro de distancia necesaria para detenerse				
Millas por hora	Cuánto recorrerá el equipo en un segundo	Distancia de reacción del conductor	Distancia de frenado del vehículo	Distancia total de frenado
15 mph	22 pies	17 pies	29 pies	46 pies
30 mph	44 pies	33 pies	115 pies	148 pies
45 mph	66 pies	50 pies	260 pies	310 pies
50 mph	73 pies	55 pies	320 pies	375 pies
55 mph	81 pies	61 pies	390 pies	451 pies

**El efecto del peso del vehículo en la distancia necesaria para detenerse.** Mientras más pesado sea el vehículo, más deben trabajar los frenos para detenerlo y mayor es el calor que absorben. Los frenos, los neumáticos, los muelles y los amortiguadores de los vehículos pesados están diseñados para trabajar mejor cuando el vehículo lleva carga completa. Los camiones vacíos necesitan mayores distancias para detenerse porque un vehículo vacío tiene menos tracción. Puede rebotar y trabársele las ruedas, dando por resultado una acción de frenado mucho más deficiente (generalmente esto no sucede con los autobuses).

### 2.6.2 – Cómo regular la velocidad según la superficie del camino

Usted no puede maniobrar o frenar su vehículo si no tiene tracción. La tracción es la fricción entre los neumáticos y el camino. Algunas condiciones del camino reducen la tracción y requieren velocidades más bajas.

**Superficies resbaladizas.** Cuando el camino está resbaladizo, hace falta más tiempo para detenerse y es más difícil girar sin patinar. Las carreteras mojadas pueden hacer que se duplique la distancia para detenerse. Por lo tanto, conduzca más lentamente para poder detenerse en la misma distancia que en una carretera seca. En una carretera mojada, reduzca la velocidad en aproximadamente un tercio, por ejemplo, de 55 mph (89 km/h) a aproximadamente 35 mph (56 km/h). En una carretera con nieve compacta, reduzca la velocidad por lo menos a la mitad. Si la superficie tiene hielo, reduzca la velocidad lo más posible y deténgase tan pronto como pueda hacerlo de manera segura.

**Cómo identificar las superficies resbaladizas.** A veces es difícil saber si el camino está resbaladizo. A continuación, se mencionan algunos signos para identificar cuando el camino está en estas condiciones:

- **Áreas sombreadas.** Las partes del camino con sombra suelen tener hielo y estar resbaladizas por mucho tiempo después de que el hielo se ha derretido en áreas despejadas.
- **Puentes.** Cuando la temperatura desciende, el piso de los puentes se congela antes que el de las carreteras. Tenga especial cuidado cuando la temperatura se acerque a 32° Fahrenheit (0° Celsius).
- **Hielo en descongelación.** Cuando el hielo empieza a descongelarse, se convierte en agua. Ese hielo mojado es mucho más resbaladizo que el hielo que no está mojado.
- **Hielo negro.** El hielo negro es una capa fina de hielo tan transparente que se puede ver el asfalto debajo, y da la impresión de que el camino estuviera mojado. Cuando la temperatura esté por debajo del punto de congelación y el camino parezca mojado, tenga cuidado con el hielo negro.
- **Vehículo en congelación.** Un modo fácil de detectar el hielo es abrir la ventanilla y tocar el frente del espejo, el soporte del espejo o la antena. Si tienen hielo, es probable que la superficie del camino también esté empezando a congelarse.
- **Inmediatamente después de que empieza a llover.** Inmediatamente después de que empieza a llover, el agua se mezcla con el aceite que los vehículos pierden en el camino. Esto lo torna muy resbaladizo. Si sigue lloviendo, la lluvia se llevará el aceite del camino.
- **Hidroplaneo.** En determinadas condiciones climáticas, se acumula agua o lodo en el camino. Cuando esto ocurre, su vehículo puede hidropianear. Es como esquiar en el agua: los neumáticos pierden contacto con la superficie del camino y tienen muy poca o ninguna tracción. Es posible que usted no pueda controlar la dirección o frenar. Puede retomar el control si suelta el acelerador y presiona el embrague para disminuir la velocidad del vehículo y permitir que las ruedas giren libremente. Si el vehículo hidropianea, no use los frenos para disminuir la velocidad. Si las ruedas de tracción comienzan a patinar, presione el embrague para que giren libremente.

No es necesario que haya mucha agua para que se produzca el hidropianeo. Si hay mucha agua, el hidropianeo se puede producir incluso a velocidades tan bajas como 30 mph (48 km/h). Es más probable que el hidropianeo se produzca si la presión de los neumáticos es baja o si el dibujo está gastado, ya que los surcos del neumático dispersan el agua, pero si no son profundos, no funcionan bien.

Las superficies donde se puede acumular agua pueden crear condiciones que provoquen el hidropianeo del vehículo. Observe si hay reflejos luminosos, salpicaduras producidas por los neumáticos o gotas de lluvia en el camino, que indiquen la acumulación de agua. Tenga especialmente cuidado cuando conduzca sobre charcos. A menudo el agua es lo suficientemente profunda como para ocasionar hidropianeo.

### **2.6.3 – La velocidad y las curvas**

Los conductores deben adecuar su velocidad a las curvas en el camino. Si toma una curva a demasiada velocidad, pueden ocurrir dos cosas: los neumáticos pueden perder tracción y seguir en línea recta, lo que causaría que el vehículo patine y se salga del camino, o los neumáticos pueden mantener la tracción y el vehículo puede volcar. Hay pruebas que muestran que al tomar una curva, los camiones que tienen el centro de gravedad alto pueden volcar incluso a la velocidad marcada como límite para esa curva.

Disminuya la velocidad a un punto seguro antes de entrar a una curva. Es peligroso frenar en una curva porque es más fácil que las ruedas se bloqueen y el vehículo patine. Disminuya la velocidad tanto como sea necesario. En las curvas, nunca sobrepase el límite de velocidad permitido y avance en una marcha que le permita acelerar levemente. Esto le ayudará a mantener el control.

### **2.6.4 – La velocidad y la distancia más adelante**

Siempre debe poder detenerse dentro de la distancia que alcanza a ver frente a usted. En condiciones de niebla y lluvia, entre otras, será necesario que disminuya la velocidad para detenerse dentro de la distancia visible. De noche no se puede ver la misma distancia con luces bajas que con luces altas. Cuando deba usar las luces bajas, disminuya la velocidad.

### **2.6.5 – La velocidad y la circulación del tráfico**

Cuando usted conduce en medio de mucho tráfico, la velocidad más segura es la de los demás vehículos. Los vehículos que van en la misma dirección y a la misma velocidad tienen menos probabilidades de chocarse entre sí. En muchos estados, los límites de velocidad son más bajos para camiones y autobuses que para automóviles. Pueden variar hasta en 15 mph (24 km/h). Tome precauciones adicionales cuando cambie de carril o se adelante en estas carreteras. Conduzca a la velocidad del tráfico, si puede hacerlo sin ir a una velocidad ilegal o insegura. Mantenga una distancia segura con respecto al vehículo que va adelante.

La razón principal por la cual los conductores sobrepasan el límite de velocidad es para ganar tiempo. No obstante, tenga en cuenta que no podrá ganar mucho tiempo si sobrepasa la velocidad del tráfico. Los riesgos que esto implica no compensan el tiempo ganado. Si usted avanza más rápido que la velocidad del tráfico, tendrá que rebasar a otros vehículos permanentemente. Esto aumenta las probabilidades de chocar y provoca cansancio, lo cual incrementa aún más las probabilidades de tener un accidente. Avanzar con el flujo del tráfico es más seguro y más fácil.

### **2.6.6 – La velocidad en bajadas**

A causa de la gravedad, la velocidad de su vehículo aumentará en las bajadas. Su objetivo más importante es elegir y mantener una velocidad que no sea demasiado rápida para:

- El peso total del vehículo y su carga.
- La extensión de la pendiente.
- La inclinación de la pendiente.
- Las condiciones del camino.
- El clima.

Si hay una indicación de límite de velocidad o un cartel que indique la velocidad máxima de seguridad, nunca sobrepase la velocidad indicada. También esté atento a señales de advertencia que indiquen la extensión e inclinación de la pendiente. Utilice el efecto de frenado del motor como forma principal de controlar la velocidad en las pendientes. Dicho efecto es mayor cuando las revoluciones por minuto reguladas y la transmisión están en las marchas más bajas. Evite usar los frenos a fin de poder utilizarlos para disminuir la velocidad o detenerse cuando lo requieran las condiciones del camino y del tránsito. Cambie la transmisión a una marcha baja antes de iniciar la bajada y use las técnicas de frenado adecuadas. Lea cuidadosamente la sección referida a la circulación segura en bajadas largas y pronunciadas en “Conducción en la montaña”.

### **2.6.7 – Zonas de trabajo en la calzada**

El tránsito que circula a alta velocidad es la primera causa de lesiones y muerte en las zonas de obra en construcción o trabajo en la calzada. Respete siempre los límites de velocidad indicados cuando se aproxime a o circule por una zona de trabajo. Observe el velocímetro y no aumente la velocidad cuando conduzca por tramos largos de obras en construcción. Reduzca la velocidad en condiciones adversas del camino o del clima, y más aún cuando haya trabajadores cerca de la calzada.

---

---

## **Apartados 2.4, 2.5 y 2.6 Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Hasta qué distancia hacia delante indica el manual que debe poder ver el conductor?
2. ¿Cuáles son los dos elementos principales que deben buscarse al mirar hacia delante?
3. ¿Cual es el modo más importante que tiene de ver a los lados y hacia la parte posterior de su vehículo?
4. ¿Qué significa “comunicarse” en la conducción prudente o segura?
5. ¿Dónde debe colocar los reflectores cuando está estacionado en una carretera dividida?
6. ¿Cuáles son los tres elementos que se suman para lograr la distancia total necesaria para detenerse?
7. Si usted va al doble de velocidad, ¿la distancia necesaria para detenerse se duplica o se cuadriplica?
8. Los camiones vacíos frenan mejor. ¿Verdadero o falso?
9. ¿Qué es el hidroplaneo?
10. ¿Qué es el “hielo negro”?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 2.4, 2.5 y 2.6.

---

---

## **2.7 – MANEJO DEL ESPACIO**

Para conducir de manera segura, necesita tener suficiente espacio alrededor de su vehículo, ya que si se presenta un problema, este espacio le da tiempo para pensar y actuar.

Para tener espacio disponible cuando surge algún problema, es necesario que usted maneje ese espacio. Si bien esto es importante para todos los vehículos, es muy importante en el caso de vehículos grandes debido a que ocupan y requieren más espacio para detenerse y girar.

### **2.7.1 – Espacio hacia delante**

De todo el espacio alrededor de su vehículo, el más importante es el área que se encuentra adelante, es decir, el espacio hacia el que usted se dirige.

**La necesidad de espacio hacia delante.** Necesita tener espacio hacia delante en caso de que necesite detenerse de forma repentina. De acuerdo con los informes sobre accidentes, el vehículo con el que chocan más frecuentemente los camiones y autobuses es el que va delante de ellos. La causa más frecuente es conducir demasiado cerca del vehículo que va adelante. Recuerde que si el vehículo que va adelante es de menor porte que el suyo, es probable que pueda detenerse más rápido que usted. Si usted lo sigue demasiado cerca, puede chocarlo.

**¿Cuánto espacio?** ¿Cuánto espacio debe mantener delante de su vehículo? Una buena regla indica que necesita como mínimo un segundo por cada 10 pies (3 m) de la longitud de su vehículo a velocidades inferiores a 40 mph (64 km/h). A velocidades mayores, debe agregar un segundo por razones de seguridad. Por ejemplo, si está conduciendo un vehículo de 40 pies (12 m) de largo, debe dejar 4 segundos entre usted y el vehículo que va adelante. En un equipo de 60 pies (18 metros), necesitará 6 segundos. Por encima de 40 mph (64 km/h), necesitaría 5 segundos para un vehículo de 40 pies (12 m) y 7 segundos para un vehículo de 60 pies (18 m). Vea la figura 2.12.

Para saber cuánto espacio tiene, espere hasta que el vehículo que va adelante pase por una sombra de la carretera, una marca del pavimento o algún otro punto de referencia bien definido. A continuación, cuente los segundos de la siguiente manera: “cuatro mil uno, cuatro mil dos” y así sucesivamente hasta que usted llegue al mismo punto, y compare su conteo con la regla de un segundo por cada diez pies (tres metros) de largo.

Si está conduciendo un camión de 40 pies (12 m) de largo y sólo contó dos (2) segundos, quiere decir que va demasiado cerca. Reduzca un poco la velocidad y cuente nuevamente hasta que tenga 4 segundos de distancia con el vehículo que va adelante (o bien cinco segundos si va a más de 40 mph o 64 km/h). Con un poco de práctica podrá calcular a qué distancia tiene que mantenerse detrás del otro vehículo. Recuerde agregar un segundo para velocidades superiores a 40 mph (64 km/h). También recuerde que cuando el camino está resbaladizo se necesita mucho más espacio para detenerse.

### 2.7.2 – Espacio hacia atrás

Usted no puede evitar que otros conductores vayan demasiado pegados a su vehículo, pero sí puede hacer algo para estar más seguro.

**Manténgase a la derecha.** Los vehículos pesados generalmente son seguidos de cerca cuando no pueden igualar la velocidad del tráfico. Esto sucede a menudo cuando usted va en subida. Cuando una carga pesada le obligue a reducir la velocidad, manténgase en el carril derecho siempre que sea posible. Cuando suba una cuesta no se adelante a otro vehículo lento salvo que pueda hacerlo rápidamente y de manera segura.

**Actúe de manera segura cuando otro vehículo lo siga de cerca.** En un vehículo grande, a veces no se puede ver si un vehículo va pegado detrás de usted. Es posible que otros conductores vayan muy pegados a su vehículo en las siguientes situaciones:

- **Cuando usted vaya despacio:** los conductores que quedan detrás de vehículos lentos generalmente los siguen de cerca.
- **En malas condiciones climáticas:** muchos automovilistas siguen de cerca a los vehículos grandes cuando hay mal tiempo, especialmente cuando es difícil ver el camino hacia delante.

A continuación, mencionamos lo que usted puede hacer para reducir las probabilidades de chocar cuando otro vehículo viene muy pegado al suyo:

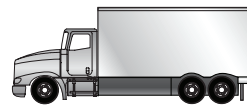
- **Evite cambios repentinos.** Si tiene que reducir la velocidad o doblar, comuníquelo con anticipación y reduzca muy gradualmente la velocidad.

**Figura 2.12**

### FÓRMULA PARA VEHÍCULOS PESADOS

Para intervalos de distancia con el vehículo que va adelante expresados en tiempo

- A velocidades inferiores a las 40 mph (64 km/h) se necesita 1 segundo por cada 10 pies (3 m) de longitud del vehículo
- Para velocidades superiores a las 40 mph, use la misma fórmula y agregue 1 segundo para la velocidad adicional



Camión de 40 pies (12 m) (a menos de 40 mph)  
= 4 segundos



Camión de 50 pies (15 m) (a más de 40 mph)  
= 6 segundos



Camión de 60 pies (18 m) (a menos de 40 mph)  
= 6 segundos

- **Aumente su distancia de seguimiento.** Aumentar la distancia que mantiene con el vehículo que va delante de usted le ayudará a evitar cambios repentinos de dirección o velocidad. Esto también permite que los vehículos que vienen muy pegados detrás de usted puedan pasarlo (rebasarlo) con facilidad.
- **No acelere.** Es menos peligroso que vayan muy pegados a usted a baja velocidad que a alta velocidad.
- **Evite los ardidés.** No encienda las luces traseras ni accione intermitentemente las luces de freno. Siga las sugerencias mencionadas anteriormente.

### **2.7.3 – Espacio a los lados**

Los vehículos comerciales generalmente son anchos y ocupan la mayor parte del carril. Los conductores prudentes y seguros harán buen uso del poco espacio que tienen si mantienen el vehículo en el centro de su carril y evitan conducir al lado de otros vehículos.

**Mantenerse en el centro del carril.** Es necesario que mantenga su vehículo en el centro del carril para conservar un espacio libre seguro a cada lado. Si su vehículo es ancho, no puede desperdiciar espacio alguno.

**Viajar en paralelo a otros vehículos.** Hay dos peligros si viaja al lado de otros vehículos:

- Otro conductor puede cambiar de carril repentinamente y abalanzarse sobre usted.
- Usted puede quedar encerrado si necesita cambiar de carril.

Busque un espacio abierto alejado de otros vehículos, lo cual puede ser difícil cuando hay mucho tráfico. Si no tiene más remedio que viajar cerca de otros vehículos, trate de mantener la mayor cantidad de espacio posible entre ellos y usted. También es aconsejable quedarse un poco más atrás o adelantarse un poco para asegurarse de que el otro conductor pueda verlo.

**Vientos fuertes.** Los vientos fuertes hacen difícil mantenerse en un mismo carril. El problema generalmente es más serio para los vehículos más livianos y puede acentuarse al salir de un túnel. Si puede evitarlo, no conduzca cerca de otros vehículos cuando pueda verse afectado por vientos de costado.

### **2.7.4 – Espacio por encima**

Golpear objetos que están por encima del vehículo es un peligro al que debe estar atento. Asegúrese de tener siempre suficiente espacio libre encima del vehículo.

No dé por seguro que las alturas indicadas en los puentes y pasos elevados son las correctas. La repavimentación o una capa de nieve compacta pueden haber reducido el espacio libre desde que se colocaron los indicadores de altura. El peso de un camión de carga modifica su altura. Un camión vacío es más alto que uno cargado. Si usted pasó por debajo de un puente cuando el vehículo estaba cargado no significa que podrá hacerlo cuando esté vacío.

Si tiene dudas con respecto al espacio disponible para pasar debajo de un objeto, avance lentamente. Si no está seguro de que podrá pasar, tome otra ruta.

Generalmente, pero no siempre, hay señales de advertencia en puentes o pasos subterráneos.

Algunos caminos pueden hacer que el vehículo se incline, lo cual puede ocasionar problemas para dejar espacio libre entre el vehículo y objetos que están al costado de la carretera, como señales, árboles o soportes de los puentes. Cuando exista este problema, conduzca un poco más hacia el centro de la carretera.

Antes de retroceder, descienda del vehículo y observe si hay objetos colgantes, tales como ramas de árboles o cables de electricidad. Es común que no se los vea al retroceder. (Fíjese también si hay otros peligros).

### **2.7.5 – Espacio por debajo**

Muchos conductores se olvidan del espacio por debajo de su vehículo, el cual puede ser muy reducido si el vehículo está muy cargado. Esto generalmente representa un problema en caminos de tierra y en terrenos sin pavimentar. Las canaletas de desagüe que atraviesan caminos pueden hacer que los extremos de algunos vehículos toquen el suelo. Cruce esas depresiones con cuidado.

Las vías de ferrocarril pueden sobresalir varias pulgadas y ocasionar problemas, especialmente cuando se tira de remolques con muy poco espacio por debajo y en lugares donde están desgastadas las superficies alrededor de las vías. No corra el riesgo de quedar atascado a mitad de camino al atravesarlas.

### **2.7.6 – Espacio para giros**

El espacio que queda libre alrededor de un camión o autobús es importante al doblar. A causa de giros abiertos o de desviaciones, los vehículos de gran tamaño pueden chocar a otros vehículos u objetos durante los giros.

**Giros a la derecha.** A continuación, se presentan algunas reglas que ayudan a prevenir choques al doblar a la derecha:

- Gire lentamente para que usted mismo y los demás tengan más tiempo de evitar problemas.



- Si está conduciendo un camión o autobús que no puede hacer un giro a la derecha sin cruzarse al otro carril, doble con toda la amplitud necesaria al completar el giro y mantenga la parte trasera de su vehículo cerca del borde de la acera. Esto evitará que otros conductores se adelanten por la derecha.
- No se abra hacia la izquierda al comenzar el giro, ya que el conductor que viene por detrás puede pensar que va a doblar a la izquierda e intentar adelantarse por la derecha. Esto podría hacer que usted choque contra el otro vehículo al completar el giro.
- Si para doblar debe cruzarse al carril en dirección opuesta, observe si vienen vehículos. Debe darles suficiente espacio para que pasen o se detengan. Sin embargo, no retroceda para que pasen porque puede chocar a alguien detrás de usted. Vea la figura 2.13.

**Giros a la izquierda.** En un giro a la izquierda, asegúrese de llegar al centro del cruce antes de comenzar a doblar hacia la izquierda. Si dobla con demasiada anticipación, el lado izquierdo de su vehículo puede desviarse y chocar contra otro vehículo.

Si hay dos carriles para girar, siempre tome el de la derecha. No comience a doblar en el carril interior porque puede tener que pasarse a la derecha para completar el giro. Además, podrá ver más fácilmente a los conductores que están a su izquierda. Vea la figura 2.14.

### 2.7.7 – Espacio necesario para cruzar o incorporarse al tránsito

Tenga en cuenta la medida y el peso de su vehículo cuando cruce o se incorpore al tráfico. A continuación, se mencionan algunos puntos a tener en cuenta.

A causa de la lenta aceleración de los vehículos grandes y del gran espacio que requieren, es posible que para incorporarse al tráfico necesite un espacio más grande que el que necesitaría un automóvil. Para incorporarse a la carretera, espere hasta tener espacio suficiente.

La aceleración varía de acuerdo con la carga. Si su vehículo está muy cargado, deberá dejar más espacio libre.

Antes de comenzar a cruzar un camino, asegúrese de que podrá atravesarlo completamente antes de que el tránsito lo alcance.

## 2.8 – PERCEPCIÓN DE RIESGOS

### 2.8.1 – La importancia de percibir los riesgos

**¿Qué es un riesgo?** Un riesgo es cualquier condición que hace que nuestro viaje sea inseguro. Una condición del camino u otra persona que lo use (conductor, ciclista, peatón) que sea un peligro potencial puede ser un riesgo. Por ejemplo, un automóvil que va delante de su vehículo se dirige hacia la salida de la autopista, pero que enciende las luces de freno y el vehículo comienza a frenar bruscamente. Esto puede significar que el conductor no está seguro de tomar la rampa de salida y podría volver repentinamente a la autopista. Este automóvil constituye un riesgo. Si el conductor del automóvil se cruza delante de su vehículo, ya no es un riesgo, sino una emergencia.

**Percibir los riesgos le permite estar preparado.** Usted tendrá más tiempo para actuar si ve los riesgos antes de que se conviertan en emergencias. En el ejemplo anterior, usted podría cambiarse de carril o disminuir la velocidad para prevenir un choque si el automóvil se cruza delante de su vehículo repentinamente. Percibir este riesgo le da tiempo para mirar por los espejos y encender las luces de giro para indicar que va a cambiar de carril. Estar preparado reduce el peligro. Un conductor que no viera a tiempo ese riesgo se vería obligado a hacer una maniobra brusca cuando el automóvil lento retomara la autopista delante de su vehículo. Frenar bruscamente o cambiar de carril de repente implica mayores probabilidades de chocar.

**Cómo aprender a percibir los riesgos.** Generalmente hay indicios que le ayudarán a percibir los riesgos. Mientras más conduzca, más entrenado estará para hacerlo. Esta sección trata los riesgos que usted debe tener en cuenta.

Figura 2.13

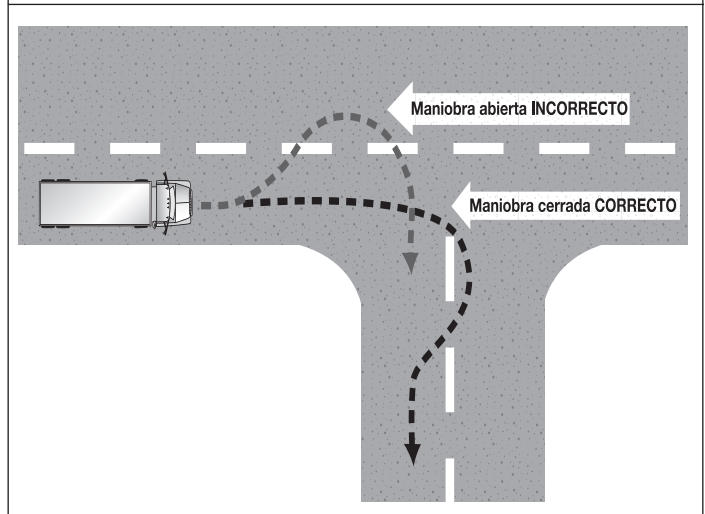
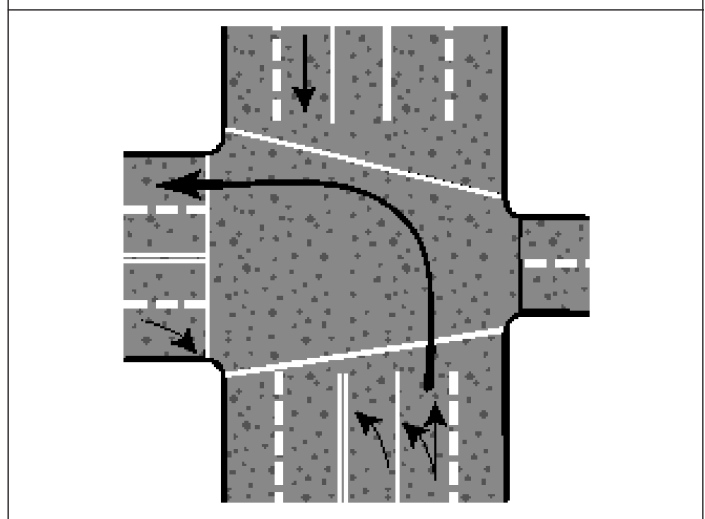


Figura 2.14



## **2.8.2 – Caminos peligrosos**

Reduzca la velocidad y tenga mucho cuidado si ve alguno de estos riesgos en la carretera:

- **Zonas de trabajo.** Cuando hay gente trabajando en la carretera, existe un riesgo. Puede haber carriles más angostos, curvas cerradas o superficies desparejas. A menudo, otros conductores se distraen y conducen de manera insegura. Los obreros y los vehículos de las obras pueden interrumpir el camino. Conduzca despacio y con cuidado cerca de las zonas de trabajo. Utilice las luces intermitentes de advertencia o luces de freno para advertir a otros conductores que vienen detrás de usted. La ley exige que encienda los faros delanteros. ¡Las multas por infracciones en zonas de trabajo son mayores!
- **Desniveles.** A veces, el pavimento tiene un desnivel acentuado cerca del borde del camino. Si conduce muy cerca del borde, su vehículo se puede inclinar hacia el costado del camino y la parte superior podría golpear objetos que están a los lados (señales, ramas de árboles). También puede ser más difícil controlar la dirección al cruzar el desnivel, salirse del camino o volver a él.
- **Objetos extraños.** Los objetos caídos en el camino pueden ser un riesgo, ya que pueden ser peligrosos para los neumáticos y los aros y también pueden dañar las conexiones eléctricas o las líneas de los frenos. Si los objetos quedan atrapados entre neumáticos dobles pueden provocar graves daños. Algunos obstáculos aparentemente inofensivos pueden ser muy peligrosos. Por ejemplo, las cajas de cartón pueden estar vacías, pero también pueden contener algún material sólido o pesado que puede causar averías. Lo mismo puede ocurrir con los sacos de tela o papel. Es importante mantenerse alerta a la presencia de todo tipo de objetos, de modo que pueda verlos con suficiente anticipación y esquivarlos sin realizar movimientos repentinos que no sean seguros.
- **Rampas de salida o de entrada.** Las salidas de las autopistas o supercarreteras pueden ser particularmente peligrosas para los vehículos comerciales. Las rampas de salida o de entrada generalmente tienen señales de límite de velocidad permitida. Recuerde que esas velocidades pueden ser seguras para los automóviles pero no para vehículos más grandes o muy cargados. Las salidas en bajada y en curva al mismo tiempo pueden ser especialmente peligrosas. Las bajadas dificultan la reducción de la velocidad. Frenar y doblar al mismo tiempo puede ser peligroso. Conduzca con suficiente lentitud antes de tomar la curva en una rampa de salida o de entrada.

## **2.8.3 – Conductores que constituyen un riesgo**

Por su propia protección y la de terceros, debe saber cuándo los otros conductores pueden hacer algo riesgoso. A continuación, se tratan algunos indicios de estos tipos de riesgo:

- **Visibilidad bloqueada.** Las personas que no pueden ver a los demás representan un gran riesgo. Esté atento a conductores que tengan la visibilidad bloqueada. Las camionetas cerradas (combis), las furgonetas cargadas y los automóviles que tienen la ventanilla trasera bloqueada son algunos ejemplos. Preste mucha atención a los camiones alquilados porque sus conductores generalmente no están acostumbrados a la limitada visibilidad que tienen hacia los lados y por detrás del vehículo. En invierno, los vehículos que tienen las ventanillas cubiertas con escarcha, hielo o nieve también son un riesgo.  
  
Aquellos vehículos que puedan quedar parcialmente ocultos por intersecciones o callejones ciegos también son un riesgo. Tenga en cuenta que si usted sólo puede ver la parte trasera o delantera de un vehículo, pero no a su conductor, el conductor tampoco puede verlo a usted. Esté atento porque la persona puede retroceder o incorporarse a su carril. Esté siempre preparado para detenerse.
- **Los camiones de reparto pueden ser un riesgo.** A menudo, los paquetes o las puertas de este tipo de vehículos bloquean la visión del conductor. Los conductores de camionetas cerradas, vehículos postales y de reparto local generalmente tienen prisa y pueden descender del vehículo o ingresar al carril de circulación en forma repentina.
- **Los vehículos estacionados pueden ser un riesgo,** especialmente cuando las personas descienden de ellos o cuando arrancan repentinamente y se cruzan en su camino. Observe si hay movimiento dentro del vehículo o si el vehículo se mueve, lo que indica que hay gente en el interior. Fíjese si las luces de freno o de retroceso están encendidas, preste atención al tubo de escape y a otros indicios de que el conductor esté por mover el vehículo.
- **Tenga cuidado con los autobuses detenidos.** Los pasajeros pueden cruzar por delante o por detrás del autobús y muchas veces no pueden verlo a usted.
- **Los motociclistas y los ciclomotores pueden ser riesgos potenciales,** porque puede que sea difícil verlos y que sea fácil pasarlos por alto. Tenga en cuenta a los motociclistas.
- **Los peatones y ciclistas también pueden ser un riesgo.** A menudo, las personas que van caminando, corriendo o andando en bicicleta van por el camino de espaldas al tráfico, de modo que no pueden verlo a usted. A veces, llevan estéreos portátiles con auriculares y tampoco pueden oírlo, lo cual puede ser peligroso. En días lluviosos, es posible que los peatones no puedan verlo por los sombreros o paraguas, o bien que estén apurados para refugiarse de la lluvia, y no presten atención al tráfico.

A continuación, se presentan algunos puntos a tener en cuenta sobre los ciclistas que usted puede encontrar en el camino:

1. Cuando se acerque o vaya a rebasar a una bicicleta, hágalo a una velocidad segura.
  2. Antes de rebasar a un ciclista, usted debe decidir primero si puede pasar a su lado haciendo una maniobra segura. Fijese que no venga tráfico en sentido contrario. Al rebasar, usted **debe asegurarse de que haya por lo menos cuatro pies (120 cm)** de distancia entre su vehículo y la bicicleta para hacerlo de manera segura. Si fuera necesario y no representara un peligro, usted podrá cruzar la doble línea amarilla central para mantener la distancia de cuatro pies (120 cm) entre su vehículo y la bicicleta.
  3. A menos que vayan a doblar a la izquierda, los ciclistas que se desplazan más lento que los demás vehículos deben mantenerse en el lado derecho de la calzada y circular en el mismo sentido que el resto del tráfico. Sin embargo, este requisito no aplica en los caminos con un solo carril en cada dirección.
  4. Cuando hay sólo un carril de circulación, los ciclistas pueden usar cualquier parte de él para evitar obstáculos en la calzada, incluyendo mantenerse a una distancia prudente de los vehículos detenidos y estacionados.
  5. Está prohibido que los conductores se crucen en el camino de un ciclista que circula en línea recta sobre la calzada o el arcén.
  6. Después de que haya rebasado al ciclista, no reduzca la velocidad ni se detenga bruscamente, ya que esto podría hacer que la bicicleta choque contra su vehículo.
  7. Está prohibido que usted obligue a un ciclista a salirse del camino. Si lo hace, lo podrían acusar de un delito.
  8. Los ciclistas también son conductores de un vehículo y deben obedecer todas las leyes de tránsito; sin embargo, pueden circular a una velocidad menor que el límite permitido y no pueden ser citados para comparecer por obstaculizar el tráfico. Los ciclistas pueden circular por el arcén, pero no están obligados a hacerlo.
  9. No toque la bocina cuando esté cerca de ciclistas, a menos que deba hacerlo para evitar un choque.
- **Distracciones.** Las personas distraídas son un riesgo. Preste atención hacia dónde miran. Si están mirando hacia otro lado, no pueden verlo a usted. Pero esté alerta aun cuando lo estén mirando, ya que pueden creer que tienen el derecho de paso.
  - **Niños.** Los niños tienden a actuar por impulso sin prestar atención al tráfico. Es posible que si están jugando no se fijen en el tráfico, lo cual constituye un riesgo grave.
  - **Gente conversando.** Es posible que los conductores o peatones que estén conversando no presten suficiente atención al tránsito.
  - **Trabajadores.** Las personas que están trabajando en la calzada o cerca de ella son una señal de riesgo. El trabajo crea una distracción para otros conductores y, además, es posible que los propios trabajadores no lo vean a usted.
  - **Camiones de helados.** La presencia de vendedores de helados es un indicio de riesgo porque puede haber niños cerca y es posible que no lo vean.
  - **Vehículos con problemas.** Los conductores que están cambiando un neumático o arreglando el motor muchas veces no prestan atención al peligro que representa el tráfico de la calzada, y suelen descuidarse. Un vehículo con el gato colocado o con el capó levantado representa un riesgo potencial.
  - **Accidentes.** Los accidentes son particularmente riesgosos. Es posible que la gente involucrada en el accidente no se fije en el tráfico. Por otra parte, los conductores que pasan por el lugar tienden a mirar la escena del accidente. La gente a menudo cruza el camino corriendo sin mirar y los vehículos a veces reducen la velocidad o se detienen repentinamente.
  - **Gente de compras.** Las personas que están en zonas comerciales generalmente no se fijan en el tráfico porque están buscando tiendas o mirando escaparates.
  - **Conductores confundidos.** Los conductores confundidos generalmente cambian repentinamente de dirección o se detienen sin avisar. Es común confundirse cerca de los enlaces de autopistas con o sin peaje y de cruces importantes. Los turistas que no conocen el área pueden representar un gran riesgo. Algunas formas de identificar a los turistas son equipaje en el portaequipaje o placas de otros estados. Las acciones inesperadas, como detenerse en el medio de una cuadra, cambiar de carril sin razón aparente o encender las luces de marcha atrás de forma repentina son indicios de que el conductor está confundido. La vacilación es otra señal, por ejemplo, conducir muy despacio, usar frecuentemente los frenos o detenerse en el medio de una intersección. También es posible que aquellos conductores que estén mirando los carteles con nombres de calles, mapas y números de las casas no le presten atención a usted.
  - **Conductores lentos.** Los conductores que no circulan a la velocidad normal son un riesgo. Ver con anticipación los vehículos que avanzan lentamente puede prevenir un choque. Algunos vehículos son lentos por naturaleza y encontrarse con ellos es un indicio de riesgo (ciclomotores, maquinaria agrícola o de construcción, tractores, vehículos de tracción animal, etc.). Algunos de ellos tienen la señal de “vehículo de marcha lenta” para advertirlo. Esta señal consiste en un triángulo rojo con un centro anaranjado. Preste atención a ella.
  - **Conductores que anuncian que van a girar pueden ser un riesgo.** Los conductores que hacen señales o encienden las luces de giro pueden disminuir la velocidad más de lo esperado o, incluso, detenerse. Si están haciendo un giro cerrado hacia un callejón o entrada de vehículos, pueden hacerlo en forma muy lenta. Si los peatones u otros vehículos le impiden el paso, es posible que tengan que detenerse en plena calle. Por otra parte, los vehículos que doblan a la izquierda pueden necesitar detenerse para ceder el paso a los que circulan en dirección opuesta.

- **Conductores con prisa.** En algunas situaciones, otros conductores pueden pensar que el vehículo comercial que usted conduce les impide llegar a tiempo a su destino. Dichos conductores pueden rebasarlo sin dejar suficiente espacio para el tráfico que viene de frente y encerrarlo. Además, quienes ingresan al camino pueden ponerse enfrente para evitar quedar atrás y de esta manera lo obligarán a frenar. Esté atento a esto y tenga cuidado con los conductores con prisa.
- **Conductores con impedimentos.** Los conductores somnolientos, enfermos o aquellos que estén bajo los efectos de drogas o alcohol constituyen un riesgo.

Algunos indicios para identificarlos son los siguientes:

- Zigzaguear o cambiarse de un carril a otro.
- Salirse del camino (pisar el arcén con las ruedas derechas o golpear contra el borde de la acera al doblar).
- Detenerse cuando no corresponde (detenerse con luz verde o demorar demasiado ante una señal de alto).
- Llevar la ventanilla abierta cuando hace frío.
- Aumentar o disminuir la velocidad abruptamente o conducir demasiado rápido o lento.

En horas de la noche, tenga cuidado con los conductores borrachos o somnolientos.

- **Movimientos corporales del conductor.** Los conductores miran en la dirección hacia donde van a doblar. A veces los movimientos de la cabeza y del cuerpo de un conductor pueden indicar que está a punto de doblar, aunque sus luces de giro no estén encendidas. Los conductores que miran por encima del hombro pueden estar por cambiar de carril. Es más fácil ver estos indicios en motociclistas y ciclistas. Observe a las demás personas que usan el camino y trate de detectar si están por hacer algo riesgoso.
- **Situaciones conflictivas.** Usted está en una situación conflictiva cuando tiene que cambiar de velocidad o de dirección para evitar chocar a alguien. Los conflictos se producen en cruces donde confluyen los vehículos, en convergencias (como entradas a autopistas de peaje en rampas) y en lugares donde es necesario hacer cambios de carril (como el fin de un carril que lo obliga a pasarse a otro carril). Otras situaciones incluyen tráfico lento o detenido en un carril y escenas de accidentes. Preste atención a otros conductores que estén en este tipo de situaciones porque representan un riesgo para usted. Cuando ellos reaccionen ante el conflicto, pueden hacer algo que lo ponga a usted en una situación conflictiva con ellos.

#### **2.8.4 – La importancia de tener siempre un plan**

Sea previsor y esté siempre atento a los peligros. Es importante que continúe aprendiendo a percibir los riesgos del camino. Sin embargo, no olvide que los riesgos pueden convertirse en emergencias. Preste atención a los riesgos para tener tiempo de planificar cómo solucionar una emergencia. Cuando vea un riesgo, piense en las emergencias que podrían producirse e imagine qué haría. Esté siempre preparado para actuar de acuerdo con su plan. De esta manera, usted será un conductor preparado y previsor que mejorará la seguridad propia y también la de todas las demás personas que comparten el camino con usted.

---

### **Apartados 2.7 y 2.8 Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Cómo puede calcular cuántos segundos tiene de espacio de distancia de seguimiento?
2. Si va conduciendo un vehículo de 30 pies (9 m) a 55 mph (89 km/h), ¿cuántos segundos debe dejar de distancia de seguimiento?
3. Usted debe disminuir su distancia de seguimiento si alguien viene demasiado pegado detrás de su vehículo. ¿Verdadero o falso?
4. Si usted se abre a la izquierda antes de doblar a la derecha, otro conductor puede tratar de adelantarse (rebasarlo) por la derecha. ¿Verdadero o falso?
5. ¿Qué es un riesgo?
6. ¿Por qué debe hacer planes de emergencia cuando ve un riesgo?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 2.7 y 2.8.

---

## **2.9 – DISTRACCIÓN AL CONDUCIR**

Cuando usted conduce un vehículo y no tiene la atención puesta en la carretera, está poniendo en peligro a sus pasajeros, a otros vehículos, a los peatones y a usted mismo. Realizar una actividad que desvíe su atención de la tarea de conducir puede provocar distracción. Desviar los ojos de la carretera o sacar las manos del volante presenta riesgos de conducción obvios. Las actividades mentales que desvían su mente de la conducción son igualmente peligrosas.

Es posible que esté mirando los objetos de la carretera, pero que en realidad no los vea porque su atención está puesta en otra cosa, como conversar con los pasajeros; sintonizar la radio, el reproductor de CD o los controles de climatización del vehículo; comer, beber o fumar; leer mapas u otro tipo de material escrito; levantar algo que se cayó; leer anuncios o carteles publicitarios; mirar a otras personas o vehículos, entre ellos a conductores agresivos; hablar por teléfono celular o radio CB; usar dispositivos telemáticos (como sistemas de navegación, buscapersonas, etc.); soñar despierto u ocupar su pensamiento con otras distracciones.

### **2.9.1 – No conduzca distraído**

Si a causa de distracciones los conductores reaccionan medio segundo tarde, los choques se duplican. Algunos consejos para no distraerse:

- Antes de conducir, revise y familiarícese con todas las características de seguridad y el uso de los aparatos electrónicos que tiene el vehículo, incluso su teléfono celular o inalámbrico.
- Preseleccione las estaciones de radio.
- Cargue previamente sus cintas y discos favoritos.
- Saque del vehículo cualquier objeto innecesario.
- Revise los mapas y planifique su ruta antes de comenzar a conducir.
- Ajuste todos los espejos para tener una buena visibilidad antes de comenzar el viaje.
- No intente leer ni escribir mientras conduce.
- Evite fumar, comer y beber mientras conduce.
- No entable conversaciones complejas o intensas con otros ocupantes del vehículo.

### **2.9.2 – Use el equipo de comunicaciones del vehículo con precaución**

Si es posible, salga de la carretera y deténgase en un lugar seguro y permitido cuando haga o reciba una llamada a través de su equipo de comunicaciones.

Si es posible, apague el teléfono celular hasta que llegue a destino.

Tenga el teléfono celular a mano.

Predetermine en su teléfono celular los números que use frecuentemente.

Si tiene que realizar una llamada, busque un lugar seguro para salir de la carretera. No realice llamadas mientras está conduciendo.

En algunas jurisdicciones sólo se permite el uso de dispositivos de manos libres mientras conduce. Ni siquiera estos dispositivos son seguros para usar cuando está circulando en la carretera.

Si debe usar el teléfono celular, hable poco. Planifique la forma de liberarse de amigos o acompañantes que hablan mucho mientras está conduciendo.

Nunca use el teléfono celular para hacer relaciones sociales.

Corte la comunicación en situaciones de tráfico complicadas.

No use el equipo cuando se aproxime a lugares con mucho tráfico, zonas de obras en construcción, gran cantidad de peatones o condiciones climáticas adversas.

No intente escribir ni leer mensajes en su sistema satelital mientras conduce.

### **2.9.3 – Tenga cuidado con otros conductores distraídos**

Es necesario que usted pueda reconocer a otros conductores que están distraídos por alguna razón. Si no sabe identificarlos, es posible que no pueda percibir los riesgos que representan ni reaccionar correctamente y a tiempo para evitar un choque. Tenga cuidado con:

- Vehículos que van de un lado a otro de las líneas de división de carriles o dentro del propio carril.
- Vehículos que viajan a velocidades irregulares.
- Conductores que están ocupados con mapas, alimentos, cigarrillos, teléfonos celulares u otros objetos.
- Conductores que parecen estar conversando con sus pasajeros.

Deje mucho espacio para el conductor distraído y mantenga una distancia segura.

Tenga mucho cuidado cuando rebese a un conductor que parece estar distraído, ya que es posible que no se haya dado cuenta de su presencia y que se cruce delante de usted.

## **2.10 – CONDUCTORES AGRESIVOS/FURIA AL VOLANTE**

### **2.10.1 – ¿Qué significa?**

La conducción agresiva y la furia al volante no son un problema reciente. Sin embargo, en el mundo actual, donde lo habitual es que haya mucho tráfico lento y agendas apretadas, cada vez más conductores descargan su ira y frustración a través de sus vehículos.

Las carreteras atestadas de vehículos dejan poco margen para el error, provocan sospecha y hostilidad entre los conductores y los llevan a tomar los errores de otros conductores como algo personal.

La conducción agresiva es el acto de conducir un vehículo motorizado de manera egoísta, audaz o prepotente, sin respeto por los derechos o la seguridad de los demás.

La furia al volante consiste en conducir un vehículo motorizado con la intención de lastimar a otros o atacar físicamente a un conductor o a su vehículo.

### **2.10.2 – No sea un conductor agresivo**

La forma en que lo afectará la tensión mientras conduce depende en gran parte de su estado de ánimo, incluso antes de que arranque el vehículo.

Reduzca la tensión antes y durante la conducción. Escuche música tranquila y agradable.

Ponga toda su atención en la conducción. No se distraiga hablando por el teléfono celular, comiendo, etc.

Sea realista para calcular el tiempo de viaje. Considere que puede haber demoras a causa del tráfico, de obras en construcción o del mal tiempo, y téngalas en cuenta a la hora de hacer planes.

Si va a llegar más tarde que lo esperado, acéptelo. Respire hondo y acepte la demora.

Dé al otro conductor el beneficio de la duda. Trate de imaginar por qué está conduciendo de esa manera. Cualquiera sea la razón, no tiene nada que ver con usted.

Disminuya la velocidad y manténgase a una distancia razonable.

No conduzca lentamente en el carril izquierdo del tráfico.

Evite los gestos. Mantenga las manos en el volante. Evite hacer gestos que puedan hacer enojar a otro conductor, aunque sean expresiones de irritación aparentemente inofensivas, como mover la cabeza a uno y otro lado. Sea un conductor precavido y cortés. Si otro conductor parece ansioso por rebasarlo, diga “adelante”. Esta respuesta pronto se convertirá en un hábito y no se sentirá tan ofendido por los actos de otros conductores.

### **2.10.3 – Qué debería hacer si se encuentra con un conductor agresivo**

Lo primero y principal es hacer todo lo posible para alejarse de cualquier conductor agresivo.

Deje su orgullo en el asiento de atrás. No lo desafíe aumentando la velocidad o intentando demostrar que usted “hace lo que quiere” en su carril. Evite el contacto visual.

Ignore los gestos y no reaccione ante ellos.

Denuncie a los conductores agresivos ante las autoridades correspondientes y provea la descripción del vehículo, el número de matrícula, la ubicación, el lugar hacia dónde se dirigían y, si fuera posible, una descripción del conductor.

Si tiene un teléfono celular y puede hacerlo de manera segura, llame a la policía.

Si un conductor agresivo se ve involucrado en un accidente más adelante en la carretera, deténgase a una distancia prudente de la escena del choque, espere a que llegue la policía y denuncie el comportamiento de conducción agresiva del que fue testigo.

---

---

## **Apartados 2.9 y 2.10 Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Cuáles son algunos de los consejos para no distraerse mientras conduce?
2. ¿Cómo se usan prudentemente los equipos de comunicaciones del vehículo?
3. ¿Cómo puede identificar a un conductor distraído?
4. ¿Cuál es la diferencia entre conducción agresiva y furia al volante?
5. ¿Qué debe hacer cuando se enfrenta a un conductor agresivo?
6. ¿Qué puede hacer para reducir la tensión antes y durante la conducción?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 2.9 y 2.10.

---

## 2.11 – CONDUCCIÓN NOCTURNA

### 2.11.1 – Es más peligroso

Usted corre un riesgo mayor cuando conduce de noche porque no puede ver los riesgos tan rápidamente como de día y, en consecuencia, tiene menos tiempo para reaccionar. Cuando lo toman por sorpresa, tiene menos posibilidades de evitar un choque.

Los problemas de la conducción nocturna están relacionados con el conductor, el camino y el vehículo.

### 2.11.2 – Factores relacionados con el conductor

**Visión.** Las personas no pueden ver con la misma agudeza de noche o cuando hay poca iluminación. Asimismo, los ojos necesitan tiempo para adaptarse y ver con poca luz. La mayoría de la gente experimenta esto cuando entran en un cine a oscuras.

**Encandilamiento.** Las luces brillantes pueden enceguecer a los conductores por un momento. Recuperarse de esta ceguera lleva un tiempo. Este encandilamiento es particularmente molesto para conductores de edad avanzada. La mayoría de las personas alguna vez han sido enceguecidas momentáneamente por el flash de una cámara o por las luces altas de un vehículo que viene de frente. Recuperarse del encandilamiento puede llevar varios segundos. Incluso dos segundos de ceguera por encandilamiento pueden ser peligrosos. En ese tiempo, un vehículo que circula a 55 mph (89 km/h) recorrerá más de la mitad de la longitud de un campo de fútbol americano. No concentre la mirada en luces brillantes mientras conduce. Fije la mirada sobre el lado derecho de la carretera. Si un vehículo que viene de frente tiene luces muy brillantes, dirija la mirada a las líneas laterales.

**Cansancio y falta de agudeza mental.** La fatiga o el cansancio y la falta de agudeza mental son problemas que se acentúan de noche. La necesidad de dormir que tiene el cuerpo está fuera del control de una persona. En la mayoría de las personas el estado de alerta decae de noche, especialmente después de la medianoche, y cuando han estado conduciendo durante un tiempo prolongado. Por esta razón, es posible que los conductores no perciban los riesgos a tiempo o que no reaccionen con suficiente rapidez, lo cual aumenta las probabilidades de chocar. Si usted tiene sueño, la única medida segura es salir de la carretera y dormir un rato. Si no lo hace, pone en riesgo su vida y la de los demás.

### 2.11.3 – Factores relacionados con el camino

**Iluminación deficiente.** De día, generalmente hay suficiente luz para ver bien, pero de noche esto no ocurre. En algunas áreas, las calles pueden estar muy bien iluminadas pero, en otras, la iluminación puede ser deficiente. Es probable que en la mayoría de los caminos usted dependa completamente de sus faros delanteros.

Una menor iluminación significa que no podrá ver los riesgos tan bien como a plena luz del día. Es difícil ver los vehículos en los caminos cuando no llevan luces. Hay muchos accidentes nocturnos en los que se ven involucrados peatones, deportistas, ciclistas y animales.

Aun cuando haya luces, la escena puede resultar confusa, ya que podría ser difícil ver las señales de tránsito e identificar los riesgos contra un fondo de luces de carteles, escaparates u otras luces.

Cuando la iluminación sea deficiente o produzca confusión, conduzca más despacio.

Conduzca lo suficientemente lento como para poder detenerse dentro del espacio que puede ver hacia delante.

**Conductores borrachos.** Los conductores borrachos o bajo los efectos de drogas son un riesgo para usted y para ellos mismos. Manténgase especialmente alerta durante los horarios de cierre de bares y tabernas. Esté atento a conductores que tengan problemas para mantenerse en su carril, para mantener la velocidad, que se detengan sin razón aparente o que muestren signos de estar bajo los efectos del alcohol o las drogas.

### 2.11.4 – Factores relacionados con el vehículo

**Faros delanteros.** De noche, la principal fuente de iluminación para ver y para que otros lo vean a usted son los faros. No se puede ver con la misma claridad con los faros delanteros que con la luz del día. Con luces bajas se puede ver aproximadamente 250 pies (76 m) hacia delante y con luces altas, hasta alrededor de 350 a 500 pies (107 a 152 m). Por ello, debe regular la velocidad para mantener la distancia necesaria para detenerse dentro del alcance de su visión. Esto significa que debe avanzar de forma suficientemente lenta como para poder detenerse dentro del alcance de la luz de sus faros delanteros. De otra manera, no tendrá tiempo de detenerse cuando vea el riesgo.

La conducción nocturna puede ser más peligrosa si los faros delanteros tienen problemas. Si están sucios, iluminan sólo la mitad de lo que deberían. Esto disminuye su capacidad de ver y dificulta que los demás lo vean a usted. Asegúrese de que las luces estén limpias y funcionen. Los faros delanteros también pueden estar mal regulados. Si no apuntan en la dirección correcta, no le permitirán obtener una buena visión y podrían encandilar a otros conductores. Hágalos revisar por una persona calificada para asegurarse de que estén debidamente regulados.

**Otras luces.** Para que los demás puedan verlo con facilidad, las siguientes luces deben estar limpias y funcionar correctamente:

- Reflectores.
- Luces traseras (calaveras).
- Luces de identificación
- Luces indicadoras
- Luces de espacio libre

**Luces de giro y luces de freno.** De noche, las luces de giro y las luces de freno son aún más importantes para indicar a otros conductores lo que usted intenta hacer. Asegúrese de que estén limpias y funcionen bien.

**Parabrisas y espejos.** Tener el parabrisas y los espejos limpios es más importante de noche que de día, ya que, de noche, las luces pueden hacer que la suciedad del parabrisas o de los espejos produzca un resplandor que estorbe la visión. La mayoría de la gente que ha tenido que conducir de frente al sol cuando acaba de salir o está por ponerse dice que apenas puede ver a través de un parabrisas que en pleno día parece estar en buenas condiciones. Para conducir con seguridad de noche, limpie el interior y el exterior del parabrisas.

### **2.11.5 – Procedimientos para conducir de noche**

**Procedimientos antes del viaje.** Asegúrese de estar descansado y alerta. Si está somnoliento, ¡duerma antes de empezar a conducir! Incluso un descanso corto puede salvar su vida o la de terceros. Si usa anteojos o gafas, asegúrese de que estén limpios y sin raspaduras. No use anteojos de sol durante la noche. Haga una inspección completa del vehículo antes del viaje. Revise todas las luces y reflectores y limpie las que estén a su alcance.

**Evite encandilar a los demás.** El resplandor de sus faros delanteros puede causar problemas a los conductores que vienen de frente y también reflejarse en los espejos retrovisores de los conductores que van en su misma dirección y molestarlos. Baje las luces antes de que encandilen a otros conductores. Hágalo cuando se encuentre dentro de una distancia de 500 pies (152 m) del vehículo que viene de frente o del que va delante de usted.

**Evite ser encandilado por los vehículos que circulan en dirección opuesta.** No mire directamente las luces de los vehículos que vienen de frente. Mire ligeramente hacia el carril derecho o la línea demarcada en la carretera, si los hay. Si otros conductores no bajan las luces, no trate de “desquitarse” encendiendo sus propias luces altas. Esto aumenta el encandilamiento de los conductores que vienen de frente y las probabilidades de chocar.

**Use luces altas cuando sea posible.** Algunos conductores cometen el error de usar siempre las luces bajas. Esto disminuye peligrosamente su capacidad de ver hacia delante. Use las luces altas siempre que sea seguro y esté permitido. Úselas cuando esté a más de 500 pies (152 m) de un vehículo que se aproxima. También evite que haya demasiada luz dentro de la cabina, ya que esto dificulta ver hacia afuera. Mantenga apagada la luz interior y regule las luces de sus instrumentos al mínimo necesario para leer los indicadores.

**Si tiene sueño, deténgase en el lugar seguro más cercano.** La gente a menudo no se da cuenta de que está muy próxima a dormirse aunque no se le cierren los ojos. Si puede hacerlo con seguridad, mírese en el espejo. Si tiene aspecto somnoliento o si siente que tiene sueño, ¡deje de conducir! Su situación es sumamente peligrosa. La única medida segura es dormir.

## **2.12 – CONDUCCIÓN CON NIEBLA**

La niebla puede aparecer en cualquier momento y, en la carretera, puede ser extremadamente peligrosa. Generalmente aparece en forma inesperada y la visibilidad disminuye rápidamente. Cuando hay niebla debe tener cuidado y estar preparado para disminuir la velocidad. No suponga que la niebla se aclarará al entrar en ella.

El mejor consejo para conducir con niebla es que no lo haga. Es preferible detenerse en un área de descanso o en una parada para camiones hasta que mejore la visibilidad. Si debe continuar conduciendo, asegúrese de tener en cuenta lo siguiente:

- Obedezca todas las señales de advertencia relacionadas con la niebla.
- Disminuya la velocidad antes de entrar en el banco de niebla
- Encienda todas sus luces. Use luces bajas y faros antiniebla para tener mejor visibilidad aun durante el día, y esté atento a otros conductores que puedan haber olvidado encenderlos.
- Encienda las luces intermitentes de advertencia. Esto permitirá que los conductores que se aproximan desde atrás lo vean más rápidamente.
- Tenga cuidado con los vehículos que están al costado de la calzada. Ver luces traseras o faros delanteros delante de su vehículo puede no ser una indicación real de hacia dónde va la carretera más adelante. Es posible que el vehículo ni siquiera esté en el camino.
- Use las luces reflectantes de los costados de la autopista como una guía para saber por dónde va el camino.
- Escuche para detectar tráfico que no puede ver.
- Evite rebasar a otros vehículos.
- No se detenga al costado del camino, a menos que sea absolutamente necesario.
- Esté preparado para frenar en una emergencia.



## 2.13 – CONDUCCIÓN EN INVIERNO

### 2.13.1 – Inspección del vehículo

Asegúrese de que su vehículo esté preparado para conducir en la época invernal. Debe realizar una inspección regular antes del viaje y prestar especial atención a los siguientes elementos:

**Nivel de líquido refrigerante y cantidad de anticongelante.** Asegúrese de que el sistema de enfriamiento del motor esté lleno y de que haya suficiente anticongelante para evitar la congelación. Esto se puede comprobar con un probador especial para refrigerantes.

**Equipo de descongelación y calefacción.** Asegúrese de que los descongeladores funcionen, ya que son necesarios para conducir con seguridad. Cerciórese de que la calefacción funcione y de que usted sepa cómo usarla. Si tiene otros aparatos de calefacción y cree que los necesitará (por ejemplo, calefactores de los espejos, de la caja de la batería, del tanque de combustible), verifique su funcionamiento antes de comenzar el viaje.

**Limpiaparabrisas y lavaparabrisas.** Asegúrese de que los brazos de los limpiaparabrisas estén en buenas condiciones y de que hagan suficiente presión sobre el parabrisas para limpiarlo. En caso contrario, es posible que no quiten la nieve correctamente. Asegúrese de que el lavaparabrisas funcione y de que haya suficiente líquido en el depósito.

Use anticongelante en el lavaparabrisas para evitar que el líquido se congele. Si no puede ver bien mientras conduce (por ejemplo, si sus limpiaparabrisas no funcionan bien), deténgase en un lugar seguro y solucione el problema.

**Neumáticos.** Asegúrese de que el dibujo tenga suficiente profundidad. Las ruedas de tracción deben proveer la tracción necesaria para mover el equipo en el pavimento mojado o en la nieve, mientras que las de dirección deben tener tracción para dirigir el vehículo. La profundidad adecuada del dibujo es de especial importancia en condiciones climáticas invernales. La profundidad mínima de la banda de rodamiento debe ser de 4/32 pulgadas en cada uno de los surcos mayores de los neumáticos delanteros y de 2/32 pulgadas en los demás neumáticos. Cuanto mayor sea la profundidad, mejor. Use un medidor para determinar si el dibujo tiene la profundidad necesaria para conducir con seguridad.

**Cadenas para los neumáticos.** Usted podría encontrarse en situaciones donde no se puede conducir sin cadenas, ni siquiera para llegar a un lugar seguro. Lleve el número necesario de cadenas y eslabones transversales adicionales. Asegúrese de que sean de la medida de sus ruedas de tracción. Inspeccione las cadenas para detectar ganchos rotos, eslabones transversales gastados o rotos y cadenas laterales dobladas o rotas. Aprenda a colocar las cadenas antes de que necesite hacerlo en la nieve y el hielo. Deberá llevar cadenas para los neumáticos cuando conduzca en invierno.

**Luces y reflectores.** Asegúrese de que las luces y los reflectores estén limpios, ya que son especialmente importantes durante condiciones climáticas adversas. Contrólelos con frecuencia cuando conduzca con mal tiempo para asegurarse de que estén limpios y que funcionen correctamente.

**Ventanillas y espejos.** Antes de salir, quite el hielo, la nieve, etc. del parabrisas, de las ventanillas y de los espejos. Use un raspador para parabrisas, un cepillo para nieve y el descongelador de parabrisas, según sea necesario.

**Agarraderas, escalones y pequeñas plataformas.** Quite todo el hielo y la nieve de las agarraderas, los escalones y las pequeñas plataformas que debe usar para entrar a su cabina o para desplazarse por el vehículo. Esto reducirá el riesgo de resbalarse.

**Persianas del radiador y parrilla de invierno.** Quite el hielo de la persiana del radiador. Asegúrese de que la parrilla protectora de invierno no esté demasiado cerrada. Si las persianas se congelan cerradas o si la parrilla protectora está demasiado cerrada, el motor puede recalentarse y detenerse.

**Sistema de escape.** Las fugas en el sistema de escape son especialmente peligrosas si la ventilación de la cabina es deficiente (ventanillas cerradas, etc.). Las conexiones sueltas pueden permitir el ingreso de fugas de monóxido de carbono al vehículo. Este gas tóxico produce somnolencia y, en cantidades suficientemente grandes, puede causar la muerte. Controle el sistema de escape para detectar piezas sueltas, ruidos o signos de fugas.

### 2.13.2 – Conducción

**Superficies resbaladizas.** Conduzca despacio y con precaución sobre caminos resbaladizos. Si están muy resbaladizos, no conduzca y deténgase en el primer lugar seguro.

**Arranque en forma suave y lenta.** Al principio, sienta cómo está el camino. No se apresure.

**Verifique si hay hielo.** Controle si hay hielo en el camino, especialmente en puentes y cruces elevados. Si los otros vehículos no salpican, eso indica que se ha formado hielo en el camino. También verifique si los espejos y los brazos del limpiaparabrisas tienen hielo. Si es así, seguramente también habrá hielo en el camino.

**Ajuste los giros y las frenadas a las condiciones del camino.** Doble con la mayor suavidad posible. No frene con más fuerza de la necesaria ni use el freno del motor ni el retardador de velocidad, ya que pueden hacer patinar las ruedas de tracción en superficies resbaladizas.

**Ajuste la velocidad a las condiciones del camino.** No adelante o rebase vehículos más lentos a menos que sea necesario. Avance despacio y observe el camino hacia delante lo suficiente como para mantener una velocidad constante. Evite tener que disminuir y aumentar la velocidad. Tome las curvas a velocidades más bajas y no frene

mientras las transita. Tenga en cuenta que cuando la temperatura se eleva al punto en que el hielo comienza a derretirse, el camino se vuelve todavía más resbaladizo. Disminuya la velocidad aún más.

**Ajuste el espacio a las condiciones.** No conduzca al lado de otros vehículos. Mantenga una distancia de seguimiento mayor. Cuando vea un embotellamiento de tránsito, reduzca la velocidad o deténgase para esperar a que se despeje. Trate de anticipar las paradas y reduzca la velocidad gradualmente. Tenga cuidado con las máquinas quitanieves y con los camiones con sal y arena, y cédales todo el espacio posible.

**Frenos mojados.** Cuando conduzca bajo lluvia copiosa o en sectores con agua estancada profunda, los frenos se mojarán. El agua en los frenos puede hacer que pierdan fuerza, frenen en forma despareja o se peguen. Esto puede provocar que el poder de frenado disminuya, que las ruedas se bloqueen, que el vehículo tire hacia un lado u otro o que el remolque se pliegue transversalmente sobre el tractor.

Si es posible, evite cruzar charcos profundos o corrientes de agua.

Si no puede evitarlo, debe hacer lo siguiente:

- Disminuya la velocidad y cambie a una marcha baja.
- Frene suavemente. Esto hace que los revestimientos de los frenos presionen contra los tambores o los discos y evita la entrada de lodo, basuras, arena y agua.
- Aumente las revoluciones por minuto del motor y cruce el agua mientras ejerce una ligera presión sobre los frenos.
- Cuando salga del agua, mantenga una ligera presión en los frenos durante una distancia corta para que se calienten y se sequen.
- Haga una frenada de prueba cuando sea seguro. Mire hacia atrás para comprobar que nadie lo siga y luego aplique los frenos para asegurarse de que funcionen bien. Si no funcionan bien, vuelva a realizar el procedimiento indicado anteriormente para secarlos. (PRECAUCIÓN: no aplique demasiada presión al freno y al acelerador a la vez porque se pueden recalentar los tambores y los revestimientos de freno).

## **2.14 – CONDUCCIÓN CON TEMPERATURAS MUY ALTAS**

### **2.14.1 – Inspección del vehículo**

Realice una inspección normal antes del viaje, pero preste especial atención a los siguientes elementos:

- **Neumáticos.** Revise el montaje y la presión de aire de los neumáticos. Cuando conduzca en temperaturas muy altas, inspeccione los neumáticos cada dos horas o cada 100 millas (160 km). Tenga en cuenta que la presión del aire aumenta con la temperatura. No les quite aire a los neumáticos porque la presión quedará demasiado baja cuando se enfríen. Si un neumático está muy caliente al tacto, deténgase hasta que se enfríe. De lo contrario, el neumático podría explotar o incendiarse.
- **Aceite del motor.** El aceite del motor ayuda a mantenerlo refrigerado y lubricado. Asegúrese de que el vehículo tenga suficiente aceite. Si tiene un termómetro para el aceite, verifique que la temperatura esté dentro de los niveles correctos mientras conduce.
- **Líquido refrigerante del motor.** Antes de salir, asegúrese de que el sistema de refrigeración del motor tenga suficiente agua y anticongelante de acuerdo con las instrucciones del fabricante del motor. (El anticongelante ayuda al funcionamiento del motor en temperaturas tanto altas como bajas). Al conducir, controle ocasionalmente el termómetro de temperatura del agua y del líquido refrigerante. Asegúrese de que se mantengan dentro de los niveles normales. Si el termómetro sube por encima de la temperatura máxima segura, existe la posibilidad de que algún problema provoque una falla o incluso el incendio del motor. Deténgase tan pronto como sea posible y trate de detectar el problema.

Algunos vehículos tienen visores o aberturas transparentes en los recipientes de derrame o de recuperación del refrigerante, que le permiten verificar el nivel de este líquido cuando el motor está caliente. Si el depósito no forma parte del sistema presurizado, se puede quitar la tapa sin riesgo para agregar líquido refrigerante, aunque el motor esté a temperatura de funcionamiento.

Nunca quite la tapa del radiador ni ninguna parte del sistema presurizado hasta que éste se haya enfriado, ya que debido a la presión, el vapor y el agua hirviendo pueden saltar y provocar quemaduras graves. Si puede tocar la tapa del radiador con la mano, es probable que ya esté lo suficientemente frío como para abrirlo.

Si tiene que agregar líquido refrigerante a un sistema que no tiene tanque de recuperación o de derrame, siga estos pasos:

- Apague el motor.
- Espere hasta que el motor se haya enfriado.
- Protéjase las manos (use guantes o un paño grueso).
- Gire lentamente la tapa del radiador hasta el primer tope para liberar el cierre de presión.
- Aléjese mientras escapa la presión del sistema de enfriamiento.
- Cuando toda la presión haya salido, presione la tapa hacia abajo y complete el giro para quitarla.
- Controle visualmente el nivel del líquido refrigerante y agregue más si es necesario.
- Vuelva a poner la tapa y gírela completamente hasta la posición de cerrado.

- **Correas del motor.** Aprenda a presionar las correas en V de su vehículo para controlar su presión. Las correas flojas no activarán correctamente la bomba de agua o el ventilador, lo cual puede producir un sobrecalentamiento. También controle las correas a fin de detectar grietas u otros signos de desgaste. Esto es particularmente importante cuando hace calor. Las correas agrietadas son un riesgo de seguridad.
- **Mangueras.** Asegúrese de que las mangueras del líquido refrigerante estén en buenas condiciones. Una manguera rota puede provocar fallas en el motor e incluso incendios.

### 2.14.2 – Conducción

- **Tenga cuidado con el exudado de alquitrán.** En altas temperaturas, es frecuente que el alquitrán del pavimento del camino suba a la superficie. Los lugares donde el pavimento exuda alquitrán son muy resbaladizos.
- **Circule con lentitud para evitar el sobrecalentamiento.** Las altas velocidades generan más calor en los neumáticos y el motor. En climas desérticos, el calor puede aumentar hasta un punto peligroso e incrementar la probabilidad de fallas o incluso de incendio de los neumáticos o fallas del motor.

---

---

### Apartados 2.11, 2.12, 2.13 y 2.14 Ponga a prueba sus conocimientos

1. Se deben usar las luces bajas siempre que sea posible. ¿Verdadero o falso?
2. ¿Qué debe hacer antes de conducir si está somnoliento?
3. ¿Qué efectos pueden provocar los frenos mojados? ¿Cómo puede evitar estos problemas?
4. Debe dejar salir aire de los neumáticos calientes para que la presión se normalice. ¿Verdadero o falso?
5. Se puede quitar con seguridad la tapa del radiador siempre que el motor no esté sobrecalentado. ¿Verdadero o falso?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 2.11, 2.12, 2.13 y 2.14.

---

---

## 2.15 – CRUCES FERROVIARIOS

Los pasos a nivel son un tipo especial de intersección donde la calzada cruza las vías del tren. Estos cruces son siempre peligrosos. Debe acercarse a ellos dando por sentado que puede venir un tren.

### 2.15.1 – Tipos de cruces ferroviarios

**Cruces pasivos.** Este tipo de cruce no tiene ningún dispositivo de control de tránsito. La decisión de detenerse o seguir queda totalmente en sus manos. Debe saber reconocer este tipo de cruce, fijarse si hay trenes que transiten las vías y decidir si tiene suficiente espacio como para pasarlo sin riesgos. Los cruces pasivos tienen señales de advertencia redondas de color amarillo, marcas en el pavimento y señales de cruce de ferrocarril para ayudarlo a reconocerlos.

**Cruces activos.** Este tipo de cruce de vías de ferrocarril posee un dispositivo de control de tránsito instalado en el cruce para regular el tráfico. Estos dispositivos activos son luces intermitentes rojas con o sin campanas y luces intermitentes rojas con campanas y barreras.

### 2.15.2 – Dispositivos y señales de advertencia

**Señales de advertencia anticipada.** La señal de advertencia redonda de color negro sobre fondo amarillo está ubicada antes de un cruce público de vías de ferrocarril e indica a los conductores que deben disminuir la velocidad, mirar y escuchar si viene el tren y estar preparados para detenerse antes de las vías en caso de que el tren estuviera por pasar. Vea la figura 2.15.

**Marcas en el pavimento.** Indican lo mismo que la señal de advertencia anticipada. Se trata de una “X” con las letras “RR” y una demarcación de prohibido rebasar en caminos de dos carriles. Vea la figura 2.16.

En los caminos de dos carriles también hay una señal que indica que en esta zona está prohibido rebasar o adelantar. Antes de las vías, puede haber una línea blanca para detenerse pintada en el pavimento. La parte delantera del vehículo debe permanecer detrás de esta línea mientras se encuentre detenido antes del cruce.

**Señales de cruce ferroviario.** Esta señal indica que hay un paso a nivel y obliga a los automovilistas a darle paso al tren. Si no hay una línea blanca pintada en el pavimento, debe detener el vehículo antes de la señal. Cuando el camino pasa por encima de más de un par de vías, debajo de la señal se indica la cantidad correspondiente. Vea la figura 2.17.

**Luces intermitentes rojas de señalización.** En muchos pasos a nivel, la señal de cruce de ferrocarril cuenta con luces intermitentes rojas y campanas. Cuando las luces intermitentes se encienden, usted debe detenerse de inmediato, ya

que significa que está por pasar el tren y debe darle paso. Si hay más de un par de vías, antes de cruzar asegúrese de que no venga un tren por ninguna de las vías. Vea la figura 2.18.

**Barreras.** Muchos cruces ferroviarios tienen barreras con luces intermitentes rojas y campanas. Deténgase cuando se enciendan las luces intermitentes y antes de que baje la barrera. No inicie la marcha hasta que no haya subido la barrera y las luces intermitentes se hayan apagado. Cruce sólo cuando sea seguro hacerlo. Vea la figura 2.18.

### 2.15.3 – Procedimientos al conducir

**Nunca acelere para llegar al cruce ferroviario antes que el tren.** Nunca intente llegar al cruce de vías antes que el tren, ya que es extremadamente difícil calcular la velocidad de un tren que se aproxima.

**Reduzca la velocidad.** Reduzca la velocidad de acuerdo con su capacidad de ver un tren que se aproxima en cualquier dirección y mantenga la velocidad en un punto que le permita detenerse antes de las vías si es necesario.

**No cuente con escuchar al tren.** A causa del ruido en el interior del vehículo, puede que no escuche la bocina del tren hasta que esté peligrosamente cerca del cruce ferroviario.

**No confíe en las señales.** No debe confiar solamente en la presencia de señales de advertencia, barreras o banderilleros que le avisen que se aproxima un tren. Preste mucha atención en los cruces de vías de ferrocarril que no tengan barreras ni luces intermitentes rojas.

Figura 2.15

SEÑAL DE ADVERTENCIA  
REDONDA DE COLOR  
AMARILLO



Figura 2.16

DEMARCACIONES  
EN EL PAVIMENTO



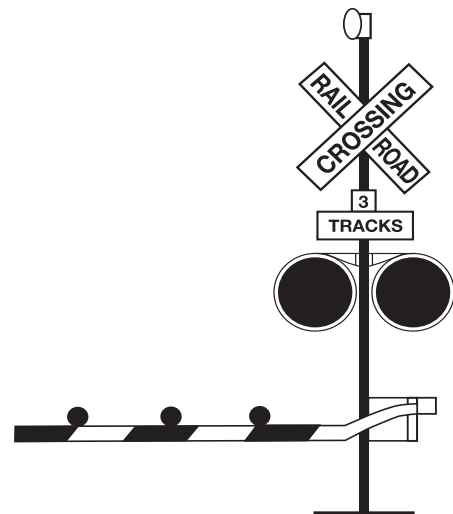
Figura 2.17

VÍAS MÚLTIPLES



Figura 2.18

BARRERAS/LUCES



**Las vías dobles exigen un doble control.** Recuerde que el tren que avanza por una vía puede obstaculizar la visión de otro que avanza por la otra vía. Mire hacia ambos lados antes de cruzar. Después de que un tren haya pasado por el cruce, asegúrese de que no venga ningún otro antes de cruzar las vías.

**Espacios que circundan las vías y pasos a nivel en ciudades y pueblos.** Los espacios que circundan las vías y los cruces de vías de ferrocarril en las ciudades y los pueblos son tan peligrosos como los pasos a nivel rurales. Acérquese con la misma precaución.

### **2.15.4 – Cómo detenerse de forma segura en los cruces ferroviarios**

Debe detenerse por completo en un paso a nivel siempre que:

- Sea obligatorio hacerlo por el tipo de carga, según las disposiciones estatales o federales.
- Detenerse sea exigido por ley por cualquier otro motivo.

Cuando se detenga, asegúrese de:

- Fijarse en el tráfico que viene atrás, a medida que va frenando gradualmente. Usar un carril de salida, si hubiera uno.
- Encender las luces intermitentes de emergencia.

### **2.15.5 – Cómo cruzar las vías**

Los cruces ferroviarios con entradas empinadas pueden hacer que su vehículo quede atascado en las vías. Nunca permita que las condiciones del tráfico lo obliguen a detenerse sobre las vías. Antes de iniciar el cruce, asegúrese de que pueda cruzar las vías de una sola vez. Un camión con remolque común tarda un mínimo de 14 segundos en atravesar un cruce ferroviario de una sola vía y más de 15 segundos en cruzar uno de doble vía.

No cambie de marcha mientras cruce las vías del ferrocarril.

### **2.15.6 – Situaciones especiales**

¡Tenga cuidado! Los siguientes remolques pueden quedar atascados en los cruces ferroviarios elevados:

- Unidades bajas (plataformas de transporte, transportadores de automóviles, camiones de mudanzas, remolques de dos pisos para transporte de ganado).
- Tractores de un solo eje que tiran de un remolque largo con ruedas de soporte para cargar un tractor con ejes dobles.

Si por alguna razón se queda atascado en las vías, salga del vehículo y aléjese. Busque carteles indicadores o soportes con luces de señalización en los cruces a fin de obtener información para casos de emergencia. Llame al 911 o a otro número de emergencia e informe la ubicación del cruce ferroviario con todos los puntos de referencia identificables, especialmente el número del Departamento de Transporte (por sus siglas en inglés, DOT), si está disponible.

## **2.16 – CONDUCCIÓN EN LA MONTAÑA**

Cuando conduce en la montaña, la gravedad juega un papel importante. En cualquier pendiente ascendente, la gravedad hace más lenta la marcha. Mientras más empinada o larga sea la pendiente, o más pesada la carga, más tendrá que usar las marchas bajas para trepar las cuestas o montañas. Al descender por pendientes largas e inclinadas, la gravedad hace aumentar la velocidad del vehículo, por lo que debe seleccionar una velocidad segura, usar una marcha baja y las técnicas de frenado apropiadas. Además, debe planificar con anticipación y obtener información sobre la existencia de pendientes largas y empinadas en su ruta de viaje. Si es posible, hable con otros conductores que conozcan las pendientes para saber cuáles son las velocidades seguras.

Debe circular en forma lenta para que los frenos actúen sin calentarse demasiado. Si los frenos se calientan excesivamente, pueden empezar a “desvanecerse”, es decir, a perder su capacidad, lo que significa que tendrá que presionarlos cada vez con más fuerza para conseguir el mismo efecto de frenado. Si continúa presionando los frenos con fuerza, pueden seguir perdiendo capacidad hasta que sea imposible reducir la velocidad o detenerse por completo.

### **2.16.1 – Seleccione una velocidad “segura”**

Su objetivo más importante es elegir una velocidad que no sea demasiado rápida respecto a:

- El peso total del vehículo y su carga.
- La extensión de la pendiente.
- La inclinación de la pendiente.
- Las condiciones de la carretera.
- El clima.

Si hay una indicación de límite de velocidad o un cartel que indique la velocidad máxima de seguridad, nunca sobrepase la velocidad indicada. También esté atento a señales de alerta que indiquen la extensión e inclinación de la pendiente.

La forma principal de controlar la velocidad es usando el efecto de frenado del motor. Este efecto es mayor cuando las revoluciones por minuto reguladas y la transmisión están en las marchas más bajas. Evite usar los frenos a fin de poder utilizarlos para disminuir la velocidad o detenerse cuando lo requieran las condiciones del camino y del tránsito.

### **2.16.2 – Seleccione la marcha apropiada antes de iniciar el descenso por la pendiente**

Cambie la transmisión a una marcha baja antes de iniciar el descenso. No intente hacer el cambio cuando ya haya aumentado la velocidad porque no podrá cambiar a una marcha más baja ni volver a poner ninguna marcha y perderá el efecto de frenado del motor. Forzar el cambio a una marcha más baja en una transmisión automática a alta velocidad puede dañar la transmisión y provocar la pérdida de todo el efecto de frenado del motor.

En el caso de camiones más viejos, la regla para elegir la marcha es usar la misma marcha para bajar una pendiente que para subirla. Sin embargo, los camiones nuevos tienen piezas de baja fricción y formas aerodinámicas que ahorran combustible, así como también motores de mayor potencia. Esto significa que pueden subir una pendiente en marchas más altas que producen menos fricción y resistencia que los frene al descender. Por esa razón, es posible que los conductores de los camiones modernos tengan que usar marchas más bajas al descender una pendiente que al subirla. Usted debería saber qué es adecuado para su vehículo.

### **2.16.3 – Desvanecimiento o falla de los frenos**

Los frenos están diseñados de modo que las zapatas o pastillas de freno hagan fricción con el tambor o los discos de freno para disminuir la velocidad del vehículo. El frenado genera calor, pero los frenos están diseñados para resistir altas temperaturas. Sin embargo, cuando se los usa demasiado y no se recurre al efecto de frenado del motor, los frenos pueden desvanecerse o fallar por acción del calor excesivo.

La capacidad de los frenos también disminuye si no están ajustados correctamente. Para controlar el vehículo de forma segura, cada freno debe hacer su parte del trabajo. Los frenos que no estén bien ajustados dejarán de hacer su parte antes que aquéllos que estén correctamente ajustados. No obstante, los que sí lo estén pueden recalentarse y desvanecerse y, en consecuencia, no serán suficientes para controlar el vehículo. Los frenos pueden desajustarse rápidamente, especialmente cuando se usan mucho y, además, los revestimientos del freno se desgastan más rápido cuando se calientan. Por estos motivos, el ajuste de los frenos debe controlarse con frecuencia.

### **2.16.4 – Técnica de frenado correcta**

**Recuerde:** el uso de los frenos en pendientes largas o pronunciadas es sólo un complemento para el efecto de frenado del motor. Una vez que el vehículo está en la marcha baja apropiada, las técnicas correctas de frenado son las siguientes:

- Aplique los frenos con la fuerza suficiente para sentir una clara disminución de la velocidad.
- Cuando la velocidad se haya reducido hasta aproximadamente 5 mph (8 km/h) por debajo de su velocidad “segura”, suelte los frenos (este accionar el freno debe durar unos tres segundos).
- Cuando la velocidad aumente hasta su velocidad “segura”, repita los pasos 1 y 2.

Por ejemplo, si su velocidad “segura” es de 40 mph (64 km/h), no debe aplicar los frenos hasta que la velocidad llegue a 40 mph (64 km/h). En ese momento, aplique los frenos lo suficiente para reducir gradualmente la velocidad a 35 mph (56 km/h) y luego suéltelos. Repita esto con la frecuencia necesaria hasta que haya llegado al final de la pendiente. Muchas rampas de escape que se han construido en pendientes montañosas están hechas para detener de forma segura a los vehículos que han perdido el control sin lesionar a sus conductores ni a los pasajeros. Cuentan con una superficie larga cubierta por una capa de material suelto y blando, en algunos casos combinada con una pendiente ascendente, para disminuir la marcha de un vehículo que ha perdido el control.

Conozca la ubicación de las rampas de escape en su ruta. Hay carteles que indican a los conductores dónde se ubican las rampas. Las rampas de escape ayudan a salvar vidas, equipos y cargas. Úselas en caso de que no funcionen sus frenos.

---

---

## **Apartados 2.15 y 2.16**

### **Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Cuáles son los factores que determinan la selección de una velocidad “segura” al descender una pendiente larga y empinada?
2. ¿Por qué debe poner la marcha apropiada antes de comenzar a descender una pendiente?
3. Describa la técnica de frenado adecuada al descender una pendiente larga y empinada.
4. ¿Qué tipo de vehículos pueden quedar atascados en un cruce ferroviario?
5. ¿Cuánto tiempo se necesita para que un tractor con remolque común atraviese un cruce de vía doble?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 2.15 y 2.16.

---

---

## 2.17 – EMERGENCIAS DURANTE LA CONDUCCIÓN

Las emergencias viales ocurren cuando dos vehículos están a punto de chocar. Las emergencias vehiculares ocurren cuando fallan los neumáticos, los frenos u otras piezas fundamentales. Las prácticas de seguridad indicadas en este manual pueden ayudar a prevenir emergencias, pero si se produce la emergencia, las probabilidades de que usted pueda evitar el choque dependen de la forma en que reaccione. A continuación, se explican las medidas que puede tomar.

### 2.17.1 – Cómo maniobrar para evitar un choque

Parar no siempre es la medida más segura en una emergencia. Cuando no tiene suficiente espacio para detenerse, es posible que deba maniobrar para esquivar lo que tiene adelante. Recuerde que, por lo general, esquivar un obstáculo es más rápido que detenerse. (Sin embargo, los vehículos con demasiado peso en la parte superior y los tractores con varios remolques pueden volcar).

**Mantenga ambas manos sobre el volante.** Para doblar rápidamente, debe sostener firmemente el volante con ambas manos. La mejor forma de tener ambas manos sobre el volante en una emergencia es no quitarlas nunca de allí.

**Cómo girar rápidamente y con seguridad.** Si se lo hace correctamente, se puede doblar rápidamente y con seguridad. A continuación, se detallan algunos puntos que todo conductor prudente y seguro debe tener en cuenta:

- No pise el freno cuando esté doblando porque es muy factible que las ruedas se bloqueen. Si esto ocurre, puede derrapar y perder el control del vehículo.
- No gire el volante más de lo necesario para esquivar obstáculos. Cuanto más cerrado sea el giro, tanto mayores serán las probabilidades de derrapar o volcar.
- Esté preparado para “compensar la maniobra”, es decir, para girar el volante en la dirección contraria una vez esquivado el obstáculo que había en su camino. Si no está preparado para compensar la maniobra, no podrá hacerlo con la suficiente rapidez. Debe pensar en el giro y el contragiro como dos partes de una misma maniobra.

**Hacia dónde maniobrar.** Si un conductor que avanza en dirección opuesta se ha pasado a su carril, lo más conveniente es que usted se desplace hacia la derecha, ya que si el conductor se da cuenta de lo sucedido, la respuesta natural será volver a su propio carril.

Si hay un obstáculo en su camino, la mejor dirección para maniobrar dependerá de la situación.

Si ha usado los espejos, sabrá cuál es el carril que está vacío y que puede usar con seguridad. Si no hay obstáculos en el arcén, ir hacia la derecha puede ser lo más conveniente. No es factible que alguien circule por el arcén, pero sí que un vehículo lo rebase por la izquierda. Usted lo sabrá si ha estado usando los espejos. Si tiene obstáculos a ambos lados, lo más conveniente puede ser un movimiento a la derecha que, por lo menos, no obligará a nadie a cruzar al carril opuesto con la posibilidad de ocasionar un choque frontal.

**Salirse del camino.** En algunas emergencias, usted puede necesitar salirse del camino, ya que esto puede ser menos riesgoso que sufrir un choque con otro vehículo.

La mayoría de los arcenes son lo suficientemente firmes como para soportar el peso de un vehículo grande y, por lo tanto, son una vía de escape disponible. A continuación, se detallan algunas pautas para salirse del camino.

**Evite frenar.** Si es posible, evite usar los frenos hasta que la velocidad haya descendido a aproximadamente 20 mph (32 km/h). Luego frene muy suavemente para evitar derrapar en una superficie no compacta.

**Si es posible, conserve un juego de ruedas sobre el pavimento.** Esto le ayudará a mantener el control del vehículo.

**Quédese en el arcén.** Si no hay obstáculos en el arcén, permanezca en él hasta que el vehículo se detenga. Cuando sea seguro, comunique sus intenciones y mire por los espejos antes de volver a la carretera.

**Cómo volver a la carretera.** Si se ve obligado a volver a la carretera antes de poder detenerse, siga este procedimiento:

- Sostenga firmemente el volante y gire para regresar a la carretera de una sola vez con seguridad. No trate de regresar gradualmente a la carretera, ya que si lo hace, las ruedas pueden adherirse inesperadamente y puede perder el control del vehículo.
- En cuanto las dos ruedas delanteras estén en la superficie pavimentada, maniobre inmediatamente en sentido opuesto. Los dos giros deben hacerse como parte de una sola maniobra de “giro y contragiro”.

### **2.17.2 – Cómo detenerse con rapidez y seguridad**

Si de repente alguien se incorpora en su carril delante de usted, su respuesta natural es aplicar los frenos. Ésta es una buena respuesta si hay suficiente distancia para detenerse y si usa correctamente los frenos.

Debe frenar de modo que su vehículo se mantenga en línea recta y le permita doblar si es necesario. Puede usar el método de “frenado controlado” o el de “frenado a golpes”.

**Frenado controlado.** Con este método usted frena con la mayor intensidad posible sin bloquear las ruedas. Al hacerlo, los movimientos del volante deben ser mínimos. Si necesita hacer una maniobra más amplia o si las ruedas se bloquean, suelte los frenos y vuelva a frenar tan pronto como sea posible.

#### **Frenado “a golpes”.**

Aplique totalmente los frenos.

Si las ruedas se bloquean, suelte los frenos.

En cuanto las ruedas vuelvan a rodar, aplique totalmente los frenos nuevamente. (Las ruedas pueden demorar hasta un segundo para empezar a rodar después de que usted suelte los frenos. Si vuelve a accionar los frenos antes de que las ruedas comiencen a rodar, el vehículo no se mantendrá en línea recta).

**No se pegue a los frenos.** El frenado de emergencia no significa pisar el pedal del freno con toda su fuerza, ya que esta acción sólo hará que las ruedas se bloqueen y patinen y, si esto sucede, no podrá controlar el vehículo.

**Nota: si conduce un vehículo con frenos antibloqueo, debe leer y seguir las instrucciones de frenado rápido incluidas en el manual del usuario del vehículo.**

### **2.17.3 – Falla de los frenos**

Los frenos rara vez fallan si se mantienen en buenas condiciones. La mayoría de las fallas de los frenos hidráulicos se producen por uno de los dos siguientes motivos: (los frenos de aire se tratan en la sección 5)

Pérdida de la presión hidráulica.

Pérdida de la capacidad de los frenos en cuestas largas.

**Pérdida de la presión hidráulica.** Cuando el sistema no acumula presión, el pedal del freno se nota blando o se hunde hasta el piso. A continuación, se detalla lo que se puede hacer.

**Cambiar a una marcha más baja.** Poner una marcha más baja ayudará a disminuir la velocidad del vehículo.

**Bombear los frenos.** En ocasiones, bombear el pedal del freno genera suficiente presión hidráulica para detener el vehículo.

**Usar el freno de estacionamiento.** El freno de estacionamiento o de emergencia es independiente del sistema de frenos hidráulicos. Por lo tanto, puede ser usado para disminuir la velocidad del vehículo. Sin embargo, asegúrese de presionar el botón para liberar el freno de estacionamiento o de tirar de la palanca de desenganche al mismo tiempo que acciona el freno de emergencia, de modo de regular la presión del freno y evitar que las ruedas se bloqueen.

**Buscar una ruta de escape.** Mientras disminuye la velocidad del vehículo, busque una ruta de escape: un campo abierto, una calle lateral o una rampa de escape. Doblar cuesta arriba es una buena forma de disminuir la velocidad y detener el vehículo, pero asegúrese de que no comience a retroceder después de detenerse. Para ello ponga una marcha baja, ponga el freno de estacionamiento y, si es necesario, deje rodar el vehículo hacia atrás hasta que algún obstáculo lo detenga.

**Fallas de los frenos en bajadas.** En las bajadas largas, circular a una velocidad lo suficientemente baja y frenar correctamente casi siempre evita que los frenos fallen, pero si esto ocurre, debe buscar algo fuera del vehículo para detenerlo.

Lo mejor es una rampa de escape. Si la hay, habrá señales que lo indiquen. Úsela. Generalmente están ubicadas a poca distancia de la cima de la pendiente. Cada año, cientos de conductores evitan lesionarse o dañar sus vehículos gracias a las rampas de escape. Algunas tienen grava suelta que ofrece resistencia al movimiento del vehículo y hace que se detenga. Otras tienen una cuesta ascendente que hace que el vehículo se detenga, mientras la grava suelta lo mantiene en su lugar. Antes de conducir en la montaña, debe saber dónde se encuentran las rampas de escape en su ruta.

Los conductores que se quedan sin frenos en una bajada deben usar la rampa de escape, si la hay. De lo contrario, sus probabilidades de tener un accidente pueden ser mucho mayores.

Si no hay una rampa de escape, tome la ruta de escape menos peligrosa que encuentre, como un campo abierto o un camino lateral que sea plano o cuesta arriba. Haga la maniobra tan pronto se dé cuenta de que los frenos no funcionan porque mientras más se demore, más rápido avanzará el vehículo y más difícil será detenerlo.



### 2.17.4 – Fallas de los neumáticos

**Cómo reconocer una falla de los neumáticos.** Darse cuenta rápidamente de que tiene una falla en un neumático le dará más tiempo para reaccionar y también le permitirá disponer de unos segundos más para recordar qué debe hacer. Éstos son los principales signos de fallas de los neumáticos:

- **Ruido.** La explosión de un reventón se reconoce fácilmente. Como el vehículo puede tardar unos segundos en reaccionar, usted puede pensar que se trata de otro vehículo, pero siempre que escuche el estallido de un neumático, lo más seguro es suponer que es uno de los suyos.
- **Vibración.** Si el vehículo golpea o vibra mucho, puede ser signo de que uno de los neumáticos se ha desinflado. Si se trata de un neumático trasero, éste puede ser el único signo que perciba.
- **Sensación.** Si siente la dirección “pesada”, probablemente sea un signo de que uno de los neumáticos delanteros tiene una falla. A veces una falla del neumático trasero puede provocar movimientos hacia atrás y adelante o el “coleo” del vehículo, pero los neumáticos traseros dobles suelen impedirlo.

**Cómo responder ante una falla de los neumáticos.** Si falla un neumático, su vehículo está en peligro. Debe seguir estos pasos de inmediato:

- **Sostenga firmemente el volante.** Si se trata de un neumático delantero, puede hacer que el volante se tuerza y se le escape de las manos. La única forma de evitarlo es sostener el volante con firmeza con ambas manos en todo momento.
- **No toque el freno.** En una emergencia, es natural querer frenar. Sin embargo, si frena cuando falla un neumático, puede perder el control del vehículo. A menos que esté a punto de chocar contra algo, no toque el freno hasta que el vehículo haya reducido la velocidad. Después frene muy suavemente, salga de la carretera y deténgase.
- **Revise los neumáticos.** Una vez que se haya detenido por completo, salga del vehículo y revise los neumáticos. Hágalo aunque el vehículo parezca estar funcionando perfectamente bien. Si ha perdido uno de los neumáticos dobles, sólo podrá saberlo si se baja del vehículo y lo verifica.

## 2.18 – SISTEMAS ANTIBLOQUEO DE FRENOS (ABS)

El ABS es un sistema computarizado que evita que las ruedas se bloqueen cuando se aplica bruscamente el freno.

El sistema ABS es un complemento de los frenos comunes. No aumenta ni disminuye la capacidad de frenado normal del vehículo y sólo se activa cuando las ruedas están a punto de bloquearse.

El sistema no necesariamente acorta la distancia necesaria para detenerse, pero sí ayuda a controlar el vehículo cuando usted frena bruscamente.

### 2.18.1 – Cómo funcionan los sistemas antibloqueo de frenos

Este sistema cuenta con sensores que detectan el posible bloqueo de las ruedas. Una unidad de control electrónico (por sus siglas en inglés, ECU) disminuye la presión del freno para evitarlo.

La presión del freno se ajusta para proveer el máximo frenado sin peligro de bloqueo.

El sistema ABS funciona mucho más rápido que la capacidad del conductor para responder a un posible bloqueo de las ruedas. El resto de las veces, el sistema de frenos funcionará normalmente.

### 2.18.2 – Vehículos que deben tener ABS

El Departamento de Transporte exige sistemas ABS en los siguientes vehículos:

- Tractores de camiones con frenos de aire fabricados a partir del 1.º de marzo de 1997.
- Otros vehículos equipados con frenos de aire (camiones, autobuses, remolques y plataformas de conversión) fabricados a partir del 1.º de marzo de 1998.
- Autobuses y camiones equipados con frenos hidráulicos con un peso bruto estimado del vehículo de 10,000 libras (4,536 kilos) o más fabricados a partir del 1.º de marzo de 1999. Muchos vehículos comerciales fabricados antes de estas fechas han sido equipados de manera voluntaria con sistemas ABS.

### 2.18.3 – Cómo saber si su vehículo tiene ABS

Los tractores, camiones y autobuses tienen lámparas amarillas en el tablero de instrumentos que indican fallas de funcionamiento del sistema ABS.

Los remolques tienen lámparas amarillas que indican fallas de funcionamiento del sistema ABS sobre el lado izquierdo, en el extremo delantero o trasero.

Las plataformas de conversión fabricadas a partir del 1.º de marzo de 1998 deben tener una lámpara en el lado izquierdo.

En los vehículos nuevos, este indicador se enciende momentáneamente durante el arranque para verificar que la lámpara funcione y luego se apaga rápidamente. En los sistemas más viejos, el indicador puede permanecer encendido hasta que el vehículo supere las 5 mph (8 km/h).

Si el indicador permanece encendido luego de la verificación de funcionamiento de la luz o se enciende durante el recorrido, tal vez el sistema antibloqueo no esté funcionando correctamente.

En el caso de unidades remolcadas fabricadas antes de que este sistema fuera exigido por el Departamento de Transporte, puede ser difícil determinar si están equipadas con sistema ABS. Busque debajo del vehículo la unidad de control electrónico (o ECU) y los cables del sensor de velocidad de las ruedas que salen por detrás de los frenos.

### **2.18.4 – Cómo lo ayuda el ABS**

Cuando frena bruscamente en superficies resbaladizas a bordo de un vehículo sin ABS, las ruedas de dirección se pueden bloquear y usted podría perder el control del vehículo. Cuando las otras ruedas se bloquean, el vehículo puede derrapar, plegarse transversalmente o incluso hacer un trompo.

El sistema ABS de frenado contribuye a evitar el bloqueo de las ruedas y a mantener el control del vehículo. Con el sistema ABS, tal vez no pueda frenar en una distancia menor que con el sistema tradicional, pero sí debería poder maniobrar y esquivar obstáculos mientras frena, y evitar derrapar como consecuencia del frenado excesivo.

### **2.18.5 – ABS solamente en el tractor o solamente en el remolque**

Si tiene sistema ABS sólo en el tractor, sólo en el remolque o incluso solamente en un eje, también tendrá mayor control sobre el vehículo durante el frenado. Frene normalmente.

Incluso cuando sólo el tractor tenga sistema ABS, se puede mantener el control de la dirección y hay menos probabilidades de que el vehículo se pliegue. Pero observe el remolque y suelte el pedal del freno (si puede hacerlo con seguridad) si éste comienza a desplazarse hacia los lados.

Cuando sólo el remolque tiene sistema ABS, tiene menos probabilidades de desplazarse lateralmente, pero si pierde el control de la dirección o el tractor comienza a hacer efecto tijera, suelte el pedal del freno (si puede hacerlo con seguridad) hasta que retome el control.

### **2.18.6 – Cómo frenar con ABS**

El procedimiento de frenado en vehículos equipados con ABS es idéntico al utilizado con los frenos tradicionales. Dicho de otra manera:

- Utilice la potencia de frenado que sea necesaria para detener el vehículo sin riesgos y mantenerlo bajo control.
- Frene siempre de la misma manera, independientemente de si el autobús, tractor, remolque o ambos tienen sistema ABS o no.
- A medida que reduzca la velocidad, esté atento al comportamiento del tractor y el remolque y, cuando sea seguro, vaya soltando el pedal del freno para mantener el vehículo bajo control.

Hay sólo una excepción a este procedimiento. Si conduce un camión sencillo o un vehículo de combinación con sistema ABS en todos los ejes, ante una emergencia puede pisar el freno a fondo.

Si su ABS funciona correctamente, no debe frenar “a golpes”.

### **2.18.7 – Cómo frenar si el sistema ABS no funciona**

Incluso sin el sistema ABS, las funciones normales de frenado permanecen intactas. Conduzca y frene como siempre lo ha hecho. Los vehículos con ABS tienen un indicador amarillo en el tablero que indica desperfectos de funcionamiento.

En los vehículos nuevos, este indicador se enciende momentáneamente durante el arranque para verificar que la luz funcione y luego se apaga rápidamente. En los sistemas más viejos, el indicador puede permanecer encendido hasta que el vehículo supere las 5 mph (8 km/h).

Si el indicador permanece encendido luego de la verificación de funcionamiento de la lámpara o se enciende durante el recorrido, tal vez el sistema antibloqueo no funcione en una o más ruedas. Recuerde que si el sistema ABS no funciona, los frenos tradicionales sí lo harán. Conduzca normalmente, pero repare pronto el sistema.

### **2.18.8 – Recordatorios sobre seguridad**

El sistema ABS no le permite conducir a mayor velocidad, a una menor distancia de otros vehículos ni con menor precaución. El sistema ABS no evitará derrapes por aceleración o por giros. El sistema ABS debería evitar los derrapes o efectos tijera producidos por frenadas, pero no los causados por la aceleración excesiva de las ruedas de transmisión o por doblar a demasiada velocidad. El ABS no necesariamente acorta la distancia necesaria para detenerse, aunque sí ayuda a mantener el control del vehículo.

El ABS no aumenta ni disminuye la potencia final de frenado —es sólo un complemento de los frenos normales, pero no los sustituye—. El sistema ABS no cambia su forma normal de frenar. En situaciones normales, el vehículo se detendrá como siempre lo ha hecho. El ABS sólo se activa si las ruedas están a punto de bloquearse a causa de una frenada brusca.

El sistema ABS no compensa por frenos en mal estado o que no hayan recibido el mantenimiento debido.

Recuerde: el mejor componente de seguridad de un vehículo es un conductor prudente.

Recuerde: conduzca de manera de no tener que usar nunca el sistema ABS.

Recuerde: en caso de necesidad, el ABS puede ayudarle a evitar accidentes graves.

## 2.19 – CONTROL Y RECUPERACIÓN AL DERRAPAR

Si los neumáticos no se agarran a la superficie del camino, el vehículo derrapará. Esto ocurre por alguno de los siguientes cuatro motivos:

- **Frenado brusco.** Al frenar muy bruscamente se bloquean las ruedas. El vehículo también puede derrapar si se usa el retardador de velocidad cuando el camino está resbaladizo.
- **Viraje excesivo.** Doblar en forma más cerrada que la capacidad de giro del vehículo.
- **Sobreaceleración.** Accionar las ruedas de tracción con demasiada potencia las hace girar en falso.
- **Velocidad excesiva.** La mayoría de los derrapes graves son provocados por conducir más rápidamente de lo que las condiciones del camino lo permiten. Los conductores que adaptan su manera de conducir a las condiciones climáticas y del camino no aceleran de más y no tienen que frenar en exceso ni maniobrar de más como consecuencia de la velocidad excesiva.

### 2.19.1 – Derrape de las ruedas de tracción

El patinazo o derrape más común es el que se produce cuando las ruedas traseras pierden tracción por la aceleración o el frenado excesivos. Los derrapes causados por aceleración generalmente ocurren en el hielo o la nieve. Los puede detener fácilmente si retira el pie del acelerador. (Si el camino está muy resbaladizo, presione el embrague. De lo contrario, el motor puede impedir que las ruedas giren libremente y recobren la tracción).

Los derrapes por frenado de las ruedas traseras ocurren cuando, al frenar, las ruedas de tracción traseras se bloquean. Generalmente se desplazan lateralmente para “alcanzar” a las delanteras porque las ruedas bloqueadas tienen menos tracción que las que están en movimiento. En un autobús o en un camión sencillo, el vehículo se desplazará lateralmente en un “trompo”. En el caso de vehículos que llevan remolques, un patinazo o derrape de las ruedas de tracción puede hacer que el remolque empuje a un lado al vehículo de arrastre y se repliegue transversalmente sobre él, con un efecto tijera. Vea la figura 2.19.

### 2.19.2 – Cómo corregir derrapes ocasionados por el frenado de las ruedas de tracción

Para corregir un derrape provocado por el frenado de las ruedas de tracción, haga lo siguiente:

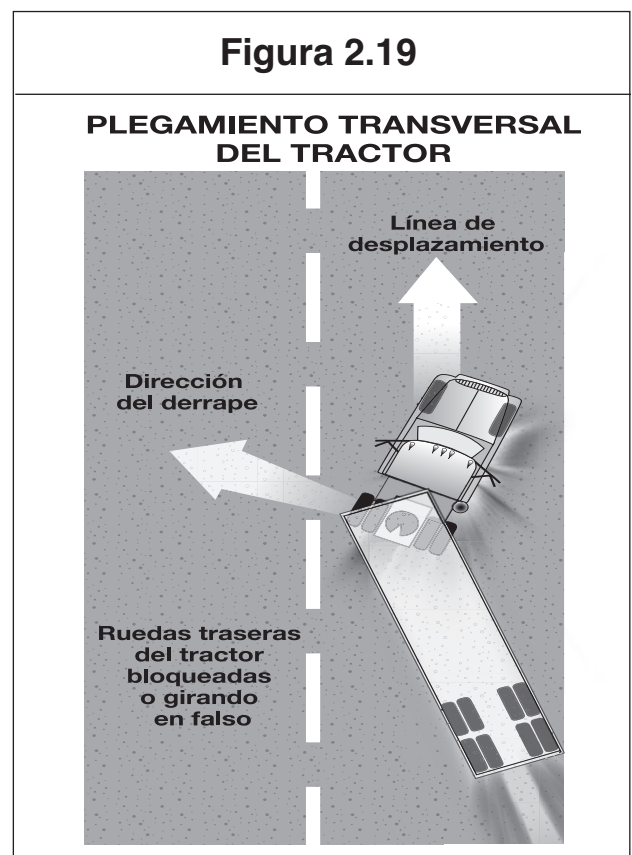
- **Suelte el freno.** Esto permitirá que las ruedas traseras vuelvan a rodar y les impedirá continuar resbalando. Si conduce sobre hielo, accione el embrague para permitir que las ruedas giren libremente.
- **Gire rápidamente.** Si el vehículo comienza a deslizarse de costado, maniobre **rápidamente** hacia la dirección en que desea que se desplace el vehículo. Debe girar el volante rápidamente.
- **Gire en dirección contraria.** Cuando el vehículo regresa a su trayectoria, tiende a seguir doblando. A menos que usted gire rápidamente el volante hacia la otra dirección, puede comenzar a derrapar hacia la dirección opuesta.

Se necesita mucha práctica para aprender a no tocar el freno, girar rápidamente el volante, pisar el embrague y virar en la dirección opuesta. El mejor lugar para practicar es una pista de pruebas amplia o una “pista para patinar”.

### 2.19.3 – Derrape de las ruedas delanteras

La mayoría de los derrapes de las ruedas delanteras se producen por conducir a velocidades superiores a las adecuadas para las condiciones del camino. Otras causas incluyen el desgaste del dibujo (neumáticos lisos) en las ruedas delanteras y la distribución irregular de la carga, de manera que no haya peso suficiente sobre el eje delantero. Cuando las ruedas delanteras patinan o derrapan, el frente del vehículo tiende a moverse en línea recta independientemente de cuánto gire usted el volante. En una superficie muy resbaladiza, es posible que no pueda doblar o tomar una curva.

Cuando las ruedas delanteras patinan, la única forma de solucionarlo es dejar que el vehículo pierda velocidad. Evite girar o frenar con brusquedad y disminuya la velocidad tan pronto como pueda hacerlo sin patinar.



## Apartados 2.17, 2.18 y 2.19

### Ponga a prueba sus conocimientos

1. Detenerse no es siempre la medida más segura en una emergencia. ¿Verdadero o falso?
2. ¿Cuáles son algunas de las ventajas de desplazarse hacia la derecha en lugar de hacia la izquierda para esquivar un obstáculo?
3. ¿Qué es una “rampa de escape”?
4. Si se revienta un neumático, debe pisar el freno con fuerza para detenerse rápidamente. ¿Verdadero o falso?
5. ¿Cómo sabe si su vehículo tiene sistema antibloqueo de frenos (ABS)?
6. ¿Cuál es la técnica correcta de frenado cuando conduce un vehículo con sistema antibloqueo de frenos?
7. ¿De qué manera le ayuda el sistema antibloqueo de frenos?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 2.17, 2.18 y 2.19.

---

---

## 2.20 – PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ACCIDENTES

Si se encuentra involucrado en un accidente, pero no está gravemente herido, debe actuar para prevenir averías o lesiones mayores. Los pasos básicos que se deben seguir en un accidente son:

- Proteger el área.
- Notificar a las autoridades.
- Atender a los heridos.

### 2.20.1 – Proteger el área

Lo primero que se debe hacer en la escena del accidente es evitar que ocurra otro accidente en el mismo lugar. Para proteger el área del accidente:

- Si su vehículo está implicado en el accidente, trate de moverlo a un lado del camino. Esto ayudará a evitar otros accidentes y permitirá que siga circulando el tráfico.
- Si usted se ha detenido para prestar ayuda, estacione lejos del lugar del accidente, ya que el área que circunda el lugar del accidente deberá estar a disposición de los vehículos de emergencias.
- Encienda sus luces intermitentes.
- Coloque triángulos reflectantes para advertir al resto del tráfico y asegúrese de que otros conductores puedan verlos a tiempo para esquivar el lugar del accidente.

### 2.20.2 – Notificar a las autoridades

Si tiene un teléfono celular o una radio CB, solicite asistencia antes de salir de su vehículo. De lo contrario, espere hasta que la escena del accidente haya sido protegida adecuadamente y luego llame o pida a alguien que llame por teléfono a la policía. Trate de identificar el lugar donde se encuentra para informar la ubicación exacta.

### 2.20.3 – Atender a los heridos

Si una persona calificada está atendiendo a los heridos, no intervenga a menos que le solicite su ayuda. Si no es así, haga todo lo que pueda para ayudarlos. A continuación, se detallan algunos pasos simples para brindar asistencia:

- No mueva a las personas gravemente heridas, salvo que exista peligro de incendio o que la circulación del tráfico lo haga necesario.
- Detenga las hemorragias graves aplicando presión directa sobre la herida.
- Mantenga caliente a la persona herida.

## 2.21 – INCENDIOS

Los incendios de camiones pueden causar daños y lesiones. Conozca las causas de los incendios, aprenda a prevenirlos y sepa qué hacer para extinguirlos.

### 2.21.1 – Causas de los incendios

Algunas de las causas de incendios de vehículos son las siguientes:

- **Luego de un accidente.** Derrames de combustible, uso indebido de bengalas.
- **Neumáticos.** Neumáticos con menor presión que la debida y neumáticos dobles que se rozan.
- **Sistema eléctrico.** Cortocircuitos ocasionados por aislamiento defectuoso o conexiones sueltas.
- **Combustible.** Conductores que fuman, carga de combustible inapropiada, conductos de combustible sueltos.
- **Carga.** Inflamable, incorrectamente empacada o cargada, con ventilación deficiente.

### 2.21.2 – Prevención de incendios

Preste atención a lo siguiente:

- **Inspección antes del viaje.** Realice una inspección completa de los sistemas de electricidad, combustible y escape, así como de los neumáticos y la carga. Asegúrese de controlar que el extintor de incendios esté cargado.
- **Inspección durante el viaje.** Cada vez que se detenga durante el viaje, controle los neumáticos, las ruedas y la carrocería para detectar signos de calentamiento.
- **Procedimientos de seguridad.** Siga los procedimientos de seguridad correctos para cargar combustible en el vehículo, usar el freno, manipular bengalas y realizar otras actividades que puedan provocar un incendio.
- **Controles.** Revise los instrumentos e indicadores con frecuencia para detectar signos de sobrecalentamiento y use los espejos para estar atento a indicios de humo en los neumáticos o en el vehículo.
- **Precaución.** Siempre manipule con precaución cualquier elemento inflamable.

### 2.21.3 – Extinción de incendios

Es importante saber cómo combatir incendios, ya que los conductores que no saben cómo actuar los agravan. Aprenda cómo funciona el extintor; lea las instrucciones impresas en el extintor antes de tener que usarlo. A continuación, se detallan algunos procedimientos a seguir en caso de incendio:

**Salga del camino.** El primer paso es sacar el vehículo del camino y detenerse. Al hacerlo:

- Estacione en un lugar abierto, lejos de edificios, árboles, malezas, otros vehículos y de todo aquello que pueda prenderse fuego.
- ¡No entre a una gasolinera!
- Notifique el problema y su ubicación a los servicios de emergencia.

**Evite que el fuego se propague.** Antes de intentar apagar el incendio, asegúrese de que no se propague. Si hay fuego en el motor, apague el motor en cuanto sea posible. Si es posible, no abra el capó. Inyecte espuma a través de las rejillas, del radiador o desde la parte inferior del vehículo.

Si hay fuego en la carga de una camioneta o en la caja de un remolque, mantenga cerradas las puertas, especialmente si la carga contiene materiales peligrosos. Si abre las puertas, dejará entrar oxígeno y esto avivará aún más el fuego.

**Apague el incendio.** A continuación, se detallan algunas reglas para apagar un incendio:

- Cuando use un extintor, manténgase tan alejado del fuego como sea posible.
- Apunte el extintor hacia la fuente o la raíz del fuego, no hacia las llamas.

#### Use el extintor adecuado

Las figuras 2.20 y 2.21 detallan qué tipo de extintor debe usarse según la clase de incendio.

El extintor tipo B:C está diseñado para apagar incendios eléctricos y con líquidos inflamables.

El extintor tipo A:B:C está diseñado para apagar incendios de madera, papel y tela también.

El agua se puede usar para madera, papel o telas, pero no se debe usar para incendios eléctricos (ya que podría causar electrocución) ni para incendios de gasolina (porque no haría más que propagar las llamas).

Un neumático en llamas debería enfriarse con agua. Puede que requiera una gran cantidad de agua.

Si no está seguro de qué utilizar para apagar un incendio, especialmente si fue provocado por sustancias peligrosas, espere la llegada de los bomberos.

Ubíquese de espaldas al viento. Deje que el viento arrastre el producto extinguidor hacia el fuego en vez de empujar las llamas hacia usted.

Continúe hasta que el material que se estaba quemando se haya enfriado. La ausencia de humo o llamas no significa que el fuego no se pueda reiniciar.

**Figura 2.20**

Clases y tipos de incendios	
Clase	Tipo
A	Madera, papel, combustibles comunes <b>Extinguir mediante enfriamiento y sofocamiento mediante agua o productos químicos secos</b>
B	Gasolina, aceite, grasa y otros líquidos grasos <b>Extinguir mediante sofocamiento, enfriamiento o productos químicos secos. Blindaje térmico mediante dióxido de carbono</b>
C	Incendios de equipos eléctricos <b>Extinguir mediante agentes no conductores tales como dióxido de carbono o productos químicos secos. NO USAR AGUA</b>
D	Incendios en metales combustibles <b>Extinguir mediante polvos extintores especializados</b>

**Figura 2.21**

Clase de incendio/Tipo de extintor	
Clase de incendio	Tipo de extintor
B o C	Químico seco común
A, B, C o D	Químico seco polivalente
D	Químico seco púrpura K
B o C	Químico seco de cloruro de potasio (CLK)
D	Compuesto especial de polvo seco
B o C	Dióxido de carbono (seco)
B o C	Agente halogenado (gas)
A	Agua
A	Agua con anticongelante
A o B	Chorro de agua
B, a veces A	Espuma

---

---

### Apartados 2.20 y 2.21

#### Ponga a prueba sus conocimientos

1. ¿Qué debe hacer en la escena de un accidente para prevenir otro accidente?
2. Mencione dos causas de incendio en los neumáticos.
3. ¿Para qué tipo de incendios no debe usarse un extintor B:C?
4. Al usar un extintor, ¿debe aproximarse lo más posible al fuego?
5. Mencione algunas causas de incendios de vehículos.

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 2.20 y 2.21.

---

---

## 2.22 – CONDUCCIÓN BAJO LOS EFECTOS DEL ALCOHOL Y OTRAS DROGAS

### 2.22.1 – Conducir alcoholizado

Beber alcohol antes de conducir es muy peligroso y representa un problema muy grave. Hay más de 20,000 muertes por año a causa de accidentes de tránsito en los que se ven involucradas personas que beben alcohol. El alcohol disminuye la coordinación muscular, el tiempo de reacción, la percepción de la profundidad y la visión nocturna. También afecta las partes del cerebro que controlan el juicio y la inhibición. La afectación comienza con el primer trago.

Usted debe saber:

- Cómo actúa el alcohol en el cuerpo humano.
- Cómo afecta la conducción.
- Las leyes relacionadas con beber y conducir.
- Los riesgos legales, económicos y de seguridad que conlleva beber y conducir.

#### La verdad sobre el alcohol

Existen muchas ideas peligrosas con respecto al consumo de alcohol. Quien cree en estas ideas erróneas tiene más probabilidades de tener inconvenientes. A continuación, se detallan algunos ejemplos:

- **¿Cómo actúa el alcohol?** El alcohol pasa directamente del estómago al torrente sanguíneo y es transportado al cerebro. Después de pasar por el cerebro, un pequeño porcentaje se elimina por la orina, la transpiración y el aliento, mientras el resto es transportado al hígado. El hígado sólo puede procesar un tercio de onza (10 ml) de alcohol por hora, cantidad considerablemente inferior a la contenida en un trago común. Éste es un índice fijo, de modo que sólo el tiempo y no el café negro ni una ducha fría le devolverán el estado de sobriedad. Si usted bebe más de lo que su cuerpo puede eliminar, acumulará más alcohol y su capacidad para conducir se verá más afectada. La concentración de alcohol en sangre (por sus siglas en inglés, BAC) mide comúnmente la cantidad de alcohol que hay en el cuerpo.

Vea la figura 2.22.

- **¿Qué es un trago?** Lo que afecta el desempeño humano es el alcohol que contienen las bebidas. Es indistinto si proviene de “un par de cervezas”, de dos vasos de vino o de dos medidas de alguna bebida fuerte. Cualquiera de las siguientes bebidas **contienen la misma cantidad de alcohol**:
  - Un vaso de 12 onzas (355 ml) de cerveza con 5% de graduación alcohólica.
  - Un vaso de 5 onzas (148 ml) de vino con 12% de graduación alcohólica.
  - Una medida de 1½ onza (45 ml) de bebida fuerte con graduación alcohólica de 80 (40 grados).
- **¿Qué determina la concentración de alcohol en sangre?** La BAC está determinada por la cantidad de alcohol que se bebe (más alcohol equivale a más BAC), la rapidez con que se bebe (mientras más rápidamente se beba, más alta será la BAC) y el peso corporal (una persona menuda no necesita beber tanto para alcanzar la misma BAC).

**Figura 2.22**

¿Qué es un trago? Lo que afecta el comportamiento humano es el alcohol que contienen las bebidas. Es indistinto si proviene de “un par de cervezas”, de dos “vasos de vino o de dos medidas de alguna bebida fuerte.									
CONTENIDO APROXIMADO DE ALCOHOL EN SANGRE									
Bebidas	Peso corporal en libras								Efectos para conducir con seguridad
	100	120	140	160	180	200	220	240	
0	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	Único nivel para conducir con seguridad
1	.04	.03	.03	.02	.02	.02	.02	.02	Comienzo de la disminución de las capacidades
2	.08	.06	.05	.05	.04	.04	.03	.03	Capacidad de conducir muy disminuida. Sanciones penales
3	.11	.09	.08	.07	.06	.06	.05	.05	
4	.15	.12	.11	.09	.08	.08	.07	.06	
5	.19	.16	.13	.12	.11	.09	.09	.08	
6	.23	.19	.16	.14	.13	.11	.10	.09	En estado de ebriedad según la ley. Sanciones penales
7	.26	.22	.19	.16	.15	.13	.12	.11	
8	.30	.25	.21	.19	.17	.15	.14	.13	
9	.34	.28	.24	.21	.19	.17	.15	.14	
10	.38	.31	.27	.23	.21	.19	.17	.16	

Reste 0.1% por cada 40 minutos de consumo de bebidas alcohólicas. Un trago equivale a 1.5 onzas de alcohol de 40 grados (en inglés, “80 proof”), 12 onzas (355 ml) de cerveza o 5 onzas (148 ml) de vino de mesa.

**Figura 2.23**

Efectos del aumento de la concentración de alcohol en sangre		
<p>La concentración de alcohol en sangre (BAC) es la cantidad de alcohol en el torrente sanguíneo registrada en miligramos de alcohol por cada 100 milímetros de sangre. Su BAC depende de la cantidad de sangre (que aumenta con el peso) y la cantidad de alcohol que se consume en un tiempo determinado en (rapidez para beber). Mientras más rápidamente se bebe, más alto es su BAC, porque el hígado sólo puede procesar aproximadamente una bebida por hora: el resto se acumula en su sangre.</p>		
BAC	Efectos en el cuerpo	Efectos en la capacidad de conducir
0.02	Achispado, ligero aumento de la temperatura corporal.	Menos inhibición.
0.05	Relajación notable.	Menor atención, menos autocrítica, comienza a deteriorarse la coordinación.
0.08	Deterioro concreto de la coordinación y el criterio.	Límite de manejo en estado de ebriedad, coordinación y criterio afectados.
0.10*	Comportamiento escandaloso y probablemente vergonzoso, cambios de humor.	Reducción del tiempo de reacción.
0.15	Equilibrio y movimiento afectados, claramente ebrio.	Incapaz de conducir.
0.30	Muchos pierden el conocimiento.	
0.40	La mayoría de las personas pierde el conocimiento, algunas mueren.	
0.50	Se detiene la respiración, muchos mueren.	
<p>* Una BAC de 0.10 significa que 1/10 del 1% (es decir, 1/1000) del contenido total de la sangre es alcohol.</p>		

- **El alcohol y el cerebro.** El alcohol afecta cada vez más al cerebro a medida que aumenta la BAC. La primera parte del cerebro afectada controla el juicio y el autocontrol. Uno de los efectos nocivos del alcohol es que el bebedor no es consciente de que se está embriagando. Y sin duda alguna, el buen juicio y el autocontrol son absolutamente necesarios para conducir con prudencia.

A medida que aumenta la concentración de alcohol en sangre, se deterioran el control muscular, la visión y la coordinación. Los efectos sobre la capacidad de conducir pueden incluir:

- Zigzaguear entre carriles.
- Arrancar de forma rápida y brusca.
- No hacer señales para comunicar intenciones o no encender los faros.
- No detenerse ante señales de alto o de semáforos en rojo.
- Adelantar o rebasar indebidamente.

Vea la figura 2.23.

Estos efectos implican mayores probabilidades de tener accidentes y la posible pérdida de su licencia de conductor. Las estadísticas de accidentes demuestran que las probabilidades de tener un accidente son mucho mayores para aquellos conductores que han bebido que para los que no lo han hecho.

- **Cómo afecta el alcohol la capacidad de conducir.** Todos los conductores se ven afectados cuando beben alcohol. El alcohol afecta el juicio, la visión, la coordinación y el tiempo de reacción, y provoca graves errores en la forma de conducir, como por ejemplo:
  - Mayor tiempo de reacción ante los riesgos.
  - Conducir demasiado rápido o demasiado lento.
  - Conducir en un carril que no corresponde.
  - Conducir sobre el borde de la acera.
  - Ir zigzagueando o serpenteando.

FALSO	LA VERDAD
El alcohol mejora su capacidad de conducir	El alcohol es una sustancia estimulante que reducirá su atención y su capacidad de conducir con precaución y seguridad
Algunas personas pueden beber mucho alcohol y no verse afectadas	Cualquiera que beba alcohol se verá afectado
Si come mucho antes, no se emborrachará	La comida no evitará que se emborrache
El café y un poco de aire fresco ayudarán al bebedor a recuperar la sobriedad	Sólo el tiempo hará que un bebedor recupere la sobriedad: otros métodos simplemente no funcionan
Beba sólo cerveza: no es tan fuerte como el vino o el whisky	Unas cuantas cervezas equivalen a unos tragos de whisky o a unas copas de vino



## 2.22.2 – Otras drogas

Además del alcohol, cada vez con más frecuencia se consumen otras drogas legales e ilegales. La ley prohíbe la tenencia y el consumo de diversas drogas durante el horario de trabajo y, también, conducir bajo los efectos de cualquier “sustancia química controlada”, anfetaminas u otros estimulantes (incluidas las píldoras estimulantes y las “semillitas”), narcóticos o cualquier otra sustancia que pueda afectar la seguridad durante la conducción. Esto incluye una variedad de medicamentos que pueden adquirirse con o sin recetas (como los medicamentos para el resfrío) y que pueden provocar somnolencia u otros efectos que disminuyen la capacidad para conducir de manera segura. No obstante, está permitida la posesión y el consumo de medicamentos recetados por un médico, si el médico le asegura que no afectarán su capacidad de conducir con prudencia y seguridad. Asegúrese de que su médico esté al tanto de todas las drogas o medicamentos que usted consume, ya que existen posibles interacciones entre las drogas que pueden afectar su manera de conducir.

Preste atención a las etiquetas de advertencia de drogas y medicamentos controlados y a las indicaciones del médico en cuanto a los posibles efectos. No consuma drogas ilegales.

No consuma drogas que oculten la fatiga; la única cura para el cansancio es el descanso. El alcohol puede potenciar los efectos de otras drogas. La regla más segura es no consumir drogas cuando conduce.

El consumo de drogas puede provocar accidentes de tránsito con consecuencias tales como lesiones, daños a la propiedad e incluso la muerte. Además, puede dar lugar a arrestos, multas y penas de prisión. También puede significar el final de la carrera de conductor de una persona.

## 2.23 – CÓMO MANTENERSE ALERTA Y EN BUEN ESTADO PARA CONDUCIR

Conducir un vehículo por varias horas produce cansancio. Hasta el mejor conductor experimenta disminución de la atención. Sin embargo, los buenos conductores tienen formas para ayudarse a permanecer atentos y conducir con seguridad.

### 2.23.1 – Prepárese para conducir

**Duerma lo suficiente.** El sueño no es como el dinero: no puede ahorrarlo para más adelante ni lo puede pedir prestado. Pero, como en el caso del dinero, sí puede incurrir en deudas de sueño. Si no duerme lo suficiente, tiene una “deuda” de sueño con usted mismo que sólo puede pagar durmiendo y que no desaparece ni se puede superar con fuerza de voluntad. Una persona necesita un promedio de entre siete y ocho horas de sueño cada 24 horas. Es peligroso iniciar un viaje largo cuando ya está cansado. Si ha programado un viaje largo, asegúrese de dormir lo suficiente antes de partir.

**Programa los viajes de manera segura.** Trate de organizar su horario de modo de no iniciar un viaje largo con “deudas de sueño”. Su organismo está acostumbrado a dormir a un horario determinado. Si conduce durante esas horas, su atención disminuirá. De ser posible, trate de programar los viajes en horarios en que normalmente está despierto. Muchos de los accidentes de vehículos motorizados pesados ocurren entre la medianoche y las seis de la mañana porque los conductores cansados se duermen con facilidad en ese horario, en especial si habitualmente no conducen durante esas horas. Tratar de seguir adelante y terminar un viaje largo en esos horarios puede resultar muy peligroso.

**Haga ejercicios regularmente.** Hacer ejercicio físico regularmente ayuda a crear resistencia a la fatiga y a mejorar la calidad del sueño, por lo que debe intentar incorporar la actividad física a su vida diaria. En lugar de sentarse a ver televisión en el compartimiento para dormir, camine o corra unas vueltas alrededor de la playa de estacionamiento. Un poco de ejercicio diario le dará energía para todo el día.

**Coma sano.** Generalmente es difícil para los conductores encontrar comida saludable, pero con un poco de esfuerzo puede comer bien incluso en la ruta. Trate de encontrar restaurantes con comidas sanas y bien balanceadas. Si debe comer en restaurantes de comidas rápidas, elija platos con bajo contenido de grasas. Otra forma simple de reducir la ingesta de calorías es eliminar los refrigerios que engordan. En su reemplazo, pruebe comer frutas o verduras.

**Evite tomar medicamentos.** Muchos medicamentos inducen el sueño. Son los que tienen en la etiqueta la advertencia de que no se deben conducir vehículos u operar máquinas mientras se está bajo sus efectos. Los medicamentos contra el resfrío son los más comunes dentro de ese tipo. Si debe conducir cuando está resfriado, estará más seguro sufriendo los síntomas del resfrío que los efectos del medicamento.

**Consulte a su médico.** Los controles regulares realmente salvan vidas. Enfermedades como la diabetes, el cáncer de piel y de colon y las cardiopatías se pueden detectar fácilmente y son tratables si se detectan a tiempo.

Debe realizar una consulta a su médico o en un centro de tratamiento de trastornos del sueño si con frecuencia tiene sueño durante el día, tiene dificultades para dormir de noche, duerme siestas a menudo, se duerme en momentos insólitos, emite ronquidos fuertes, jadea o se ahoga mientras duerme o se levanta sintiendo que no ha dormido lo suficiente.

### **2.23.2 – Mientras conduce**

**Manténgase fresco.** Un vehículo con alta temperatura o con ventilación deficiente puede inducirlo al sueño. Mantenga la ventanilla o las entradas de ventilación un poco abiertas o use el aire acondicionado, si lo tiene.

**Haga pausas.** Los descansos o pausas cortas pueden ayudarlo a mantenerse alerta, pero debe hacerlos antes de sentirse somnoliento o cansado. Haga paradas frecuentes, camine un poco e inspeccione el vehículo. Hacer un poco de ejercicio físico podría ayudar.

Tome un descanso a media tarde y programe dormir entre la medianoche y las seis de la mañana.

**Reconozca los signos de peligro por conducir en estado de somnolencia.** Dormir no es un acto voluntario. Si tiene sueño, puede dormirse sin darse cuenta. Es probable que caiga en “microsueños” –momentos muy breves de sueño que duran entre cuatro y cinco segundos–. A 55 millas por hora (89 km/h), ese tiempo equivale a 100 yardas (91 metros) y es suficiente para tener un accidente. Aunque no se dé cuenta de su estado de somnolencia, si tiene una deuda de sueño, corre peligro. A continuación, se detallan algunas formas de darse cuenta de si está próximo a dormirse. Si experimenta alguno de estos signos de peligro, considérelos una advertencia de que puede dormirse aunque no lo quiera:

- Se le cierran los ojos o no puede enfocar bien la vista.
- Le resulta difícil mantener la cabeza erguida.
- No puede dejar de bostezar.
- Tiene pensamientos erráticos e inconexos.
- No se acuerda de haber conducido las últimas millas pasadas.
- Se desplaza entre carriles, conduce muy cerca del vehículo que va adelante o no ve las señales de tránsito.
- Constantemente hace maniobras bruscas para volver a su carril.
- Se ha salido de la carretera y ha evitado un accidente por una mínima distancia.

Aunque experimente uno solo de estos síntomas, puede correr riesgo de dormirse. Estacione fuera del camino en un lugar seguro y duerma una siesta.

### **2.23.3 – Cuando sienta sueño**

Tratar de seguir adelante cuando se tiene sueño es más peligroso de lo que piensa la mayoría de los conductores. De hecho, es una de las causas principales de accidentes fatales. A continuación, se detallan algunas reglas importantes para seguir en caso de sentir somnolencia:

**Deténgase para dormir.** Cuando su organismo necesita dormir, lo único que le hará bien es dormir. Si de todos modos tiene que hacer una parada, hágala cuando sienta los primeros signos de somnolencia, aunque esto ocurra antes del horario programado para detenerse. Si al día siguiente se levanta un rato más temprano, puede mantener el horario programado sin peligro de conducir cuando no esté alerta.

**Duerma un rato.** Si no puede detenerse durante toda la noche, al menos salga de la carretera y duerma un rato en un lugar seguro, como un área de descanso o una parada de camiones. Para superar la fatiga, una siesta de sólo media hora le ayudará más que una parada de media hora para tomar café.

**Evite las drogas.** No hay drogas para curar la fatiga. Aunque pueden mantenerlo despierto por un momento, no le devuelven su estado de alerta y es posible que después se sienta aún más cansado que si no las hubiera tomado. La única forma de superar el cansancio es dormir.

**No haga lo siguiente.** No confíe en el café o en otra fuente de cafeína para mantenerse despierto. No piense que la radio, una ventanilla abierta o algún otro recurso similar lo mantendrán despierto.

### **2.23.4 – Enfermedad**

De vez en cuando, usted puede enfermarse al grado de no poder conducir con seguridad un vehículo automotor. Si esto le sucede, no debe conducir. Sin embargo, en caso de emergencia, puede conducir hasta el lugar más cercano donde pueda detenerse con seguridad.

## 2.24 – REGLAS SOBRE MATERIALES PELIGROSOS PARA TODOS LOS CONDUCTORES COMERCIALES

Todos los conductores deben tener conocimientos sobre materiales peligrosos, poder reconocer las cargas peligrosas y saber si pueden transportarlas sin tener la autorización para transportar materiales peligrosos en su CDL.

**Figura 2.24**

Definiciones de clases de riesgos		
Clase	Nombre de clase	Ejemplo
1	Explosivos	Munición, dinamita, fuegos artificiales
2	Gases	Propano, oxígeno, helio
3	Inflamables	Gasolina, acetona
4	Inflamables sólidos	Cerillas o fósforos, mechas
5	Oxidantes	Nitrato de amonio, peróxido de hidrógeno
6	Venenos	Pesticidas, arsénico
7	Radioactivos	Uranio, plutonio
8	Corrosivos	Ácido clorhídrico, ácido de batería
9	Materiales peligrosos varios	Formaldehído, asbesto
Ninguna	Otros materiales regulados nacionales (ORM-D)	Laca para el pelo o carbón vegetal
Ninguna	Líquidos combustibles	Aceites combustibles, combustible para encendedor

### 2.24.1 – ¿Qué son los materiales peligrosos?

Los materiales peligrosos son productos que durante su transporte representan un riesgo para la salud, la seguridad y la propiedad. Vea la figura 2.24.

### 2.24.2 – ¿Por qué hay reglas?

Usted debe respetar las distintas reglas que rigen para el transporte de materiales peligrosos. El objetivo de las reglas es:

- Conservar el producto dentro de su envase.
- Advertir el riesgo.
- Garantizar la seguridad de los conductores y los equipos.

**Conservar el producto dentro del envase.** Muchos productos peligrosos pueden provocar lesiones o la muerte por contacto. Para evitar que los conductores y otras personas entren en contacto con esos productos, las reglas instruyen a los embarcadores sobre cómo envasarlos con seguridad. Otras reglas similares indican a los conductores cómo cargar, transportar y descargar los tanques de producto a granel. Éstas son las reglas de envasado.

**Advertir el riesgo.** El embarcador utiliza un documento de embarque y rótulos en forma de rombo para advertir sobre el peligro a los estibadores y conductores. El documento de embarque describe los materiales peligrosos transportados. Las órdenes de embarque, los conocimientos de embarque y los manifiestos son todos documentos de embarque. Los embarcadores colocan etiquetas de advertencia de peligro en forma de rombo de cuatro pulgadas (10 cm) en la mayoría de los paquetes que contienen materiales peligrosos. Estas etiquetas sirven para advertir a los demás sobre el riesgo. Si el rótulo en forma de rombo no se puede poner sobre el contenedor, los embarcadores deben colocarlo en una etiqueta. Por ejemplo, los cilindros de gas comprimido sobre los que no se puede colocar una etiqueta llevarán un marbete o una calcomanía. Las etiquetas son semejantes a los ejemplos que se muestran en la figura 2.25.

Después de un accidente o de un derrame o fuga de material peligroso, el conductor puede encontrarse lesionado e imposibilitado de informar los riesgos del material que transporta. Los bomberos y la policía pueden evitar mayores daños o lesiones en el lugar si saben qué tipo de material peligroso usted está transportando. Su vida y la de otras personas pueden depender de que se encuentren rápidamente los documentos de embarque de materiales peligrosos. Por esa razón, usted debe identificar claramente los documentos de embarque relacionados con materiales peligrosos, o llevarlo en un lugar visible, arriba del resto de la documentación. También debe guardarlos:

- en una bolsa en la puerta del conductor, o
- a la vista y al alcance mientras conduce, o
- en el asiento del conductor cuando sale del vehículo.

### 2.24.3 – Listas de productos regulados

Los rótulos se usan para advertir a los demás sobre el transporte de materiales peligrosos. Son señales colocadas en el exterior del vehículo para identificar la clase de peligro que la carga representa. Un vehículo rotulado debe tener como mínimo 4 rótulos idénticos colocados al frente, a ambos lados y en la parte trasera. Los rótulos deben ser legibles desde las cuatro direcciones. Deben medir como mínimo 10 ¾ pulgadas cuadradas (69 cm<sup>2</sup>), colocarse en posición vertical con la punta hacia arriba y tener forma de rombo. Los tanques de carga y otros empaques de carga a granel muestran el número de identificación del contenido en rótulos o en paneles de color naranja.

Los números de identificación son códigos de cuatro dígitos que los servicios de primera respuesta ante emergencias utilizan para identificar los materiales peligrosos. Un número de identificación puede ser utilizado en la documentación de transporte para identificar más de una sustancia química. Estará precedido por las letras “NA” o “UN”. La Guía de respuesta ante emergencias (por sus siglas en inglés, ERG) del Departamento de Transporte de los Estados Unidos enumera los productos químicos y sus correspondientes números de identificación.

No todos los vehículos que transportan materiales peligrosos deben tener rótulos. Las reglas al respecto se encuentran en la sección 9 de este manual. Usted puede conducir un vehículo que transporte materiales peligrosos siempre que no sea obligatorio que el vehículo esté rotulado. Si el vehículo debe llevar rótulos, no podrá conducirlo a menos que su licencia de conductor tenga la correspondiente autorización para materiales peligrosos. Vea la figura 2.26.

Las normas exigen que todos los conductores de vehículos rotulados sepan cómo cargar y transportar materiales peligrosos de manera segura, por lo que deben tener una licencia de conductor comercial con la autorización para materiales peligrosos. Para obtener la autorización necesaria, los conductores deben aprobar un examen escrito sobre los temas tratados en la sección 9 de este manual. También

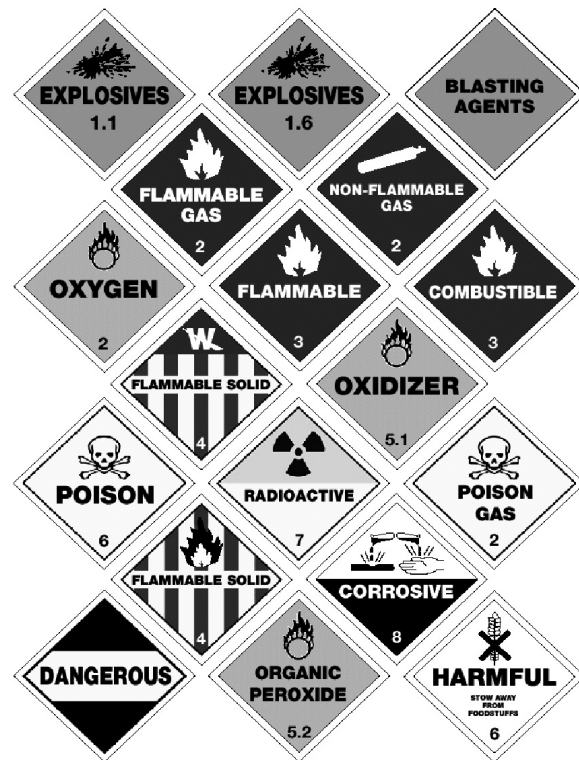
necesitará una autorización para tanques si transporta productos peligrosos en un tanque de carga o en un camión con un GVWR superior a 26,000 libras (11,794 kg) o ciertos vehículos que transportan líquidos o gases sin que ese líquido o el gas sea necesariamente un material peligroso. La autorización para tanques será necesaria sólo si se exige una licencia de conductor comercial Clase A o B para conducir el vehículo y si éste tiene un tanque acoplado de manera permanente, independientemente de su capacidad, o si transporta un tanque portátil con capacidad para 1,000 galones (3,800 litros) o más.

Los conductores que necesitan una autorización para materiales peligrosos deben conocer las reglas sobre rótulos. Si usted no sabe si su vehículo debe estar rotulado, pregúntele a su empleador. Nunca conduzca un vehículo que debe estar rotulado sin tener la autorización para materiales peligrosos porque estaría cometiendo un delito. Si lo detienen en un control, le entregarán una citación judicial y no se le permitirá seguir conduciendo el camión, lo cual le costará tiempo y dinero. Si usted no cumple la exigencia de rotular el vehículo, puede arriesgar su vida y la de los demás en caso de un accidente, ya que las personas del servicio de emergencias no sabrán que usted transporta una carga peligrosa.

Figura 2.25



Figura 2.26 Rótulos



Los conductores que transporten materiales peligrosos también deben saber cuáles productos pueden cargar juntos y cuáles no. Estas reglas también se detallan en la sección 9. Antes de cargar un camión con más de un tipo de producto, debe determinar si pueden transportarse juntos sin riesgos. Si no lo sabe, pregunte a su empleador y consulte los reglamentos.

---

---

**Apartados 2.22, 2.23 y 2.24**  
**Ponga a prueba sus conocimientos**

1. Los medicamentos comunes para el resfrío pueden causarle sueño. ¿Verdadero o falso?
2. ¿Qué debe hacer si tiene sueño mientras conduce?
3. El café y un poco de aire fresco ayudan al bebedor a recuperar la sobriedad. ¿Verdadero o falso?
4. ¿Qué es un rótulo de materiales peligrosos?
5. ¿Por qué se deben utilizar estos rótulos?
6. ¿Qué es una “deuda de sueño”?
7. ¿Cuáles son los signos de peligro por conducir en estado de somnolencia?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 2.22, 2.23 y 2.24.

---

---

# SECCIÓN 3

## TRANSPORTE SEGURO DE LA CARGA



ESTA SECCIÓN ES PARA TODOS LOS CONDUCTORES COMERCIALES

## SECCIÓN 3 - TRANSPORTE SEGURO DE LA CARGA

### Esta sección cubre

- **Inspección de la carga**
- **Peso y equilibrio de la carga**
- **Sujeción de la carga**
- **Cargas que requieren atención especial**

Esta sección trata sobre cómo transportar la carga en forma segura. Para obtener una licencia de conductor comercial (CDL), debe conocer las reglas básicas para el transporte seguro de la carga.

Una carga incorrectamente cargada o asegurada puede representar un peligro para otros y para usted mismo. Si la carga está suelta y se cae del vehículo, puede provocar problemas de tránsito o herir e incluso causar la muerte de otras personas. En una frenada brusca o un choque, la carga suelta puede lesionar al conductor o provocar su muerte. El exceso de carga puede dañar su vehículo y la forma en que la carga está distribuida puede afectar la dirección y dificultar el control del vehículo.

Independientemente de quién cargue y sujete la carga, usted es el responsable de:

- Inspeccionar la carga.
- Reconocer los excesos de carga y el peso mal equilibrado.
- Asegurarse de que la carga esté correctamente sujeta y de que no obstaculice su visión hacia el frente ni hacia los lados.
- Asegurarse de que la carga no le impida acceder al equipo de emergencia.

Si desea transportar materiales peligrosos para los cuales se exige rotular el vehículo, usted necesitará una autorización de materiales peligrosos. La sección 9 de este manual proporciona la información necesaria para aprobar el examen de materiales peligrosos.

### 3.1 – INSPECCIÓN DE LA CARGA

Como parte de su inspección antes del viaje, asegúrese de no llevar sobrecarga, peso mal equilibrado o cargamento que no esté bien sujeto.

**Después de iniciar el viaje.** Revise nuevamente la carga y los dispositivos de sujeción dentro de las primeras 50 millas (80 km). Realice los ajustes necesarios.

**Controles frecuentes.** Durante el viaje, vuelva a verificar la carga y los dispositivos de sujeción las veces que sea necesario para mantenerla segura. Deberá inspeccionar nuevamente:

- Después de haber conducido 3 horas o 150 millas (240 km).
- Después de cada descanso que tome durante el viaje.

Las disposiciones federales, estatales y locales sobre el peso de vehículos comerciales, sujeción y cubierta de la carga, y los lugares donde está permitido transitar con vehículos grandes varían. Infórmese sobre las reglas de las áreas por donde circulará.

## 3.2 – PESO Y EQUILIBRIO DE LA CARGA

Usted es responsable de que el vehículo no esté sobrecargado. Por eso es importante que conozca las siguientes definiciones sobre peso:

### 3.2.1 – Definiciones que debe conocer

**Peso bruto del vehículo (GVW).** El peso total de un solo vehículo y su carga.

**Peso bruto combinado (GCW).** El peso total de una unidad motriz, los remolques y la carga.

**Peso bruto estimado del vehículo (GVWR).** El GVW máximo especificado por el fabricante para un solo vehículo simple y su carga.

**Peso bruto combinado estimado (GCWR).** El GCW máximo especificado por el fabricante para un vehículo combinado y su carga.

**Peso del eje.** El peso que ejerce el eje o un juego de ejes sobre el suelo.

**Carga para los neumáticos.** El peso máximo que un neumático puede soportar con seguridad a determinada presión. Este valor está especificado en el costado de cada neumático.

**Sistemas de suspensión.** Los sistemas de suspensión tienen una capacidad de peso estimada por el fabricante.

**Capacidad del dispositivo de acoplamiento.** Los dispositivos de acoplamiento se clasifican según el peso máximo que pueden arrastrar o cargar.

### 3.2.2 – Límites de peso permitidos por ley

Debe respetar los límites de peso establecidos por la ley. Cada estado fija límites máximos para el GVW, el GCW y el peso de los ejes. El peso máximo de los ejes se suele establecer por medio de una fórmula para puentes que permite fijar un límite más bajo de peso máximo de los ejes cuando estos se encuentran a una menor distancia entre sí. Esto se hace para evitar sobrecargar puentes y carreteras. Cuando se aproxime a un puente, debe comprobar los límites de peso antes de cruzar.

La sobrecarga puede perjudicar la dirección, los frenos y el control de la velocidad. Los camiones sobrecargados tienen que ir a paso muy lento en las subidas. Lo que es peor, pueden cobrar demasiada velocidad en las bajadas. También necesitan más distancia para frenar, ya que los frenos pueden fallar cuando se los exige demasiado.

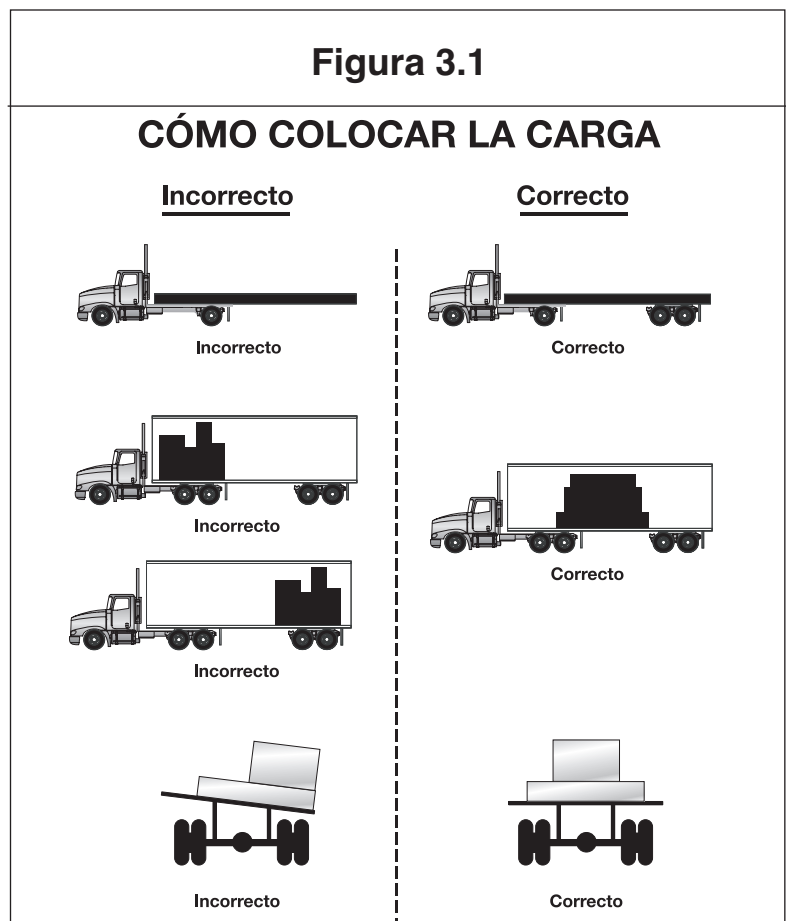
Si conduce en la montaña o en condiciones climáticas adversas, puede ser riesgoso transitar con los límites máximos de peso permitido por la ley. Téngalo en cuenta antes de iniciar el viaje.

### 3.2.3 – No lleve demasiado peso en la parte superior

La altura del centro de gravedad del vehículo es muy importante para poder maniobrar con seguridad. Si el centro de gravedad está alto (porque la carga está apilada o presenta mayor peso en la parte superior), existe un mayor riesgo de volcar. Esto se torna más peligroso en las curvas o si tiene que esquivar un obstáculo. Es muy importante distribuir la carga de modo que quede lo más baja posible. Coloque las partes más pesadas de la carga debajo de las más livianas.

### 3.2.4 – Equilibre el peso

Una mala distribución del peso puede volver insegura la operación del vehículo. La carga debe estar equilibrada en el área correspondiente. Demasiado peso sobre el eje de la dirección puede hacer que ésta se ponga pesada y también dañar el eje y los





neumáticos. Si los ejes delanteros no tienen suficiente peso de carga (cosa que sucede cuando el peso se coloca demasiado hacia atrás), es posible que el eje de la dirección quede tan liviano que no se pueda maniobrar con seguridad. Muy poco peso sobre los ejes de tracción también puede provocar una tracción deficiente y hacer que las ruedas de tracción giren en falso. En condiciones climáticas adversas, es posible que el camión no pueda continuar la marcha. Cuando la carga se coloca de manera que el centro de gravedad quede alto, existe un mayor riesgo de volcar. En vehículos de plataforma plana también hay más probabilidades de que la carga mal equilibrada se desplace hacia los lados o se caiga. Vea la figura 3.1.

### **3.3 – SUJECIÓN DE LA CARGA**

#### **3.3.1 – Bloqueo y anclaje**

Los dispositivos de bloqueo se utilizan en la parte delantera, trasera o en los laterales de la carga para evitar que se desplace. Están diseñados para calzar perfectamente en la carga y se fijan a la plataforma para que la carga no se mueva. Los anclajes también se utilizan para evitar el movimiento de la carga. Van de la parte superior de la carga hasta el piso o las paredes del compartimiento de carga.

#### **3.3.2 – Amarres de la carga**

En remolques de plataforma plana o abiertos a los lados (sin paredes laterales), se debe sujetar la carga para evitar que se desplace o se caiga. En remolques cerrados, los amarres también pueden ser útiles para evitar que el desplazamiento de la carga afecte el control del vehículo. Los amarres deben ser del tipo adecuado y con la resistencia necesaria. La resistencia combinada de todos los amarres de la carga debe ser suficiente como para levantar un peso equivalente a una vez y media el peso de la carga que se amarra. Los reglamentos federales establecen que el límite de carga de utilización agregada de cualquier sistema de fijación utilizado para sujetar un artículo o un grupo de artículos debe ser de al menos una vez y media el peso de ese artículo o grupo de artículos. Utilice el equipo apropiado para amarrar: cuerdas, tirantes, cadenas y dispositivos de tensión (malacates, trinquetes y piezas de remache). Los amarres deben estar debidamente sujetos al vehículo por medio de ganchos, pernos, rieles, argollas, etc. Vea la figura 3.2.

La carga debe tener como mínimo un amarre cada 10 pies (3 metros). Asegúrese de colocar suficientes amarres para cumplir este requisito. Independientemente del tamaño de la carga, debe tener como mínimo dos amarres.

Existen requisitos especiales para la sujeción de diversas piezas pesadas de metal. Infórmese sobre estos requisitos si tiene que transportar este tipo de carga.

#### **3.3.3 – Tablones delanteros**

Los tablones delanteros ubicados detrás de la cabina (rejillas protectoras) evitan que la carga lo golpee en caso de chocar o que deba detenerse bruscamente por una emergencia. Asegúrese de que dicho armazón esté en buenas condiciones, ya que está diseñado para bloquear el desplazamiento hacia delante de la carga transportada.

#### **3.3.4 – Cubrir la carga**

Hay dos razones fundamentales para cubrir la carga:

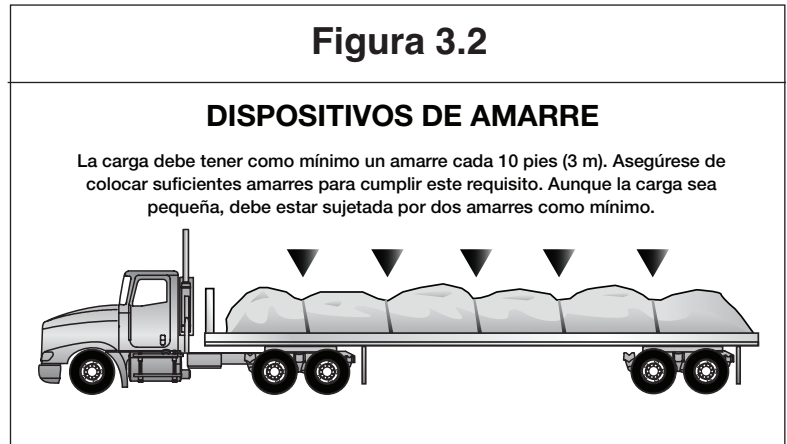
- Proteger a las personas en caso de que la carga se derrame.
- Proteger la carga del mal tiempo.

La protección para casos de derrames es un requisito de seguridad obligatorio en muchos estados. Familiarícese con las leyes de los estados por los que transita. Para conocer las leyes de Pensilvania, consulte el Título 75 del Código Vehicular de Pensilvania.

Mientras conduzca, observe frecuentemente por los espejos la cubierta de su carga. Si la cubierta va aleteando, puede rasgarse y soltarse, lo cual dejaría la carga descubierta y podría obstaculizar su visibilidad o la de otros conductores.

#### **3.3.5 – Cargas selladas y en contenedores**

Por lo general, los contenedores se utilizan cuando la carga se transporta parte del recorrido por tren o barco. El transporte en camión se realiza al principio o al final del viaje. Algunos contenedores tienen sus propios dispositivos de amarre o cierres que se fijan directamente a una estructura especial. Otros deben cargarse en remolques de plataforma plana y sujetarse correctamente como cualquier otra carga. Si bien las cargas selladas no pueden inspeccionarse, se debe verificar que no excedan los límites permitidos de peso bruto y peso sobre el eje.



## 3.4 – CARGAS QUE REQUIEREN ATENCIÓN ESPECIAL

### 3.4.1 – Carga seca a granel

Los tanques de carga seca a granel requieren de cuidados especiales porque tienen un centro de gravedad alto y la carga puede desplazarse. Extrema sus precauciones al tomar curvas y realizar giros cerrados; hágalo en forma lenta y cuidadosa.

### 3.4.2 – Carne colgada

La carne de res, puerco o cordero colgada dentro de un camión refrigerado puede ser una carga muy inestable con un centro de gravedad alto. Se debe tener especial precaución en las curvas cerradas, como las rampas de entrada o de salida. Cuando transporte este tipo de cargas, conduzca despacio.

### 3.4.3 – Ganado

El ganado se puede mover en el remolque y dificultar la manipulación del vehículo. Cuando no lleve una carga completa, utilice compuertas para mantener al ganado junto. Aunque el ganado esté todo junto, es necesario tener especial cuidado porque los animales se pueden inclinar en las curvas y desplazar así el centro de gravedad, lo cual aumenta las probabilidades de volcar.

### 3.4.4 – Cargas de tamaño excesivo

Las cargas demasiado largas, anchas o pesadas deben contar con permisos de tránsito especiales. Conducir con este tipo de cargas por lo general está autorizado sólo en ciertos horarios limitados y puede ser necesario contar con equipos especiales, tales como señales de carga ancha (“wide load”), luces intermitentes, banderines, etc. Para transportar este tipo de cargas, en algunos casos incluso se necesita escolta policial o vehículos piloto con señales de advertencia o luces intermitentes. Estas cargas especiales requieren precauciones especiales a la hora de conducir.

---

---

## Sección 3

### Ponga a prueba sus conocimientos

1. ¿Cuáles son las cuatro cosas relacionadas con la carga por las cuales son responsables los conductores?
2. ¿Con qué frecuencia debe parar en el camino para revisar la carga?
3. ¿En qué se diferencia el peso bruto combinado estimado del peso bruto combinado?
4. Mencione dos situaciones en las que los pesos máximos fijados por la ley pueden no ser seguros.
5. ¿Qué puede suceder si no lleva suficiente peso en el eje delantero?
6. ¿Cuál es la cantidad mínima de amarres para cualquier carga transportada en una plataforma plana?
7. ¿Cuál es la cantidad mínima de amarres para una carga de 20 pies (6 m)?
8. Mencione las dos razones fundamentales para cubrir la carga transportada en una plataforma abierta.
9. ¿Qué debe verificar antes de transportar una carga sellada?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea la sección 3.

---

---

# **SEGUNDA PARTE**

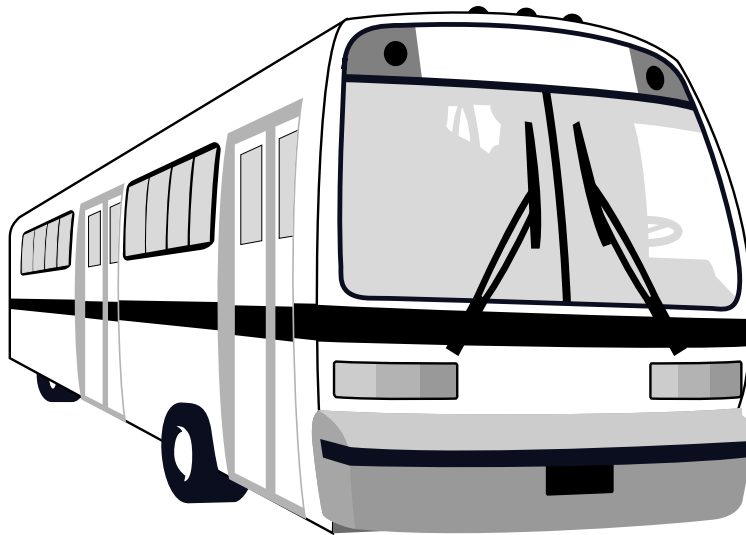
---

- 4. Transporte seguro de pasajeros**
- 5. Frenos de aire**
- 6. Vehículos de combinación**
- 7. Remolques dobles y triples**
- 8. Vehículos tanque**
- 9. Materiales peligrosos**

**DETERMINE CUÁL DE ESTAS  
SECCIONES NECESITA ESTUDIAR**

# **SECCIÓN 4**

## **TRANSPORTE SEGURO DE PASAJEROS**



**ESTA SECCIÓN ES PARA CONDUCTORES QUE NECESITEN  
UNA AUTORIZACIÓN PARA TRANSPORTE DE PASAJEROS**

## SECCIÓN 4 - TRANSPORTE SEGURO DE PASAJEROS

### ESTA SECCIÓN CUBRE

- **Inspección del vehículo**
- **Carga e inicio del viaje**
- **Durante el viaje**
- **Inspección del vehículo después del viaje**
- **Prácticas prohibidas**
- **Uso del dispositivo de interbloqueo de frenos-puerta**

Los conductores de autobuses deben tener una licencia de conductor comercial si van a conducir vehículos diseñados para transportar a 16 o más personas, incluido el conductor, o a 11 o más personas si van a conducir un autobús escolar.

Los conductores de autobuses deben tener una autorización de pasajeros en su licencia de conductor comercial. Para obtener la autorización, usted debe aprobar el examen teórico sobre las secciones 2 y 4 de este manual. (Si su vehículo tiene frenos de aire, también debe aprobar el examen teórico sobre la sección 5). Asimismo, debe aprobar los exámenes prácticos requeridos para la clase de vehículo que va a conducir.

### 4.1 – INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO

Antes de conducir el autobús, debe comprobar que sea seguro hacerlo. Lea el informe de inspección confeccionado por el conductor anterior y fírmelo sólo si hay una certificación de que los defectos informados con anterioridad han sido reparados o de que no fue necesario hacerlo. Ésta es su constancia de que los defectos informados han sido reparados.

#### 4.1.1 – *Sistemas del vehículo*

Antes de iniciar la marcha, asegúrese de que los siguientes sistemas estén en buenas condiciones de funcionamiento:

- Frenos de servicio, incluidos los acoples de las mangueras de aire (si el autobús tiene un remolque o semirremolque).
- Freno de estacionamiento.
- Mecanismo de dirección.
- Luces y reflectores.
- Neumáticos (las ruedas delanteras no deben haber sido renovadas ni recauchutadas).
- Claxon o bocina.
- Limpiaparabrisas.
- Espejos retrovisores.
- Dispositivos de acoplamiento (si los tuviera).
- Ruedas y aros.
- Equipo de emergencia.

#### 4.1.2 – *Puertas y paneles de acceso*

Cuando examine el exterior del autobús, cierre las salidas de emergencias que encuentre abiertas. Antes de iniciar la marcha, cierre también todos los paneles de acceso (para el equipaje, el servicio de baño, el motor, etc.).

#### 4.1.3 – *Interior del autobús*

A veces, la gente daña los autobuses cuando nadie mira. Antes de iniciar el viaje, examine siempre el interior del autobús para garantizar la seguridad de los pasajeros. Las escalerillas y los pasillos deben estar siempre despejados y las siguientes piezas del autobús deben estar en condiciones seguras de funcionamiento:

- Agarraderas y pasamanos.
- Revestimiento del piso.
- Dispositivos de señalización, entre ellos el zumbador de emergencia del baño (si el autobús tiene baño).
- Manijas de las salidas de emergencia.

Los asientos deben ser seguros para los pasajeros y estar bien sujetos al autobús.

Nunca conduzca con una puerta o ventanilla de salida de emergencia abierta. La señal de salida de emergencia (“Emergency Exit”) colocada en una puerta de emergencia debe ser claramente visible. Si hay una luz roja sobre dicha puerta, asegúrese de que funcione. Enciéndala a la noche o siempre que use las luces exteriores.

#### 4.1.4 – Respiraderos del techo

Puede dejar algunos respiraderos de emergencia del techo semiabiertos para permitir el ingreso de aire fresco, pero no lo haga de forma habitual. Tenga en cuenta el mayor espacio hacia arriba del autobús cuando conduzca con los respiraderos abiertos.

Asegúrese de que su autobús cuente con el extintor de incendios y los reflectores de emergencia requeridos por ley. El autobús debe tener también fusibles de repuesto, a menos que esté equipado con disyuntores.

#### 4.1.5 – ¡Use el cinturón de seguridad!

El asiento del conductor debe tener cinturón de seguridad. Úselo siempre para más seguridad.

## 4.2 – CARGA E INICIO DEL VIAJE

No permita que los pasajeros dejen su equipaje de mano en las puertas o los pasillos ni ningún otro elemento con los que otros pasajeros puedan tropezar. Asegure el equipaje y la carga para evitar daños y para:

- Permitir que el conductor se mueva con libertad y facilidad.
- Permitir que los pasajeros salgan por cualquier puerta o ventanilla en caso de emergencia.
- Evitar que los pasajeros se lesionen si los equipajes de mano se cayeran o se desplazaran.

**Figura 4.1**

Definiciones de clases de riesgos		
Clase	Nombre de clase	Ejemplo
1	Explosivos	Munición, dinamita, fuegos artificiales
2	Gases	Propano, oxígeno, helio
3	Inflamables	Gasolina, acetona
4	Inflamables sólidos	Cerillas o fósforos, mechas
5	Oxidantes	Nitrato de amonio, peróxido de hidrógeno
6	Venenos	Pesticidas, arsénico
7	Radioactivos	Uranio, plutonio
8	Corrosivos	Ácido clorhídrico, ácido de batería
9	Materiales peligrosos varios	Formaldehído, asbesto
Ninguna	Otros materiales regulados nacionales (ORM-D)	Laca para el pelo o carbón vegetal
Ninguna	Líquidos combustibles	Aceites combustibles, combustible para encendedor

### **4.2.1 – Materiales peligrosos**

Esté atento a cargas o equipaje que contengan materiales peligrosos, ya que la mayoría de estos materiales no puede transportarse en autobús. Los materiales peligrosos permitidos deben cumplir ciertas condiciones.

La Tabla Federal de Materiales Peligrosos detalla qué materiales se consideran peligrosos y representan un riesgo para la salud, la seguridad y la propiedad durante el transporte. Las reglas requieren que los embarcadores marquen los envases de materiales peligrosos con el nombre del material, el número de identificación y el rótulo de peligroso. Existen nueve rótulos de materiales peligrosos distintos. Todos tienen forma de rombo y son de cuatro pulgadas (10 cm) de tamaño. Vea la figura 4.1. Esté atento a los rótulos con forma de rombo. No transporte materiales peligrosos, a menos que esté seguro de que las reglas lo permiten.

### **4.2.2 – Materiales peligrosos prohibidos**

Los autobuses pueden transportar municiones para armas de bajo calibre con el rótulo OMR-D, insumos hospitalarios de emergencia y medicamentos. También pueden transportar pequeñas cantidades de otros materiales peligrosos si el embarcador no puede enviarlos de ninguna otra forma. Los autobuses jamás deben transportar lo siguiente:

- Gases tóxicos de la división 2.3, sustancias tóxicas líquidas clase 6, gas lacrimógeno o material irritante.
- Más de 100 libras (45 kilos) de sustancias tóxicas sólidas clase 6.
- Explosivos en el mismo espacio ocupado por gente, excepto municiones para armas de bajo calibre.
- Material rotulado como radioactivo en el mismo espacio ocupado por gente.
- Más de 500 libras (227 kilos) en total de materiales peligrosos permitidos y no más de 100 libras (45 kilos) de una clase cualquiera.

A veces, hay pasajeros que suben a un autobús con un material peligroso sin rotular y puede que no sepan cuán riesgoso es esto. No permita que los pasajeros lleven materiales peligrosos comunes como baterías para automóviles o gasolina.

### **4.2.3 – Línea de demarcación para pasajeros de pie**

Ningún pasajero puede pararse delante de la línea de demarcación para pasajeros de pie, que está detrás del respaldo del asiento del conductor. Los autobuses que están diseñados para permitir pasajeros de pie deben indicar los lugares donde no se puede viajar de pie con una línea de dos pulgadas (5 cm) en el piso o de alguna otra manera que indique a los pasajeros dónde no pueden estar parados. Esta señal se llama línea de demarcación para pasajeros de pie y todos los pasajeros que viajen de pie deben mantenerse detrás de ella.

### **4.2.4 – Al llegar a su destino**

Cuando llegue a destino o a paradas intermedias, anuncie:

El lugar.

El motivo de la parada.

La hora de la próxima partida.

El número de autobús.

Recuerde a los pasajeros que lleven su equipaje de mano si van a bajarse del autobús. Si el pasillo está a un nivel más bajo que los asientos, recuerde a los pasajeros que existe ese desnivel. El conductor debe anunciarlo antes de detenerse por completo.

Los conductores de autobuses chárteres no deben permitir que los pasajeros ingresen al autobús antes de la hora de partida. Esto ayuda a evitar los robos y el vandalismo del autobús.

## **4.3 – DURANTE EL VIAJE**

### **4.3.1 – Supervisión de los pasajeros**

Muchos transportistas de autobuses chárteres e interurbanos tienen reglas para seguridad y comodidad de los pasajeros. Mencione las normas sobre fumar, beber o usar radios y aparatos de música al principio del viaje. Explicar las reglas al comienzo le ayudará a evitar problemas posteriores.

Mientras conduzca, observe tanto el interior del autobús como el camino hacia delante, hacia los lados y hacia atrás. Es posible que deba recordar a los pasajeros las reglas o pedirles que mantengan los brazos y la cabeza dentro del autobús.

### 4.3.2 – En las paradas

Los pasajeros pueden tropezarse al subir o bajar del autobús, o cuando éste arranca o se detiene. Advierta a los pasajeros que tengan cuidado al descender del autobús, y espere a que estén sentados o bien acomodados antes de arrancar. Inicie y detenga la marcha con suavidad para evitar que los pasajeros se lesionen.

De vez en cuando es posible que algún pasajero tenga una conducta inapropiada o se encuentre en estado de ebriedad. Usted debe asegurar tanto la seguridad de este pasajero como la de los demás. No baje a esta clase de pasajeros en lugares que no sean seguros. Quizás sea mejor bajarlo en la siguiente parada o en un área bien iluminada donde haya más gente. Muchos transportistas tienen normas para tratar a pasajeros que causan problemas.

### 4.3.3 – Accidentes comunes

**Los accidentes más comunes de autobuses.** Por lo general, los accidentes de autobuses ocurren en los cruces. Tome precauciones aun cuando existan semáforos o señales de alto para el tráfico que circula en otras direcciones. Los autobuses escolares o de transporte público a veces golpean espejos o vehículos que van pasando, al arrancar después de una parada. Tenga presente cuánto espacio libre necesita su autobús y preste atención a postes o ramas de árboles en las paradas. Usted debe saber cuánto espacio necesita su autobús para acelerar e incorporarse al tráfico; por lo tanto, espere a tener ese espacio antes de arrancar después de haberse detenido en una parada. Nunca dé por sentado que otros conductores frenarán para darle lugar cuando indique con una señal o luz de giro que va a incorporarse al tráfico o cuando inicie la marcha para hacerlo.

### 4.3.4 – Velocidad en curvas o giros

Los accidentes que ocurren en las curvas y que causan la destrucción de los autobuses o víctimas fatales se producen por exceso de velocidad, a menudo en caminos resbaladizos a causa de lluvia o nieve. Las curvas con inclinación tienen una “velocidad designada” segura. En buenas condiciones climáticas, la velocidad señalizada es segura para automóviles, pero puede ser demasiado alta para muchos autobuses. Un autobús con buena tracción puede volcar, mientras que uno con poca tracción puede salirse de la curva. Disminuya a una velocidad segura antes de entrar a las curvas y después acelere ligeramente mientras transita por ellas. Si su autobús se inclina hacia afuera en una curva con inclinación, significa que usted está conduciendo demasiado rápido.

### 4.3.5 – Paradas en cruces ferroviarios

**Deténgase en los cruces ferroviarios:**

- Encienda las luces intermitentes de emergencia.
- Detenga su autobús a una distancia de 15 a 50 pies (4,5 a 15 m) antes de las vías más cercanas.□
- Escuche y mire en ambas direcciones para saber si viene un tren. Debería abrir su puerta delantera o la ventana del conductor si mejora su capacidad para ver o escuchar un tren que se aproxima. Apague todos los dispositivos. Pida a los pasajeros que hagan silencio si es necesario.
- Cuando el tren haya pasado y antes de cruzar las vías, asegúrese de que no venga otro tren en la dirección opuesta por otras vías.
- Si su autobús tiene transmisión manual, nunca cambie de marcha mientras esté cruzando las vías.

En las siguientes situaciones no tiene obligación de detenerse, pero sí de disminuir la velocidad y observar con cuidado que no vengan trenes u otros vehículos:

- En cruces de tranvías.
- En vías de ferrocarril utilizadas únicamente para intercambio industrial dentro de un distrito comercial.
- En lugares donde el tráfico sea dirigido por un policía o por un banderillero.
- Si el tráfico que cruza las vías es regulado por un semáforo y ese semáforo está en verde.
- En cruces de vías marcadas como exentas (“exempt”) o abandonadas (“abandoned”).
- Debe detenerse aunque no lleve pasajeros.

### 4.3.6 – Puentes levadizos

**Deténgase en los puentes levadizos:**

- Deténgase en puentes levadizos que no tengan semáforos o agentes para controlar el tráfico.
- Hágalo por lo menos 50 pies (15 metros) antes de la línea de levantamiento del puente.
- Antes de cruzar, asegúrese de que el tramo levadizo esté totalmente cerrado.
- En las siguientes situaciones, no tiene obligación de parar, pero sí debe disminuir la velocidad y cerciorarse de que sea seguro cruzar:
  - Hay un semáforo en verde.
  - El puente tiene un policía o agente de tránsito para controlar el tráfico cada vez que el puente se abre.



## **4.4 – INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO DESPUÉS DEL VIAJE**

Inspeccione el autobús al final de cada turno. Si trabaja para una línea interestatal, debe llenar un informe escrito de inspección por cada autobús que haya conducido. El informe debe identificar a cada autobús y enumerar todo defecto que pueda afectar la seguridad o provocar una avería. Si no hay defectos, también debe hacerse constar en el informe.

A veces, los pasajeros dañan piezas relacionadas con la seguridad, como agarraderas, asientos, salidas de emergencia y ventanas. Si usted notifica estos daños al final de su turno, los mecánicos pueden repararlos antes de que el autobús salga nuevamente. Los conductores de autobuses de transporte público también deben verificar que los dispositivos de señalización para pasajeros y los dispositivos de interbloqueo de frenos-puerta funcionen correctamente.

## **4.5 – PRÁCTICAS PROHIBIDAS**

Evite cargar combustible con los pasajeros a bordo, a menos que sea absolutamente necesario. Nunca lo haga en un lugar cerrado con pasajeros a bordo.

No hable con los pasajeros ni se distraiga con ninguna otra actividad mientras conduce.

No remolque ni empuje autobuses descompuestos con pasajeros a bordo en uno u otro vehículo, a menos que hacerlos descender no fuera seguro. Remolque o empuje el autobús únicamente hasta llegar al lugar más próximo donde sea seguro bajar a los pasajeros. Siga las normas de su empleador para remolcar o empujar autobuses averiados.

## **4.6 – USO DEL DISPOSITIVO DE INTERBLOQUEO DE FRENOS-PUERTA**

Algunos autobuses para transporte público urbano tienen un sistema de interbloqueo de los frenos y el acelerador, el cual acciona los frenos y mantiene inactivo el regulador cuando la puerta trasera está abierta y se desactiva cuando ésta se cierra. No use este dispositivo de seguridad como sustituto del freno de estacionamiento.

---

---

### **Sección 4 Ponga a prueba sus conocimientos**

1. Mencione algunos de los elementos que debe revisar en el interior del autobús cuando realiza una inspección antes del viaje.
2. ¿Cuáles son algunos de los materiales peligrosos que se pueden transportar en un autobús?
3. ¿Cuáles son algunos de los materiales peligrosos que no se pueden transportar en un autobús?
4. ¿Qué es una línea de demarcación para pasajeros de pie?
5. ¿Es importante el lugar donde hace descender del autobús a un pasajero que tiene una conducta inapropiada?
6. ¿A qué distancia de un cruce ferroviario debe parar?
7. ¿Cuándo debe parar antes de cruzar un puente levadizo?
8. Escriba la lista completa de “prácticas prohibidas” mencionadas en el manual.
9. La puerta trasera de un autobús de tránsito debe estar abierta para poder accionar el freno de estacionamiento. ¿Verdadero o falso?

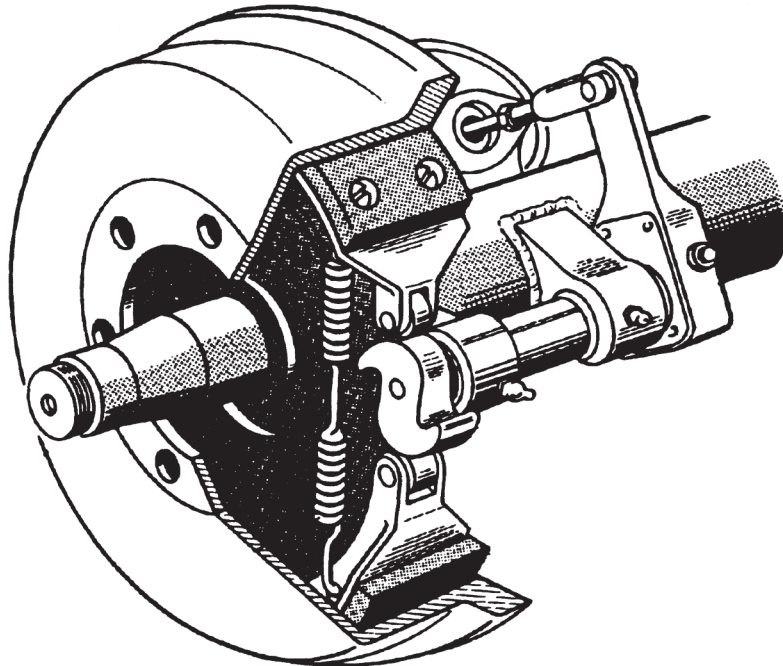
Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea la sección 4.

---

---

# SECCIÓN 5

## FRENOS DE AIRE



**ESTA SECCIÓN ES PARA CONDUCTORES  
DE VEHÍCULOS CON FRENOS DE AIRE**

## Sección 5 - Frenos de aire

---

### Esta sección cubre

- **Partes del sistema de frenos de aire**
- **Sistemas duales de frenos de aire**
- **Inspección de los frenos de aire**
- **Uso de los frenos de aire**

Esta sección le brinda información sobre los frenos de aire. Léala si necesita conducir un camión o autobús con frenos de aire o llevar un remolque equipado con este sistema, en cuyo caso también deberá leer la sección 6, Vehículos de combinación. Si su vehículo requiere una CDL y cuenta con frenos de aire, necesitará solicitar que se elimine de su licencia la restricción de frenos de aire.

Los frenos de aire utilizan aire comprimido para funcionar y son un medio adecuado y seguro para detener vehículos pesados y grandes, pero deben tener un buen mantenimiento y ser usados de forma correcta.

Los frenos de aire son en realidad tres sistemas de frenado diferentes: los frenos de servicio, los frenos de estacionamiento y los frenos de emergencia:

- El sistema de frenos de servicio aplica los frenos cuando usted usa el pedal del freno durante la conducción normal.
- El sistema de frenos de estacionamiento aplica los frenos de estacionamiento cuando usted usa el control para este tipo de freno.
- El sistema de frenos de emergencia usa partes de los sistemas de frenos de servicio y de frenos de estacionamiento para detener el vehículo en caso de una falla del sistema de frenos.

A continuación, se describen en más detalle las partes de estos sistemas.

### 5.1 – PARTES DEL SISTEMA DE FRENOS DE AIRE

El sistema de frenos de aire se compone de numerosas partes. Usted debe conocer las que se describen a continuación.

#### 5.1.1 – Compresor de aire

El compresor de aire bombea aire a los tanques de almacenamiento de aire (depósitos) y se conecta al motor por medio de engranajes o de una correa en “V”. El compresor puede ser enfriado por aire o por el sistema de enfriamiento del motor y puede tener su propia provisión de aceite lubricante o estar lubricado con aceite del motor. Si el compresor tiene su propia provisión de aceite, verifique el nivel de aceite antes de conducir.

#### 5.1.2 – Regulador del compresor de aire

El regulador controla el funcionamiento del compresor de aire cuando éste bombea aire a los tanques de almacenamiento. Cuando la presión del tanque de aire se eleva al nivel de “corte” (alrededor de 125 libras por pulgada cuadrada o “psi”), el regulador detiene el compresor para que deje de bombear aire. Cuando la presión del tanque cae hasta la presión de “bombeo” (alrededor de 100 psi), el regulador permite que el compresor comience a bombear aire nuevamente.

#### 5.1.3 – Tanques de almacenamiento de aire

Los tanques de almacenamiento de aire almacenan el aire comprimido. El tamaño y la cantidad de los tanques varían según el vehículo. Los tanques contienen aire suficiente para permitir que los frenos se utilicen varias veces, aunque el compresor deje de funcionar.

#### 5.1.4 – Drenajes de los tanques de aire

Por lo general, el aire comprimido contiene algo de agua y de aceite del compresor, lo que es perjudicial para el sistema de frenos de aire, ya que el agua se puede congelar en clima frío y provocar una falla de los frenos. El agua y el aceite tienden a acumularse en el fondo del tanque de aire y por eso es importante drenarlo completamente usando la válvula de drenaje que se encuentra en la parte inferior de cada tanque. Hay dos tipos de válvulas:

- Manual: se la gira un cuarto de vuelta o se tira de un cable. Se recomienda drenar manualmente los tanques al finalizar cada día de conducción. Vea la figura 5.1.
- Automática: el agua y el aceite son expulsados automáticamente. Estos tanques también pueden estar equipados para drenaje manual. Los tanques de aire automáticos están equipados con dispositivos de calentamiento eléctrico que evitan la congelación del drenaje automático en clima frío.

### 5.1.5 – Evaporador de alcohol

Algunos sistemas de frenos de aire están equipados con un evaporador de alcohol para poner alcohol en el sistema de aire. Esto ayuda a disminuir el riesgo de que se forme hielo en las válvulas de freno y en otras piezas durante la temporada de frío, ya que si hay hielo en el sistema, los frenos pueden fallar.

Verifique el recipiente de alcohol y llénelo diariamente en la medida que sea necesario durante la temporada de frío. Es necesario drenar diariamente el tanque de aire para eliminar el agua y el aceite (a menos que el sistema tenga válvulas de drenaje automático).

### 5.1.6 – Válvula de seguridad

El primer tanque al que el compresor bombea aire está equipado con una válvula de escape de seguridad, que evita que el tanque y el resto del sistema acumulen demasiada presión. Normalmente, la válvula se abre a las 150 psi. Si la válvula de seguridad tiene una fuga de aire, significa que algo no está funcionando bien. Hágala reparar por un mecánico.

### 5.1.7 – Pedal del freno

El freno se acciona al presionar el pedal (también llamado válvula de pie o válvula de pedal). Si se pisa el pedal con mayor fuerza, se aplica más presión de aire. Si se suelta el pedal, se disminuye la presión y se sueltan los frenos. Cuando esto sucede, parte del aire comprimido del sistema se libera, con lo que disminuye la presión de aire en los tanques. A esta pérdida la debe compensar el compresor de aire. Pisar y soltar el pedal innecesariamente puede dejar escapar aire más rápido de lo que el compresor puede reponerlo. Si la presión baja demasiado, los frenos no funcionarán.

### 5.1.8 – Frenos de base

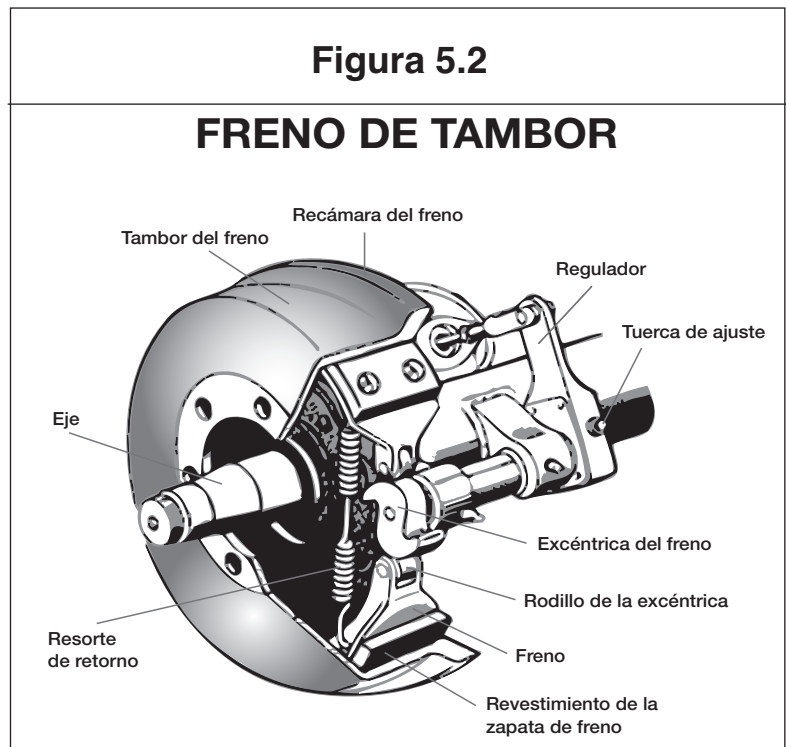
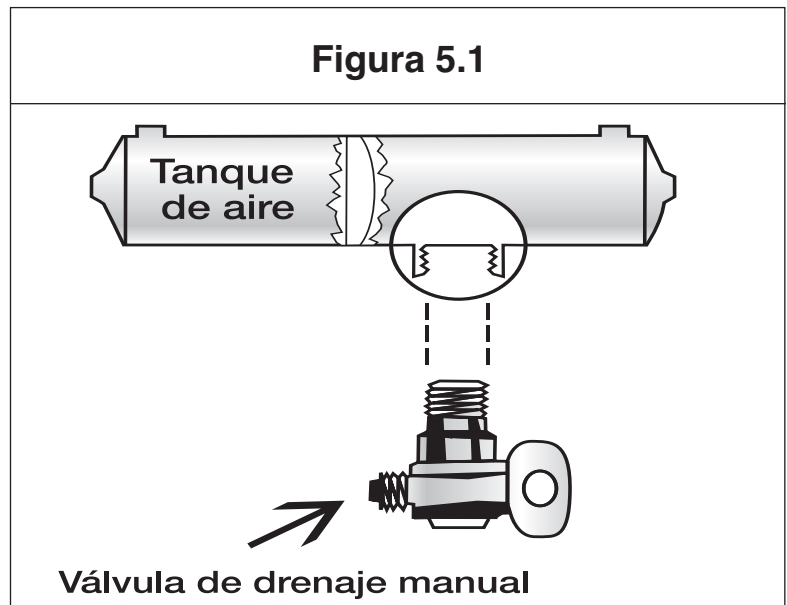
Los frenos de base funcionan en cada rueda. El tipo más común es el freno de tambor de excéntrica en “S”. A continuación, se describen las partes de este freno.

**Tambores, zapatas y revestimientos del freno.** Los tambores de los frenos están situados en cada uno de los extremos de los ejes del vehículo. Las ruedas están unidas a los tambores mediante pernos. El mecanismo de frenado se encuentra dentro del tambor. Para detener el vehículo, las zapatas y los revestimientos del freno son empujados contra el interior del tambor. Esto provoca una fricción que disminuye la velocidad del vehículo (y genera calor). El calor que puede soportar un tambor sin dañarse depende de la fuerza que se aplique al freno y de cuánto se lo use. Demasiado calor puede hacer que los frenos dejen de funcionar.

**Frenos de excéntrica en “S”.** Cuando usted pisa el pedal del freno, ingresa aire a cada recámara del freno. La presión del aire empuja la varilla hacia afuera, mueve el regulador (un dispositivo ajustable utilizado para compensar el desgaste de la zapata del freno) y de esa forma tuerce la varilla de la excéntrica del freno. Esta acción hace girar la excéntrica en “S” (llamada así por su forma de letra “S”), la cual separa las zapatas una de otra y las presiona contra la cara interior del tambor de freno.

Cuando usted suelta el pedal del freno, la excéntrica en “S” vuelve a su lugar y un resorte hace que las zapatas de freno se alejen del tambor, lo cual permite que las ruedas vuelvan a girar libremente. Vea la figura 5.2.

**Frenos de cuña.** En este tipo de freno, la varilla de empuje de la recámara del freno empuja una cuña situada entre los extremos de las dos zapatas de freno. Esto las separa y las presiona contra la cara interior del tambor del freno. Los frenos de cuña pueden tener una o dos recámaras de freno, que empujan las cuñas hacia adentro en ambos extremos de las zapatas de freno. Este tipo de frenos pueden ser de ajuste automático o requerir ajuste manual.



**Frenos de disco.** En los frenos de disco accionados por aire, la presión del aire actúa sobre la recámara del freno y el regulador, tal como sucede en los frenos de excéntrica en “S”. Pero en lugar de la excéntrica en “S”, se utiliza un “tornillo de potencia”. La presión de la recámara del freno sobre el regulador hace girar el tornillo de potencia que, a su vez, prensa el disco o rotor entre las pastillas de los revestimientos de los frenos, similar a como lo hace una pinza en “C” grande.

Los frenos de cuña y los de disco no son tan comunes como los frenos de excéntrica en “S”.

### **5.1.9 – Medidores del suministro de presión**

Todos los vehículos equipados con frenos de aire tienen un medidor de presión conectado al tanque de aire. Si el vehículo tiene un sistema dual de frenos de aire, tendrá un medidor para cada mitad del sistema (o un solo medidor con dos agujas). Los sistemas duales se tratan más adelante en este manual. Los medidores señalan cuánta presión hay en los tanques de aire.

#### **5.1.10 – Medidor de la presión aplicada**

Este medidor muestra cuánta presión de aire usted está ejerciendo sobre los frenos (pero no todos los vehículos lo tienen). Si debe ejercer mayor presión para mantener la misma velocidad, significa que la capacidad de los frenos está disminuyendo. En ese caso, debe disminuir la velocidad y usar una marcha más baja. La necesidad de aumentar la presión también puede deberse a que los frenos no estén bien ajustados, haya fugas de aire o exista un problema mecánico.

#### **5.1.11 – Advertencia de baja presión de aire**

La señal indicadora de baja presión de aire es obligatoria en los vehículos que cuentan con frenos de aire. Esta señal visual de advertencia debe encenderse antes de que la presión de aire en los tanques descienda por debajo de las 60 psi (o, en vehículos más viejos, cuando llegue a la mitad de la presión de corte del regulador del compresor). Generalmente, la señal indicadora es una luz roja, pero también puede encenderse un zumbador.

Otro tipo de advertencia es la oscilante (“wig wag”). Cuando la presión del sistema desciende por debajo de 60 psi, este dispositivo deja caer frente a usted un brazo mecánico. Cuando la presión suba por encima de 60 psi, la señal automática se levantará y desaparecerá de su vista. El tipo de reposicionamiento manual debe colocarse manualmente en la posición “oculta”. Tenga en cuenta que no quedará en su lugar hasta que la presión del sistema esté por encima de 60 psi.

En autobuses grandes es común que los dispositivos de advertencia de baja presión muestren la señal cuando la presión llega a 80 u 85 psi.

#### **5.1.12 – Interruptor de la luz de freno**

Es necesario que los conductores que viajan detrás de su vehículo sepan que usted va a frenar. El sistema de frenos de aire hace esto mediante un interruptor eléctrico que funciona con presión de aire y que hace que las luces de freno se enciendan cuando usted pisa los frenos de aire.

#### **5.1.13 – Válvula de limitación del freno delantero**

Algunos vehículos más viejos (fabricados antes de 1975), tienen una válvula de limitación del freno delantero y un control en la cabina. El control, por lo general, tiene dos marcas: normal (“normal”) y resbaladizo (“slippery”). Cuando se coloca el control en la posición de resbaladizo, la válvula de limitación corta a la mitad la presión de aire normal de los frenos delanteros. Estas válvulas se utilizaban para disminuir el riesgo de que las ruedas delanteras patinaran en superficies resbaladizas. Sin embargo, lo que en realidad hacen es reducir la capacidad de frenado del vehículo. El frenado de las ruedas delanteras es bueno en cualquier circunstancia. Se han realizado pruebas que demuestran que es improbable que las ruedas delanteras patinen debido al frenado, incluso sobre hielo. Para tener capacidad normal de frenado, asegúrese de que el control esté en la posición “normal”.

Muchos vehículos tienen válvulas de limitación automáticas en las ruedas delanteras, que disminuyen la cantidad de aire que se aplica a los frenos delanteros, excepto cuando se frena con fuerza (ejerciendo una presión de 60 psi o mayor). Estas válvulas no pueden ser controladas por el conductor.

#### **5.1.14 – Frenos de resorte**

Todos los camiones, tractores de camión y autobuses deben estar equipados con frenos de emergencia y frenos de estacionamiento, que deben sostenerse mediante fuerza mecánica, ya que la presión de aire puede con el tiempo sufrir una fuga. Para ello, por lo general se utilizan frenos de resorte. Durante la conducción, la presión de aire retiene a los potentes resortes. Si la presión desaparece, los resortes accionan los frenos. Un control para el freno de estacionamiento ubicado en la cabina permite que el conductor libere el aire de los frenos de resorte, lo cual hace que los resortes apliquen los frenos. Una fuga en el sistema de frenos de aire que provoque la salida de todo el aire también hará que los resortes apliquen los frenos.

Los frenos de resorte de los tractores y camiones sencillos se aplican totalmente cuando la presión de aire desciende a un valor de entre 20 y 45 psi. No espere a que los frenos se apliquen automáticamente. Apenas suene el zumbador y se encienda la luz indicadora de baja presión de aire, detenga inmediatamente el vehículo en forma segura mientras todavía pueda controlar los frenos.

La potencia de frenado de los frenos de resorte depende de que estén correctamente ajustados. Si no lo están, ni los frenos regulares ni los de emergencia o estacionamiento funcionarán correctamente.

### 5.1.15 – Controles del freno de estacionamiento

En vehículos más nuevos que cuentan con frenos de aire, los frenos de estacionamiento se aplican mediante una perilla de control amarilla en forma de rombo. Tire de la perilla para accionar los frenos de estacionamiento (frenos de resorte) y empújela para quitarlos. En vehículos más viejos, es posible que los frenos de estacionamiento se controlen por medio de una palanca. Siempre que estacione, use los frenos de estacionamiento.

**Precaución.** Nunca pise el pedal del freno cuando los frenos de resorte estén puestos. Si lo hace, las fuerzas combinadas de los resortes y la presión de aire pueden dañar los frenos. Muchos sistemas de freno, aunque no todos, están diseñados de forma tal que esto no ocurra, e incluso aquéllos que sí lo están pueden fallar. Es mucho mejor acostumbrarse a no presionar el pedal del freno cuando los frenos de resorte estén puestos.

**Válvulas moduladoras de control.** En algunos vehículos, los frenos de resorte se pueden aplicar gradualmente mediante una palanca de control que está ubicada en el tablero de instrumentos. Se la denomina válvula moduladora y funciona con un resorte que le permite al conductor sentir la acción de frenado. Cuanto más mueva la palanca de control, mayor será la fuerza con que se apliquen los frenos. Funcionan de esta manera para que usted pueda controlar los frenos de resorte si fallan los de servicio. Cuando estacione un vehículo con válvula moduladora de control, lleve la palanca hasta el máximo de su recorrido y manténgala en ese lugar con el dispositivo de cierre.

**Válvulas duales de control de estacionamiento.** Cuando se pierde la presión principal de aire, se aplican los frenos de resorte. Algunos vehículos, como los autobuses, tienen tanques de aire separados que pueden ser utilizados para soltar los frenos de resorte y que usted pueda mover el vehículo por un tramo corto en caso de emergencia. Una de estas válvulas es del tipo “push-pull” (empujar y tirar) y se utiliza para aplicar los frenos de resorte al estacionar. La otra válvula está provista de un resorte en la posición hacia afuera (“out”). Cuando usted empuja el control hacia adentro, el aire del tanque independiente libera los frenos de resorte para que usted pueda mover el vehículo. Cuando suelta el botón, los frenos de resorte vuelven a accionarse. En el tanque independiente hay aire suficiente sólo para repetir esta operación unas pocas veces. Por eso, debe planificar con cuidado cómo avanzar. De lo contrario, puede quedarse parado en un sitio peligroso cuando se agote el suministro de aire independiente. Vea la figura 5.3.

### 5.1.16 – Sistemas antibloqueo de frenos (ABS)

Los frenos con sistema antibloqueo son obligatorios para los tractores de camiones equipados con frenos de aire, fabricados a partir del 1.º de marzo de 1997, y para otros vehículos con frenos de aire (camiones, autobuses, remolques y plataformas de conversión), fabricados a partir del 1.º de marzo de 1998. Los propietarios de muchos vehículos comerciales fabricados antes de estas fechas los han equipado con sistemas ABS de freno. Busque la fecha de fabricación en la etiqueta de certificación del vehículo para determinar si está equipado con ABS.

El ABS es un sistema computarizado que evita que las ruedas se bloqueen cuando se aplica bruscamente el freno. Los vehículos con ABS tienen indicadores amarillos en el tablero que advierten sobre fallas de funcionamiento.

Los tractores, camiones y autobuses tienen indicadores amarillos en el tablero de instrumentos que indican fallas de funcionamiento del sistema ABS.

Los remolques tienen indicadores amarillos en el lado izquierdo, en el extremo delantero o trasero, que indican fallas de funcionamiento del sistema ABS. Las plataformas de conversión fabricadas a partir del 1.º de marzo de 1998 tienen que tener un indicador en el lado izquierdo.

En los vehículos nuevos, este indicador se enciende momentáneamente durante el arranque para verificar que la luz funcione, y luego se apaga rápidamente. En los sistemas más viejos, el indicador puede permanecer encendido hasta que el vehículo supere las 5 millas (8 km) por hora.

Si el indicador permanece encendido luego de la verificación de funcionamiento de la lámpara y se enciende durante el recorrido, tal vez haya perdido el control antibloqueo en una o más ruedas.

En el caso de unidades remolcadas fabricadas antes de que este sistema fuera exigido por el Departamento de Transporte, puede ser difícil determinar si están equipadas con sistema ABS. Busque la unidad de control electrónico (ECU) debajo del vehículo y los cables del sensor de velocidad de las ruedas que salen por detrás de los frenos.

El sistema ABS es un complemento de los frenos comunes. No aumenta ni disminuye la capacidad de frenado normal del vehículo, y se activa cuando las ruedas están a punto de bloquearse.

El sistema ABS no necesariamente acorta la distancia necesaria para detenerse, pero sí ayuda a controlar el vehículo cuando usted frena bruscamente.

Figura 5.3

#### FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA DE PROTECCIÓN DEL TRACTOR Y DEL FRENO DE EMERGENCIA DEL REMOLQUE

##### Válvula de protección del tractor

- Provee el suministro de aire
  - Se cierra automáticamente si disminuye el suministro de aire durante la conducción
- Cuando están accionados, los frenos de estacionamiento cierran la válvula de protección del tractor y al mismo tiempo activan los frenos de resorte.

LIBERACIÓN DEL FRENO DE RESORTE DE EMERGENCIA  
TIRE PARA ACTIVAR



PROTECCIÓN DEL TRACTOR  
TIRE PARA ACTIVAR



ROJO PRESIONE PARA SOLTAR

AZUL PRESIONE Y MANTENGA PRESIONADO

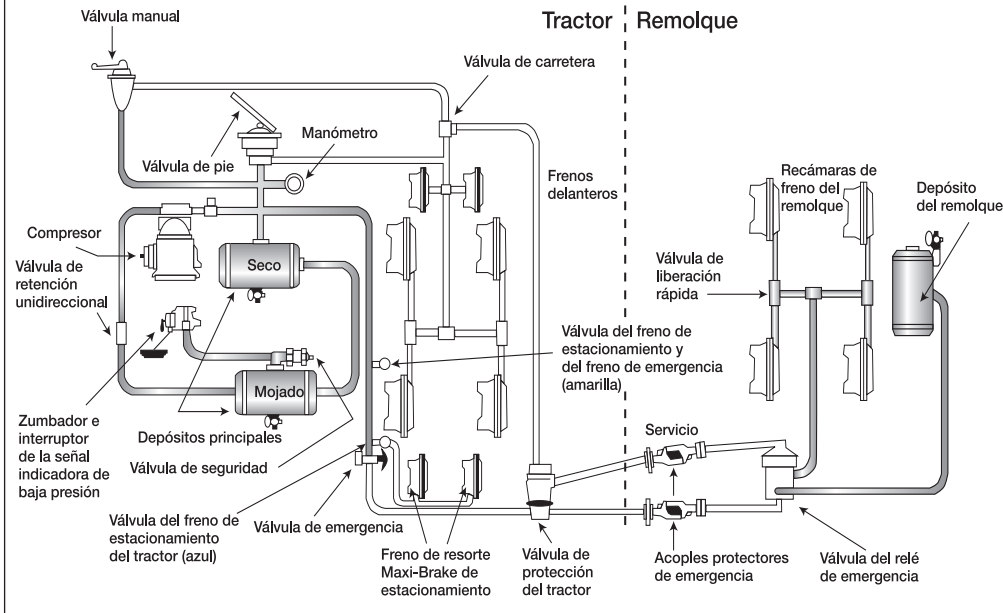
FRENOS DE ESTACIONAMIENTO  
TIRE PARA ACTIVAR



AMARILLO PRESIONE PARA SOLTAR

Figura 5.4

**PARTES Y UBICACIÓN DEL SISTEMA DE FRENOS DE AIRE  
(SISTEMA DE CIRCUITO ÚNICO)**



**Apartado 5.1**

**Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Por qué se deben drenar los tanques de aire?
2. ¿Para qué se usa el medidor de suministro de presión?
3. Todos los vehículos equipados con frenos de aire deben tener una señal indicadora de baja presión de aire. ¿Verdadero o falso?
4. ¿Qué son los frenos de resorte?
5. El frenado de las ruedas delanteras es bueno en cualquier circunstancia. ¿Verdadero o falso?
6. ¿Cómo sabe si su vehículo está equipado con frenos antibloqueo?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea el apartado 5.1.

## 5.2 – SISTEMAS DUALES DE FRENOS DE AIRE

Por razones de seguridad, la mayoría de los vehículos pesados utilizan sistemas duales de frenos de aire. Este tipo de frenos tiene dos sistemas de frenos de aire separados que usan un solo juego de controles. Cada sistema tiene sus propios tanques de aire, mangueras, cables de frenos, etc. Uno de los sistemas normalmente hace funcionar los frenos regulares del eje o los ejes traseros, mientras que el otro hace funcionar los frenos regulares del eje delantero (y posiblemente los de un eje trasero). Ambos sistemas suministran aire al remolque (si lo hay). El primer sistema se llama sistema “primario” y el otro, sistema “secundario”. Vea la figura 5.4.

Antes de conducir un vehículo equipado con sistema dual de frenos de aire, debe darle tiempo al compresor para acumular un mínimo de 100 psi tanto en el sistema primario como en el secundario. Observe los medidores de presión de aire primario y secundario (o las agujas, si el sistema tiene dos agujas en un solo medidor). Preste atención al zumbador y a la luz indicadora de baja presión de aire. Ambas señales de advertencia deben apagarse cuando la presión de aire de los dos sistemas llega al valor establecido por el fabricante. Este valor debe ser mayor de 60 psi.

En ambos sistemas, el zumbador y la luz indicadora deben encenderse antes de que la presión de aire caiga por debajo de 60 psi. Si esto ocurre mientras está conduciendo, debe detenerse de inmediato y estacionar el vehículo de manera segura. Si uno de los sistemas de aire tiene muy baja presión, los frenos delanteros o los traseros no funcionarán bien y necesitará más tiempo para detenerse. Detenga el vehículo de manera segura y haga reparar el sistema de frenos de aire.

## 5.3 – INSPECCIÓN DE LOS SISTEMAS DE FRENOS DE AIRE

Para inspeccionar el vehículo, debe seguir el procedimiento básico de inspección de siete pasos detallado en la sección 2. En un vehículo con frenos de aire deberá inspeccionar más elementos que en uno que no los tenga. A continuación, se tratan estos elementos, en un orden que se corresponde con el del método de siete pasos.

### 5.3.1 – Inspección del compartimiento del motor durante el paso 2

Examine la correa de transmisión del compresor de aire. Si el compresor funciona con correa, revise el estado y la tensión de la correa para asegurar su correcto funcionamiento.

### 5.3.2 – Inspección visual alrededor del vehículo durante el paso 5

Revise los reguladores de los frenos de excéntrica en “S”. Estacione sobre terreno plano y calce las ruedas para evitar que el vehículo se mueva. Desactive los frenos de estacionamiento para poder mover los reguladores. Use guantes y tire con fuerza cada regulador que pueda alcanzar. Si un regulador se mueve más de una pulgada (2.54 cm) en el lugar donde se une a la varilla de empuje, es probable que necesite ser ajustado. Ajústelo usted mismo o hágalo ajustar. Puede ser muy difícil detener un vehículo que tenga mucho juego en los frenos. El problema más común que se encuentra al realizar inspecciones en el camino es el incorrecto ajuste de los frenos. Cuide su seguridad. Examine los reguladores.

Todos los vehículos fabricados a partir de 1994 tienen reguladores automáticos. Aunque los reguladores automáticos se ajustan por sí mismos cuando los frenos se accionan por completo, debe examinarlos.

Los reguladores automáticos no necesitan ajustes manuales, excepto cuando se realiza mantenimiento en los frenos y durante la instalación de los reguladores. En un vehículo equipado con reguladores automáticos, si el recorrido de la varilla de empuje supera el límite de ajuste exigido, es probable que haya un problema mecánico en el regulador, un problema relacionado con los componentes del freno de base o que el regulador no esté instalado correctamente.

El ajuste manual de un regulador automático para ajustar el recorrido de la varilla de empuje a los límites exigidos generalmente oculta y no repara un problema mecánico. Además, es probable que el ajuste de rutina de la mayoría de los reguladores automáticos provoque el desgaste prematuro del propio regulador. Se recomienda que cuando los frenos equipados con reguladores automáticos no estén correctamente ajustados, el conductor lleve el vehículo a un taller de reparaciones tan pronto como sea posible para solucionar el problema. El ajuste manual de los reguladores automáticos es peligroso porque le da al operador del vehículo una falsa sensación de seguridad con respecto a la eficacia del sistema de frenos.

El ajuste manual de un regulador automático sólo debe realizarse como medida provisoria para solucionar una situación de emergencia, ya que es probable que el freno pronto vuelva a salir de su punto de ajuste porque, por lo general, este procedimiento no repara el problema subyacente.

(Nota: los reguladores automáticos son producidos por diferentes fabricantes y no todos funcionan de la misma manera. Consulte el manual de servicio del fabricante correspondiente antes de intentar resolver un problema de ajuste de los frenos).



**Revise los tambores (o discos), los revestimientos y las mangueras de los frenos.** Los tambores (o discos) de los frenos no deben tener grietas más largas que la mitad del ancho del área de fricción. Los revestimientos (material de fricción) no deben estar sueltos ni impregnados con aceite ni grasa. Tampoco deben estar gastados al punto que representen un peligro. Verifique que no falten piezas mecánicas y que todas estén bien colocadas y no presenten daños. Examine las mangueras de aire conectadas a las recámaras de los frenos para asegurarse de que no estén cortadas ni gastadas por el roce.

### 5.3.3 – Inspección final de los frenos de aire durante el paso 7

Realice las siguientes inspecciones en lugar de la inspección de frenos hidráulicos explicada en el paso 7 de la sección 2: revise el sistema de frenos.

**Verifique el índice de fuga de aire.** Con un sistema de aire completamente cargado (normalmente con 125 psi de presión), apague el motor, suelte el freno de estacionamiento y controle el tiempo del descenso de la presión de aire. El índice de pérdida debe ser menor de 2 psi en un minuto para vehículos sencillos y menor de 3 psi en un minuto para vehículos de combinación. Luego aplique 90 psi de presión o más con el pedal del freno. Después del descenso inicial de presión, si la presión de aire disminuye más de 3 psi en un minuto para vehículos sencillos (más de 4 psi para vehículos de combinación), significa que el índice de pérdida de aire es demasiado alto. Verifique que no haya fugas de aire y, si las hay, arréglelas antes de conducir el vehículo. De lo contrario, podría quedarse sin frenos mientras conduce.

**Pruebe la señal indicadora de baja presión.** Apague el motor cuando tenga suficiente presión de aire, de manera que la señal indicadora de baja presión no esté encendida. Encienda la corriente eléctrica y pise y suelte el pedal del freno para reducir la presión del tanque de aire. La señal indicadora de baja presión de aire debe encenderse antes de que la presión baje a menos de 60 psi en el tanque de aire (o en el tanque con menor presión si se trata de sistemas duales de frenos de aire). Vea la figura 5.5.

Si la señal indicadora no funciona, el sistema podría perder presión de aire sin que usted se dé cuenta. Si tiene un sistema de aire de circuito único, esto podría causar un frenado de emergencia repentino. En los sistemas duales se aumentará la distancia necesaria para detenerse. Sólo podrá frenar de manera limitada antes de que los frenos de resorte se activen.

**Verifique que los frenos de resorte se activen automáticamente.**

Estacione en terreno nivelado, coloque cuñas en las ruedas, suelte los frenos de estacionamiento cuando tenga suficiente presión de aire para hacerlo y apague el motor. Continúe pisando y soltando el pedal del freno para eliminar presión de aire y reducir la presión del tanque. La válvula de protección del tractor y la válvula del freno de estacionamiento deben cerrarse (saltar) en un vehículo combinado de tractor con remolque, y en otros tipos de vehículos sencillos y de combinación la válvula del freno de estacionamiento debe cerrarse (saltar) cuando la presión del aire cae hasta el nivel indicado por el fabricante (40 – 20 psi). Esta acción hará que se activen los frenos de resorte.

**Verifique el índice de aumento de la presión de aire.** Cuando el motor esté en su nivel operativo de revoluciones por minuto, la presión deberá subir de 85 a 100 psi en 45 segundos en los sistemas duales de aire. (Si el vehículo tiene tanques de aire más grandes que los de tamaño mínimo, el tiempo de aumento puede ser mayor, aunque igualmente seguro. Revise las especificaciones del fabricante). En sistemas de aire simples (anteriores a 1975), normalmente se exige que la presión aumente hasta un valor de entre 50 y 90 psi en 3 minutos con el motor al ralentí con 600 a 900 revoluciones por minuto.

Si la presión de aire no aumenta lo suficientemente rápido, puede caer mucho durante la conducción y tal vez sea necesario hacer una parada de emergencia. No conduzca hasta que el problema esté solucionado.

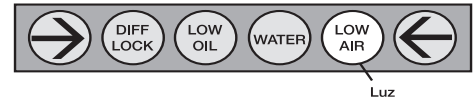
**Verifique las presiones de corte y de bombeo del regulador del compresor de aire.** El bombeo del compresor de aire debe comenzar a unas 100 psi y detenerse en 125 psi aproximadamente. (Revise las especificaciones del fabricante). Haga funcionar el motor a un régimen de ralentí rápido. El regulador de aire debe cortar al compresor cerca de la presión especificada por el fabricante. La presión de aire que indican los medidores dejará de subir. Con el motor al ralentí, pise y suelte el freno para reducir la presión del tanque de aire. El compresor debería hacer el corte cerca de la presión de corte especificada por el fabricante. La presión debería comenzar a subir.

Si el regulador de aire no funciona como se describió anteriormente, es posible que necesite reparaciones. Un regulador que no funcione correctamente no podrá mantener la presión de aire necesaria para conducir con seguridad.

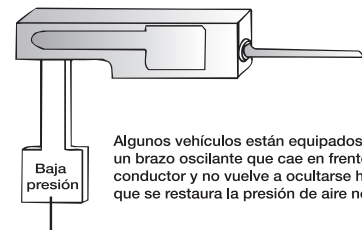
**Pruebe el freno de estacionamiento.** Detenga el vehículo, ponga el freno de estacionamiento y trate de avanzar suavemente en una marcha baja para comprobar si el freno de estacionamiento resiste.

Figura 5.5

#### DISPOSITIVOS DE ADVERTENCIA DE BAJA PRESIÓN DE AIRE



ADVERTENCIA DE BAJA PRESIÓN



BRAZO OSCILANTE "WIG-WAG"

**Pruebe los frenos de servicio.** Espere hasta obtener una presión de aire normal, suelte el freno de estacionamiento, mueva el vehículo hacia delante lentamente (a unas 5 mph u 8 km/h) y aplique los frenos con firmeza usando el pedal del freno. Observe si el vehículo “tira” hacia uno u otro lado, si tarda en detenerse o si lo siente diferente.

Esta prueba puede indicar la existencia de problemas que de otra manera no podría detectar hasta que fuera necesario usar los frenos en la carretera.

---

---

## **Apartados 5.2 y 5.3**

### **Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Qué es un sistema dual de frenos de aire?
2. ¿Qué son los reguladores?
3. ¿Cómo puede revisar los reguladores?
4. ¿Cómo puede probar la señal indicadora de baja presión?
5. ¿Cómo puede verificar que los frenos de resorte se activen automáticamente?
6. ¿Cuáles son los índices máximos de fuga?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 5.2 y 5.3.

---

---

## **5.4 – USO DE LOS FRENOS DE AIRE**

### **5.4.1 – Frenado normal**

Presione el pedal del freno. Controle la presión para que el vehículo se detenga de manera suave y segura. Si su vehículo tiene transmisión manual, no presione el embrague hasta que las revoluciones por minuto del motor estén cerca del régimen de ralentí. Cuando se detenga, seleccione una marcha para avanzar.

### **5.4.2 – Cómo frenar con frenos antibloqueo**

Cuando frena bruscamente en superficies resbaladizas a bordo de un vehículo sin ABS, las ruedas de dirección se pueden bloquear y usted puede perder el control del vehículo. Cuando las otras ruedas se bloquean, el vehículo puede derrapar, plegarse transversalmente (efecto tijera) o incluso hacer un trompo.

El sistema ABS ayuda a evitar que las ruedas se bloqueen. La computadora detecta el bloqueo inminente y reduce la presión de frenado hasta un nivel seguro para que usted pueda mantener el control del vehículo.

Con el sistema ABS, tal vez no pueda frenar en una distancia menor que con el sistema tradicional, pero sí debería poder maniobrar y esquivar obstáculos mientras frena, y evitar derrapar como consecuencia del frenado excesivo.

Si tiene sistema ABS sólo en el tractor, sólo en el remolque o incluso solamente en un eje, también tendrá mayor control sobre el vehículo durante el frenado. Frene normalmente.

Aunque sólo el tractor tenga sistema ABS, se puede mantener el control de la dirección y hay menos probabilidades de que el vehículo se pliegue transversalmente (efecto tijera). Pero esté atento al remolque y si éste comienza a desplazarse hacia los lados, suelte el pedal del freno (si puede hacerlo con seguridad).

Si sólo el remolque tiene sistema ABS, tendrá menos probabilidades de desplazarse lateralmente, pero si pierde el control de la dirección o el tractor empieza a hacer efecto tijera, suelte el pedal del freno (cuando pueda hacerlo con seguridad) hasta que retome el control.

El procedimiento de frenado en vehículos de combinación de tractor con remolque equipados con ABS es idéntico al utilizado con los frenos tradicionales. Dicho de otra manera:

- Utilice la potencia de frenado que sea necesaria para detener el vehículo sin riesgos y mantenerlo bajo control.
- Frene siempre de la misma manera, independientemente de si el tractor, el remolque o ambas unidades cuentan con sistema ABS o no.
- A medida que reduzca la velocidad, esté atento al comportamiento del tractor y el remolque y, cuando sea seguro, vaya soltando el pedal del freno para mantener el vehículo bajo control.

Sólo hay una excepción a este procedimiento: si conduce un camión sencillo o un vehículo de combinación con sistema ABS en todos los ejes, ante una emergencia puede aplicar totalmente los frenos.

Aun sin sistema ABS, las funciones normales de frenado permanecerán intactas. Conduzca y frene como siempre lo ha hecho.

Recuerde que si el sistema ABS no funciona, los frenos tradicionales sí lo harán. Conduzca normalmente, pero repare pronto el sistema.

### 5.4.3 – Frenado de emergencia

Si de repente alguien se incorpora a su carril delante de usted, su respuesta natural es aplicar los frenos. Ésta es una buena respuesta si hay suficiente distancia para detenerse y si usa correctamente los frenos.

Debe frenar de modo que su vehículo se mantenga en línea recta y le permita doblar si es necesario. Puede usar el método de “frenado controlado” o el de “frenado a golpes”.

**Frenado controlado.** Con este método usted frena con la mayor intensidad posible sin bloquear las ruedas. Al hacerlo, los movimientos del volante deben ser mínimos. Si necesita hacer una maniobra más amplia o si las ruedas se bloquean, suelte los frenos y vuelva a frenar tan pronto como sea posible.

#### Frenado “a golpes”.

- Accione los frenos con toda la fuerza posible.
- Si las ruedas se bloquean, suelte los frenos.
- En cuanto las ruedas vuelvan a rodar, accione los frenos nuevamente a fondo. (Las ruedas pueden demorar hasta un segundo para empezar a rodar después de que usted suelte los frenos. Si vuelve a accionar los frenos antes de que las ruedas comiencen a rodar, el vehículo no se mantendrá en línea recta).

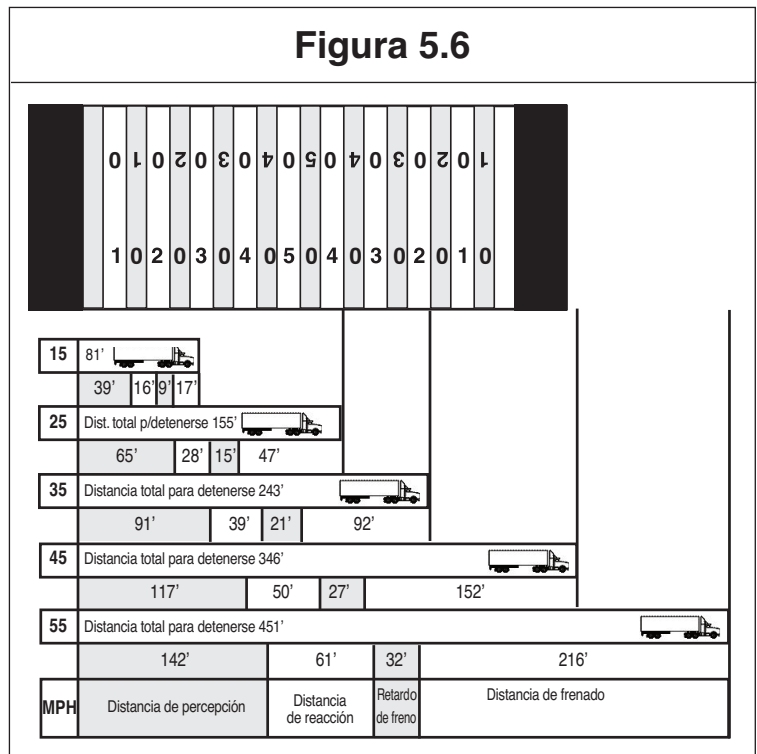
**Nota: si conduce un vehículo con frenos antibloqueo, debe leer y seguir las instrucciones de frenado rápido incluidas en el manual del usuario del vehículo.**

### 5.4.4 – Distancia necesaria para detenerse

La distancia necesaria para detenerse se explica en la sección 2 bajo el título “Distancia necesaria para detenerse”. Con los frenos de aire hay una demora adicional: la “demora del freno”. Es el tiempo que requieren los frenos para funcionar a partir de que se pisa el pedal del freno. Con los frenos hidráulicos (utilizados en automóviles y camiones livianos o medianos) los frenos funcionan en forma instantánea. En el caso de los frenos de aire se necesita un tiempo mínimo (medio segundo o más) para que el aire pase por los ductos y llegue hasta los frenos. En consecuencia, la distancia total necesaria para detenerse para los vehículos con sistemas de frenos de aire consta de cuatro factores diferentes:

distancia de percepción + distancia de reacción + distancia de demora del freno + distancia efectiva de frenado = distancia total necesaria para detenerse

La distancia de demora del freno de aire a 55 mph (88 km/h) en pavimento seco agrega unos 32 pies (10 m). De modo que a 55 mph (88 km/h), la distancia total necesaria para detenerse para un conductor promedio con un vehículo con buena tracción y frenos en buenas condiciones es de más de 300 pies (146 m). Vea la figura 5.6.



### 5.4.5 – Desvanecimiento o falla de los frenos

Los frenos están diseñados de modo que las zapatas o pastillas de freno hagan fricción con el tambor o los discos de freno para disminuir la velocidad del vehículo. El frenado genera calor y los frenos están diseñados para resistir altas temperaturas. Sin embargo, cuando se los usa demasiado y no se recurre al efecto de frenado del motor, los frenos pueden desvanecerse o fallar por acción del calor excesivo.

La utilización excesiva de los frenos de servicio provoca sobrecalentamiento y disminuye la capacidad de frenado. El desvanecimiento de los frenos resulta del calor excesivo, que provoca una expansión de los tambores del freno y que origina cambios químicos en el revestimiento, lo cual reduce la fricción. A medida que los tambores sobrecalentados se expanden, las zapatas y el revestimiento tienen que moverse más lejos para hacer contacto con los tambores, lo cual reduce la fuerza del contacto. El uso excesivo continuo puede aumentar el desvanecimiento de los frenos hasta un punto

tal que ya no se pueda detener el vehículo ni reducir su velocidad. La capacidad de los frenos también disminuye si no están ajustados correctamente. Para controlar el vehículo de forma segura, cada freno debe hacer su parte del trabajo. Los frenos que no estén bien ajustados dejarán de hacer su parte antes que aquéllos que estén correctamente ajustados. Los otros frenos podrían entonces recalentarse y desvanecerse y, en consecuencia, perder su capacidad para controlar el vehículo. Los frenos pueden desajustarse rápidamente, especialmente cuando se recalientan. Por eso, debe revisar su correcto ajuste con frecuencia.

#### **5.4.6 – Técnica correcta de frenado (frenado por afinamiento o SNUB)**

**Recuerde:** el uso de los frenos en pendientes largas o pronunciadas es sólo un complemento para el efecto de frenado del motor. Una vez que el vehículo está en la marcha baja apropiada, la técnica correcta de frenado es la siguiente:

1. Accione los frenos con la fuerza suficiente para sentir una clara disminución de la velocidad.
2. Cuando la velocidad se haya reducido hasta aproximadamente 5 mph (8 km/h) por debajo de su velocidad “segura”, suelte los frenos (esta presión del freno debe durar unos tres segundos).
3. Cuando la velocidad aumente hasta su velocidad “segura”, repita los pasos 1 y 2.

Por ejemplo, si su velocidad “segura” es de 40 mph (64 km/h), no debe aplicar los frenos hasta que la velocidad llegue a 40 mph (64 km/h). En ese momento, aplique los frenos lo suficiente para reducir gradualmente la velocidad a 35 mph (56 km/h) y luego suéltelos. Repita esto con la frecuencia necesaria hasta que haya llegado al final de la pendiente.

#### **5.4.7 – Baja presión de aire**

Si se enciende la señal indicadora de baja presión de aire, deténgase y estacione su vehículo de manera segura tan pronto como sea posible, ya que podría haber una fuga de aire en el sistema. Tenga en cuenta que el frenado controlado sólo es posible cuando hay aire suficiente en los tanques de aire. Los frenos de resorte se activarán cuando la presión de aire descienda hasta un valor de entre 20 y 45 psi. Un vehículo con carga pesada necesitará una distancia mayor para detenerse porque los frenos de resorte no se aplican en todos los ejes. Los vehículos con carga ligera o los que circulan en caminos resbaladizos pueden derrapar y perder el control cuando se activan los frenos de resorte. Es mucho más seguro detenerse mientras haya suficiente aire en los tanques para usar el pedal del freno.

#### **5.4.8 – Frenos de estacionamiento**

Siempre que estacione use los frenos de estacionamiento, excepto en los casos que se indican a continuación. Tire de la perilla de control del freno de estacionamiento para accionar los frenos de estacionamiento y empújela para quitarlos. En los vehículos más nuevos, el control es una perilla o botón amarillo, en forma de rombo, rotulado “parking brakes” (frenos de estacionamiento). En vehículos más viejos, puede ser una perilla o botón azul, redondo o con otra forma (incluso puede ser una palanca que se mueva lateralmente o de arriba hacia abajo).

No use los frenos de estacionamiento si los frenos están muy calientes (simplemente por haber bajado una cuesta empinada) o si los frenos están muy mojados en temperaturas de congelación. Si usa los frenos cuando están muy calientes, el calor puede dañarlos. Si los usa en temperaturas bajo cero cuando están muy mojados, pueden congelarse e impedir que el vehículo se mueva. Coloque cuñas en las ruedas sobre terreno nivelado para bloquear el vehículo. Antes de usar los frenos de estacionamiento, deje que se enfríen. Si están mojados, conduzca en una marcha baja y úselos suavemente para que se calienten y se sequen.

Si su vehículo no tiene drenajes automáticos de los tanques de aire, drénelos al final de cada día de trabajo para eliminar la humedad y el aceite. De lo contrario, podrían fallar.

**Nunca deje el vehículo estacionado solo sin haber puesto los frenos de estacionamiento o haber bloqueado las ruedas, ya que el vehículo podría desplazarse y provocar lesiones y daños.**

**Apartado 5.4**  
**Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Por qué debe poner la marcha apropiada antes de comenzar a descender una pendiente?
2. ¿Qué factores pueden hacer que los frenos se desvanezcan o fallen?
3. El uso de los frenos en pendientes largas o pronunciadas es sólo un complemento para el efecto de frenado del motor.  
¿Verdadero o falso?
4. Si se aleja del vehículo sólo por un momento, no es necesario que accione el freno de estacionamiento.  
¿Verdadero o falso?
5. ¿Con qué frecuencia debe drenar los tanques de aire?
6. ¿Cómo debe frenar si conduce un vehículo de combinación de tractor con remolque equipado con ABS?
7. Si su sistema ABS no funciona, permanecen intactas las funciones normales de frenado. ¿Verdadero o falso?

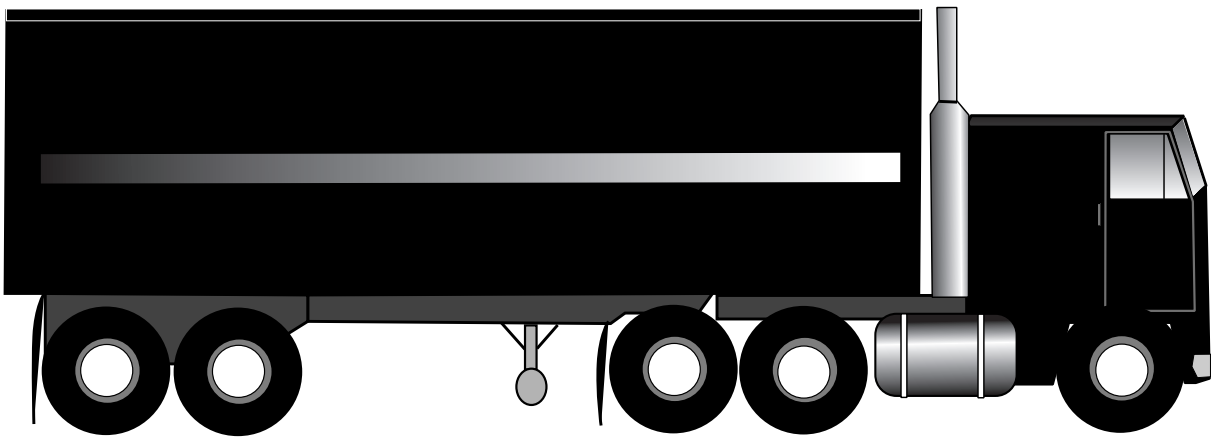
Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea el apartado 5.4.

---

---

# **SECCIÓN 6**

## **VEHÍCULOS DE COMBINACIÓN**



**ESTA SECCIÓN ES PARA CONDUCTORES QUE NECESITEN UNA  
LICENCIA DE CONDUCTOR COMERCIAL CLASE “A”**

## SECCIÓN 6 - VEHÍCULOS DE COMBINACIÓN

### Esta sección cubre

- **Conducción segura de vehículos de combinación**
- **Frenos de aire de vehículos de combinación**
- **Sistemas antibloqueo de frenos (ABS)**
- **Acople y desacople**
- **Inspección de vehículos de combinación**

Esta sección contiene la información necesaria para aprobar los exámenes para conducir vehículos de combinación (tractor con remolque, remolques dobles y triples y camión sencillo con remolque). Esta información sólo le proporciona los conocimientos mínimos necesarios para conducir vehículos comunes de combinación. Si necesita hacer el examen para conducir remolques dobles y triples, también deberá estudiar la sección 7.

### 6.1 – CONDUCCIÓN SEGURA DE VEHÍCULOS DE COMBINACIÓN

Por lo general, los vehículos de combinación son más pesados y más largos, y requieren más habilidad para conducir que los vehículos comerciales sencillos. Esto significa que los conductores de este tipo de vehículos necesitan más conocimientos y destreza que los conductores de vehículos sencillos. En esta sección tratamos algunos factores importantes de seguridad específicos para vehículos de combinación.

#### 6.1.1 – Riesgo de vuelco

Más de la mitad de las muertes de conductores de camiones a causa de choques son provocadas por vuelcos del camión. Cuanto mayor es la carga de un camión, mayor es la distancia vertical desde el suelo a la que se encuentra el “centro de gravedad” y mayor también es el riesgo de volcar que tiene el camión. Las plataformas totalmente cargadas tienen diez veces más probabilidades de volcar en un choque que las que están vacías.

Tenga en cuenta estos dos consejos que le ayudarán a evitar un vuelco: mantenga la carga lo más cerca posible del suelo y tome las curvas muy despacio. Mantener la carga baja es aún más importante en vehículos de combinación que en camiones sencillos. Asimismo, recuerde mantener la carga bien centrada sobre la plataforma, ya que existen más probabilidades de volcar si la carga está más hacia un lado y hace que el remolque se incline. Asegúrese de que la carga de su vehículo esté centrada y distribuida de la mejor forma posible (la distribución de la carga se trata en la sección 3 de este manual).

Los vuelcos ocurren al doblar con demasiada velocidad. Para reducir el riesgo de vuelco, conduzca lentamente cuando doble en esquinas y en las rampas de salida y entrada. Evite cambiar rápidamente de carril, especialmente cuando vaya con carga completa.

#### 6.1.2 – Maniobre con cuidado

Los camiones con remolques producen un peligroso efecto de “latigazo” que puede provocar el vuelco del remolque si usted cambia rápidamente de carril. Hay muchos accidentes en los que sólo vuelca el remolque.

La “amplificación hacia atrás” provoca el efecto de latigazo. La figura 6.1 muestra ocho clases de vehículos de combinación y la amplificación hacia atrás que experimenta cada uno de ellos en un cambio rápido de carril. Las plataformas con el mínimo efecto de latigazo se muestran en la parte superior y las que producen el máximo efecto, en la parte inferior. La amplificación hacia atrás de 2.0 que se muestra en la tabla significa que el remolque trasero tiene el doble de probabilidades de volcar que el tractor. Se puede apreciar que los remolques triples tienen una amplificación hacia atrás de 3.5. Esto significa que usted puede volcar el último remolque de un remolque triple 3.5 veces más fácilmente que un tractor de cinco ejes.

Maniobre con cuidado cuando lleve remolques, ya que si hace un movimiento repentino con el volante, el remolque puede volcar. Siga a otros vehículos con suficiente distancia (como mínimo un segundo por cada 10 pies o 3 metros de la longitud de su vehículo, a lo que sumará otro segundo si circula a más de 40 mph o 64 km/h). Mire hacia delante a suficiente distancia para evitar sorpresas y tener que hacer un cambio de carril repentino. De noche, conduzca despacio para poder ver los obstáculos con las luces delanteras antes de que sea demasiado tarde para cambiar de carril o detenerse lentamente. Disminuya la velocidad hasta que sea segura antes de tomar una curva.

#### 6.1.3 – Frene con tiempo

Controle la velocidad tanto si el vehículo está vacío como si lleva una carga completa. Los vehículos de combinación grandes necesitan más tiempo para detenerse cuando están vacíos que cuando están cargados por completo. Cuando los vehículos tienen una carga ligera o están vacíos, los resortes de la suspensión muy tensos y los frenos potentes producen una tracción deficiente y pueden causar un rebote que facilita el bloqueo de las ruedas. El remolque puede irse para un lado lateralmente y golpear a otros vehículos o el tractor puede rápidamente plegarse en ángulo sobre el remolque (efecto tijera). Vea la figura 6.2. También debe ser muy cuidadoso al conducir tractores sin semirremolques (“bobtail”). Las pruebas han demostrado que puede ser muy difícil detener lentamente este tipo de tractores, ya que necesitan más tiempo para detenerse que un tractor semirremolque cargado con el peso bruto máximo.

Con cualquier vehículo de combinación, deje bastante distancia de seguimiento y mire hacia delante lo más lejos que pueda para poder frenar con tiempo. No permita que nada lo tome por sorpresa y lo obligue a frenar en situación “de pánico”.

Figura 6.1

### INFLUENCIA DEL TIPO DE COMBINACIÓN SOBRE LA AMPLIFICACIÓN HACIA ATRÁS

- Tractor con semirremolque de 5 ejes de 45 pies (14 m)



- Tractor con semirremolque de 3 ejes de 27 pies (8 m)



- Remolques dobles de 45 pies (14 m) tipo autopistas con peaje



- Remolques dobles bitren de 27 pies (8 m)



- Remolques dobles tipo Montaña Rocallosa de 45 pies (14 m)



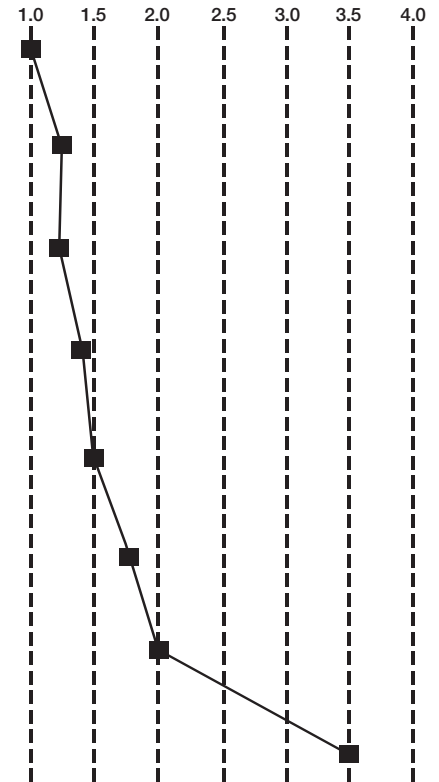
- Remolque completo de camión tipo California



- Combinación convencional de 65 pies (20 m) con remolques dobles de 27 pies (8 m)



- Remolques triples de 27 pies (8 m)



#### 6.1.4 – Cruces ferroviarios

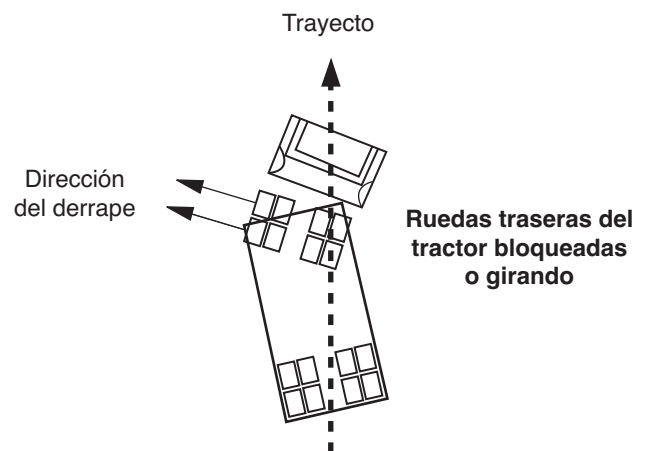
Los cruces de vías de ferrocarril también pueden causar problemas, especialmente cuando se tira de remolques que tienen poco espacio libre por debajo.

Los siguientes remolques pueden quedar atascados en los cruces de vías de ferrocarril elevados:

- Unidades bajas (plataformas de transporte, transportadores de automóviles, camiones de mudanzas, remolques de dos pisos para transporte de ganado).
- Tractores de un solo eje que tiran un remolque largo con ruedas de soporte para cargar un tractor con ejes dobles.

Si por alguna razón se queda atascado en las vías, salga del vehículo y aléjese. Busque carteles indicadores o soportes con luces de señalización en los cruces a fin de obtener información para casos de emergencia. Llame al 911 o a otro número de emergencia e informe la ubicación del cruce de ferrocarril con todos los puntos de referencia identificables, especialmente el número del Departamento de Transporte (DOT), si estuviera disponible.

Figura 6.2





### 6.1.5 – Evite derrapes del remolque

Cuando las ruedas de un remolque se bloquean, el remolque tiende a desplazarse lateralmente. Es más probable que esto ocurra cuando el remolque esté vacío o con una carga ligera. Este tipo de pliegue suele llamarse “plegamiento transversal de remolque” o “efecto tijera”. Vea la figura 6.3.

El procedimiento para detener el derrape de un remolque es el siguiente:

- **Reconozca el derrape.** La mejor forma de reconocer con anticipación que el remolque ha comenzado a derrapar es mirar por los espejos retrovisores. Siempre que pise con fuerza el freno, mire por los espejos para asegurarse de que el remolque esté en su lugar. Una vez que el remolque se desplaza lateralmente y se sale del carril, es muy difícil evitar un efecto tijera.
- **Suelte el freno.** Suelte el freno de servicio para recuperar la tracción. No use el freno de mano del remolque (si lo tuviera) para “enderezar el vehículo”. Ésta es una medida errónea, puesto que lo que causó el derrape en primer lugar fueron los frenos de las ruedas del remolque. Cuando las ruedas del remolque se agarren nuevamente a la superficie del camino, el remolque comenzará a seguir al tractor y se enderezará.

\*(Extracto de “Influence of size and weigh variables on the stability and control properties of heavy trucks” [Influencia de las variables de tamaño y peso en las propiedades de estabilidad y control de camiones pesados] de R.D. Ervin, R.L. Nisconger, C.C. MacAdam y P.S. Fancher, University of Michigan Transportation Research Institute, 1983).

### 6.1.6 – Gire con amplitud

Cuando un vehículo dobla en una esquina, las ruedas traseras siguen un trayecto distinto que las delanteras. A esto se lo conoce como desviación o “trampa”. La figura 6.4 muestra cómo la desviación hace que el trayecto que sigue el tractor sea más amplio que el de la propia plataforma. Los vehículos más largos se desviarán más. Las ruedas traseras de la unidad motriz (camión o tractor) se desviarán un poco y las ruedas traseras del remolque se desviarán aún más. Si hay más de un remolque, las ruedas traseras del último serán las que más se desvíen. Maniobre el extremo delantero con la máxima amplitud en una esquina para que el extremo trasero no se suba al borde de la acera ni golpee a peatones, a otros vehículos, etc. Pero mantenga la parte trasera de su vehículo cerca del borde de la acera. Esto evitará que otros conductores lo adelanten o rebasen por la derecha. Si no puede completar el giro sin pasarse a otro carril, ábrase en el momento de completar el giro. Vea las figuras 6.5 y 6.6.

Esto es mejor que desplazarse lateralmente hacia la izquierda antes de comenzar el giro porque así no permitirá que otros conductores se adelanten por la derecha. Vea la figura 6.7. Si otros conductores se adelantan por la derecha, usted puede chocar con ellos al doblar.

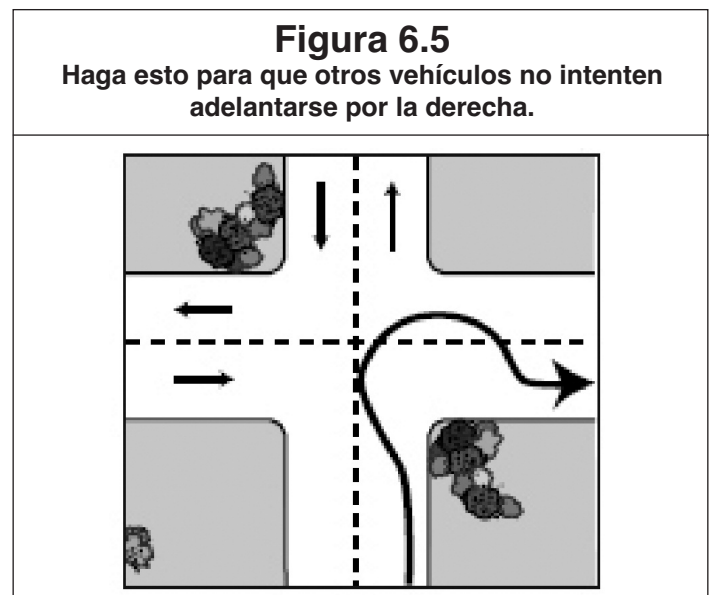
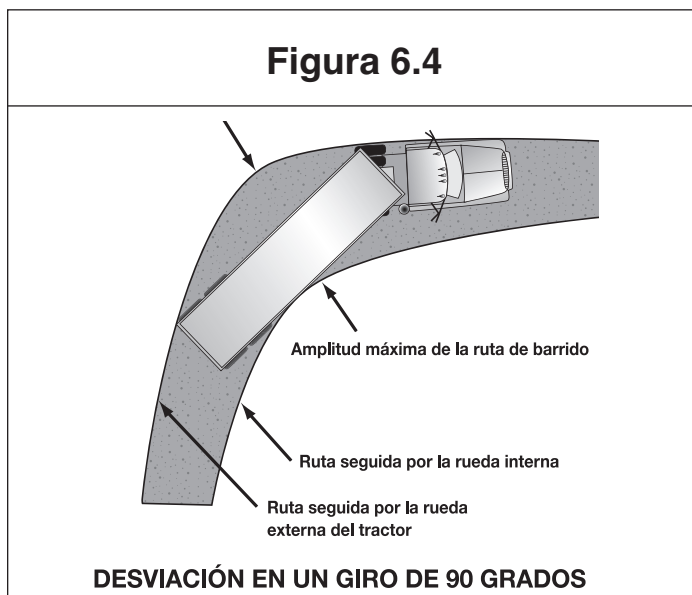
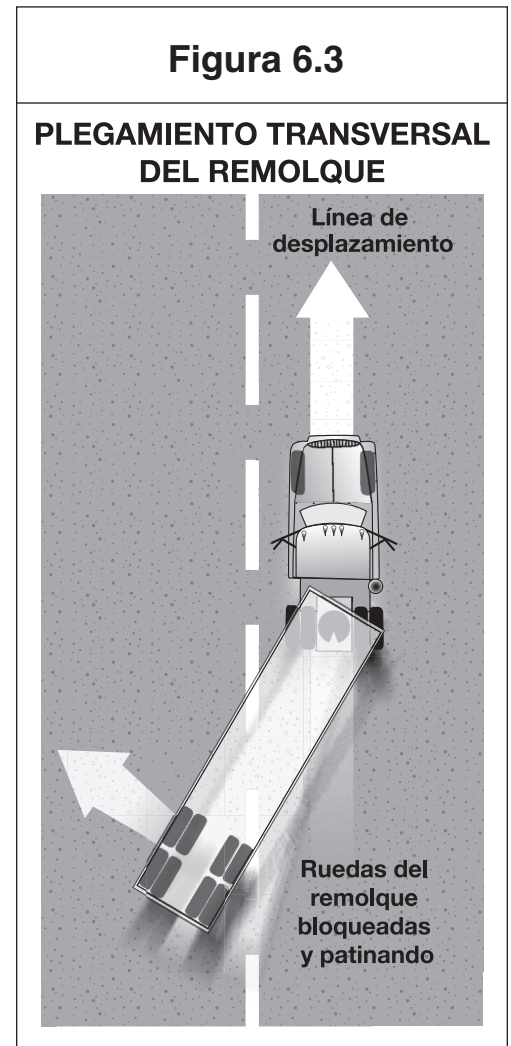
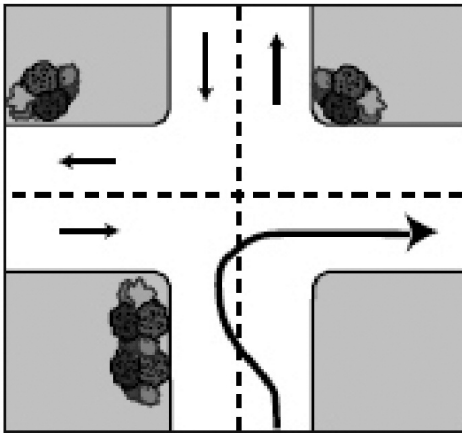


Figura 6.6

No haga esto.



### 6.1.7 – Cómo retroceder con un remolque

**Cómo retroceder con un remolque.** Cuando retrocede con un automóvil, un camión sencillo o un autobús, usted mueve la parte superior del volante hacia la dirección en la que desea ir. Cuando retrocede con un remolque, debe mover el volante en la dirección opuesta, y una vez que el remolque comience a doblar, debe girar el volante en sentido contrario para seguir la dirección del remolque.

Siempre que retroceda con un remolque, trate de posicionar el vehículo de modo que pueda retroceder en línea recta. Si tiene que retroceder por un camino curvo, retroceda hacia el lado del conductor para poder ver. Vea la figura 6.8.

**Observe el trayecto que realizará.** Mire el trayecto que seguirá antes de comenzar a mover el vehículo. Baje del vehículo y camine alrededor. Verifique el espacio libre vertical, hacia los costados, cerca y en del trayecto que realizará el vehículo.

**Use los espejos de ambos lados.** Mire frecuentemente por los espejos de ambos lados. Si todavía no está seguro, salga del vehículo y verifique su trayecto.

**Retroceda lentamente.** Esto le permitirá hacer las correcciones necesarias antes de desviarse demasiado de su trayecto.

**Corrija los desvíos de inmediato.** En cuanto observe que el remolque se sale del trayecto correcto, corrija la dirección girando la parte superior del volante hacia el lado del desvío.

**Avance.** Cuando retroceda con un remolque, vuelva a avanzar las veces que sea necesario para volver a colocar el vehículo en la posición correcta.

Pida ayuda cuando sea posible.

Figura 6.7

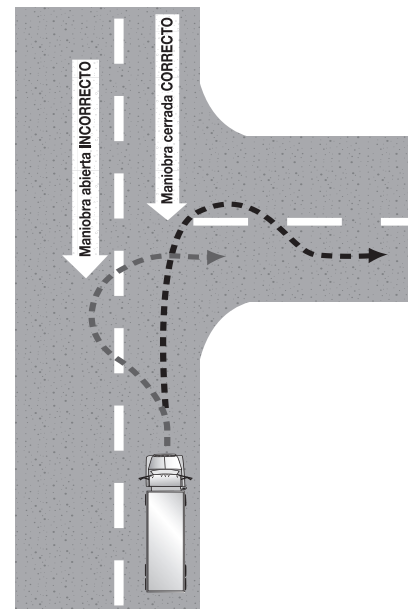
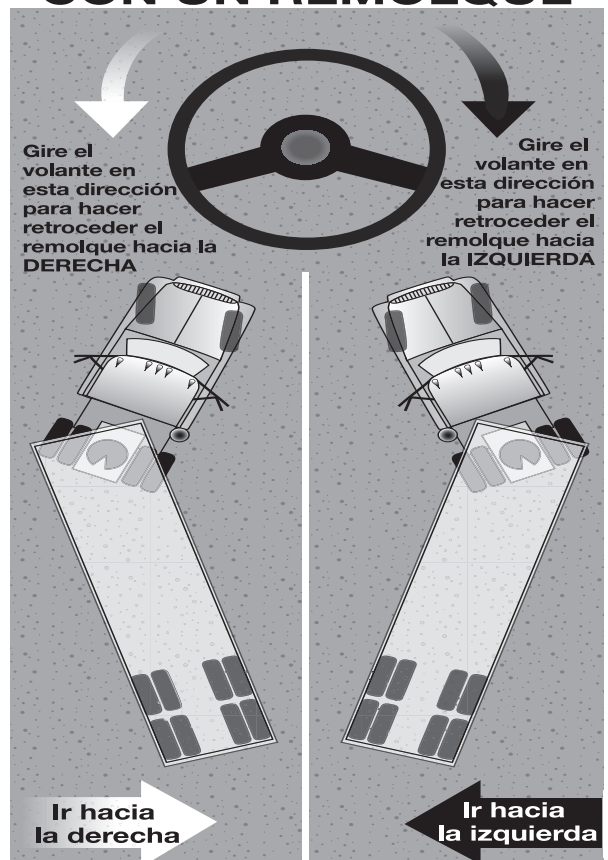


Figura 6.8

## CÓMO RETROCEDER CON UN REMOLQUE



## **Apartado 6.1**

### **Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Cuáles son los dos consejos importantes a seguir para evitar un vuelco?
2. Cuando lleva remolques dobles y dobla en forma repentina, ¿cuál de los remolques tiene más probabilidades de volcar?
3. ¿Por qué no debe usar el freno de mano del remolque para enderezar un remolque que hizo efecto tijera?
4. ¿Qué es una desviación?
5. Cuando retrocede con un remolque, debe posicionar su vehículo de modo tal de poder retroceder haciendo una curva hacia el lado del conductor. ¿Verdadero o falso?
6. ¿Qué tipo de remolques pueden quedar atascados en un cruce ferroviario?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea el apartado 6.1.

---

---

## **6.2 – FRENOS DE AIRE DE VEHÍCULOS DE COMBINACIÓN**

Antes de leer esto, debería estudiar la sección 5: frenos de aire. En vehículos de combinación, además de las piezas mencionadas en la sección 5, el sistema de frenos tiene otras piezas que controlan los frenos del remolque y que se detallan a continuación.

### **6.2.1 – Válvula manual del remolque**

La válvula manual del remolque (también llamada válvula del trole o barra Johnson) hace funcionar los frenos del remolque. Esta válvula sólo se debe usar para probar los frenos del remolque. No la use mientras conduce porque corre el riesgo de hacer derrapar el remolque. El freno de pie envía aire a todos los frenos del vehículo (incluidos los del remolque). Cuando se usa solamente el freno de pie, hay mucho menos riesgo de que el vehículo derrape o sufra el efecto tijera.

Nunca use la válvula manual para estacionar porque se puede perder todo el aire y hacer que se suelten los frenos (en remolques que no tienen frenos de resorte). Use los frenos de estacionamiento siempre que estacione. Si el remolque no tiene frenos de resorte, bloquee las ruedas para inmovilizarlo.

### **6.2.2 – Válvula de protección del tractor**

La válvula de protección del tractor conserva el aire en el sistema de frenos del tractor o el camión en caso de que el remolque se desenganche o tenga una fuga importante. La válvula de control de suministro de aire al remolque, que se encuentra en la cabina, controla la válvula de protección del tractor. Esta válvula de control le permite abrir y cerrar la válvula de protección del tractor, la cual se cerrará automáticamente si la presión de aire es baja (entre 20 y 45 psi). Cuando la válvula de protección del tractor se cierra, evita que el aire salga del tractor. Además, deja salir el aire de la línea de emergencia del remolque. Esto hace que se accionen los frenos de emergencia del remolque y puede producir la pérdida del control del vehículo (los frenos de emergencia se tratarán más adelante).

### **6.2.3 – Control de suministro de aire al remolque**

El control de suministro de aire al remolque en vehículos más nuevos es una perilla octogonal (de 8 lados) roja que se usa para controlar la válvula de protección del tractor. Empuje la perilla hacia adentro para suministrar aire al remolque y tire de ella hacia afuera para cerrar el suministro y accionar los frenos de emergencia del remolque. La válvula saltará (y cerrará la válvula de protección del tractor) cuando la presión de aire descienda a un valor de entre 20 y 45 psi. Es posible que los controles de la válvula de protección del tractor, o de las válvulas de “emergencia” en vehículos más viejos, no funcionen automáticamente. También es posible que tengan una palanca en lugar de una perilla. La posición normal se usa para tirar un remolque y la posición de emergencia (“emergency”), para cerrar el paso de aire y accionar los frenos de emergencia del remolque.

### **6.2.4 – Ductos de aire del remolque**

Todo vehículo de combinación tiene dos ductos de aire: el de servicio y el de emergencia. Estos ductos pasan de un vehículo a otro (del tractor al remolque, del remolque a la plataforma, de la plataforma al segundo remolque, etc.).

**Ducto de aire de servicio.** El ducto de aire de servicio (también llamado ducto de control o línea de señal) lleva el aire, cuyo paso es controlado con el freno de pie o el freno de mano del remolque. La presión en el ducto de servicio cambiará según la presión que usted ejerza sobre el freno de pie o la válvula manual. El ducto de servicio está conectado con válvulas relé que permiten aplicar los frenos del remolque con mayor rapidez, lo cual no podría lograrse de otra manera.

**Ducto de aire de emergencia.** El ducto de emergencia (también llamado línea de suministro) tiene dos propósitos: suministrar aire a los tanques de aire del remolque y controlar los frenos de emergencia de los vehículos de combinación. La pérdida de presión de aire en los ductos de emergencia hace que se accionen los frenos de emergencia del remolque. La causa de la pérdida de presión puede ser que el remolque se haya desenganchado y, en consecuencia, haya cortado el ducto de emergencia. También puede deberse a la rotura de una manguera, tubería metálica u otra pieza que haya dejado escapar el aire. Cuando el ducto de emergencia pierde presión, hace que la válvula de protección del tractor se cierre (la perilla de suministro de aire saltará).

Por lo general, los ductos de emergencia están codificados con color rojo (mangueras, acoples u otras piezas de color rojo) para evitar que se los confunda con el ducto de servicio, que es de color azul.

### 6.2.5 – Acoples de mangueras (acoples protectores)

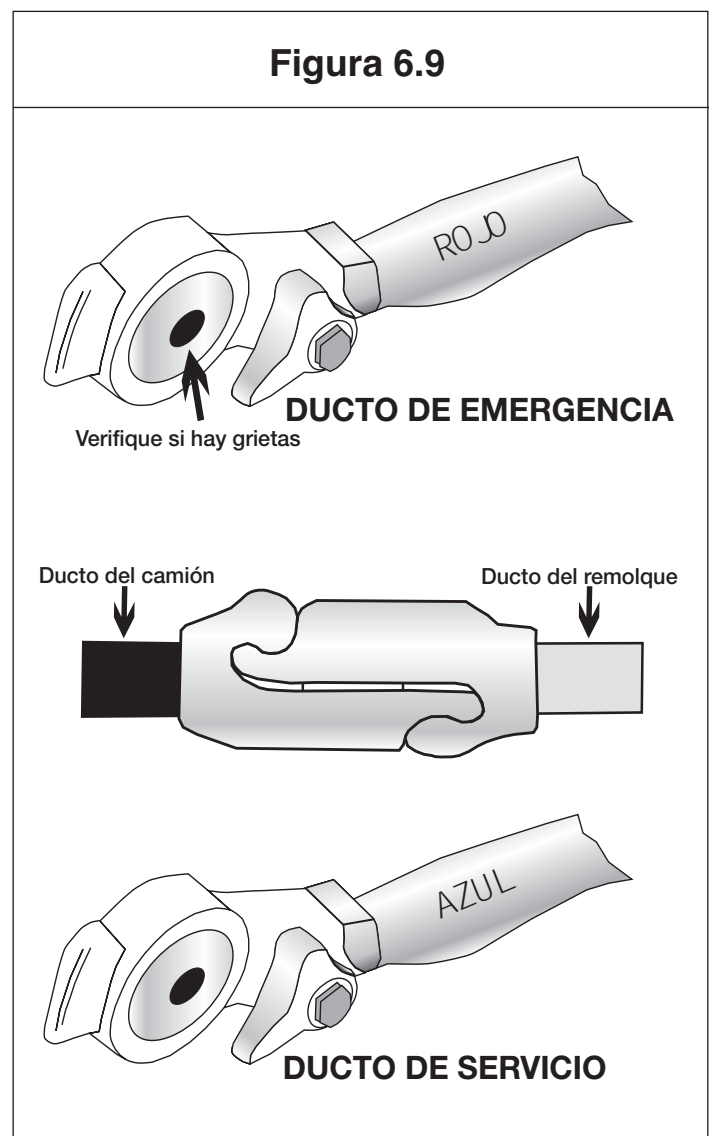
Los acoples protectores son dispositivos de acoplamiento que se usan para conectar los ductos de aire de servicio y de emergencia desde el camión o el tractor al remolque. Los acoples tienen una junta hermética de goma que evita que el aire escape. Limpie los acoples y las juntas de goma antes de realizar la conexión. Al conectar los acoples protectores, presione las dos juntas herméticas contra los acoples a un ángulo de 90 grados. Una vuelta del protector conectado a la manguera unirá y trabará los acoples.

Al hacer el acople, asegúrese de conectar los acoples protectores apropiados. Para evitar errores, se suelen usar colores. El azul se usa para los ductos de servicio y el rojo para los de suministro de emergencia. A veces se colocan membretes metálicos en los ductos con las palabras “service” (servicio) o “emergency” (emergencia) impresas. Vea la figura 6.9.

Si usted invierte los ductos de aire, el suministro de aire pasará al ducto de servicio en lugar de cargar los tanques de aire del remolque y no habrá aire disponible para soltar los frenos de resorte del remolque (frenos de estacionamiento). Si los frenos de resorte no se sueltan al presionar el control de suministro de aire del remolque, revise las conexiones del ducto de aire.

Los remolques más viejos no tienen frenos de resorte. Si ha habido una fuga completa en el tanque de aire del remolque, los frenos de emergencia no funcionarán y las ruedas del remolque girarán libremente. Si usted invierte los ductos de aire podrá conducir, pero no tendrá frenos en el remolque, lo cual sería muy peligroso. Antes de conducir, siempre pruebe los frenos del remolque con la válvula manual o tirando del control de suministro de aire (válvula de protección del tractor). Trate de avanzar lentamente en una marcha baja para asegurarse de que los frenos funcionen.

Algunos vehículos tienen acoples “terminales” o falsos a los que se pueden conectar las mangueras cuando no están en uso. Esto evitará que entre agua o suciedad al acople y a los ductos de aire. Use los acoples falsos cuando los ductos de aire no estén conectados al remolque. Si no hay acoples falsos, a veces los acoples protectores se pueden unir entre sí (dependiendo del tipo de acople). Es muy importante mantener limpio el suministro de aire.



### **6.2.6 – Tanques de aire del remolque**

Todos los remolques y plataformas de conversión tienen uno o más tanques de aire abastecidos por el ducto de (suministro de) emergencia del tractor. Estos tanques proveen la presión de aire necesaria para operar los frenos del remolque. Esa presión se envía de los tanques de aire a los frenos mediante válvulas relé.

La presión del ducto de servicio le indica cuánta presión deben enviar las válvulas relé a los frenos del remolque. La presión en el ducto de servicio se controla con el pedal del freno (y con el freno de mano del remolque).

Es importante que no deje acumular agua ni aceite en los tanques de aire. De lo contrario, los frenos podrían no funcionar correctamente. Cada tanque tiene una válvula de drenaje y usted debe drenar los tanques diariamente. Si los tanques tienen drenajes automáticos, impedirán el ingreso de la humedad, pero de todos modos usted debe abrir los drenajes para comprobarlo.

### **6.2.7 – Válvulas de cierre**

Las válvulas de cierre (también llamadas llaves de corte) se usan en los ductos de aire de servicio y de suministro que se encuentran en la parte trasera de los remolques que tiran de otros remolques. Estas válvulas permiten cerrar los ductos de aire cuando no se tira de otro remolque. Compruebe que todas las válvulas de cierre estén en posición abierta (“open”), excepto aquéllas que están en la parte trasera del último remolque, las cuales deben estar cerradas (“closed”).

### **6.2.8 – Frenos de servicio, de estacionamiento y de emergencia del remolque**

Los remolques más nuevos tienen frenos de resorte como los de los camiones y los tractores de camión. Sin embargo, no se exige que las plataformas de conversión y los remolques fabricados antes de 1975 cuenten con este tipo de frenos. Aquéllos que no tienen frenos de resorte cuentan con frenos de emergencia que funcionan con el aire almacenado en el tanque de aire del remolque. Los frenos de emergencia se accionan cuando el ducto de emergencia pierde presión de aire. Estos remolques no tienen freno de estacionamiento. Los frenos de emergencia se accionan cuando se tira hacia fuera de la perilla de suministro de aire o cuando se desconecta el remolque. Una fuga importante en el ducto de emergencia hará que se cierre la válvula de protección del tractor y que se accionen los frenos de emergencia del remolque. Pero los frenos responderán sólo si hay presión de aire en el tanque de aire del remolque. Llegará un momento en que el aire se fugará por completo y los frenos dejarán de funcionar. Por eso es muy importante para su seguridad que siempre utilice cuñas en las ruedas a fin de inmovilizar los remolques sin frenos de resorte cuando los estacione.

Es posible que usted no note una fuga importante en el ducto de servicio hasta que intente accionar los frenos. En ese caso, la pérdida de aire producida por la fuga hará descender rápidamente la presión de aire del tanque y si desciende hasta un determinado nivel, se accionarán los frenos de emergencia del remolque.

---

---

## **Apartado 6.2**

### **Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Por qué no debe usar la válvula manual del remolque mientras conduce?
2. Explique qué función cumple el control de suministro de aire al remolque.
3. Explique para qué sirve el ducto de servicio.
4. ¿Para qué sirve el ducto de aire de emergencia?
5. ¿Por qué debe usar cuñas cuando estaciona un remolque sin frenos de resorte?
6. ¿Dónde se encuentran las válvulas de cierre?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea el apartado 6.2.

---

---

## 6.3 – SISTEMAS ANTIBLOQUEO DE FRENOS (ABS)

### 6.3.1 – Remolques que deben tener ABS

Todos los remolques y plataformas de conversión fabricados a partir del 1.º de marzo de 1998 deben tener sistemas ABS. No obstante, los propietarios de muchas plataformas de conversión y remolques fabricados antes de esta fecha los han equipado con sistemas ABS.

Los remolques tienen lámparas amarillas que indican fallas de funcionamiento del sistema ABS en el lado izquierdo, en el extremo delantero o trasero. Vea la figura 6.10. Las plataformas de conversión fabricadas a partir del 1.º de marzo de 1998 deben tener una lámpara indicadora en el lado izquierdo.

En el caso de vehículos fabricados antes de que este sistema fuera obligatorio, puede que sea difícil determinar si están equipados con sistema ABS. Busque debajo del vehículo la unidad de control electrónico y los cables del sensor de velocidad de las ruedas que salen por detrás de los frenos.

### 6.3.2 – Cómo frenar con ABS

El sistema ABS es un complemento de los frenos comunes. No aumenta ni disminuye la capacidad de frenado normal del vehículo y sólo se activa cuando las ruedas están a punto de bloquearse.

El ABS no necesariamente acorta la distancia de frenado, pero sí ayuda a controlar el vehículo cuando usted frena bruscamente.

El sistema ABS ayuda a evitar que las ruedas se bloqueen. La computadora detecta el bloqueo inminente y reduce la presión de frenado hasta un nivel seguro para que usted pueda mantener el control del vehículo.

Aunque tenga sistema ABS sólo en el tractor, sólo en el remolque o incluso sólo en un eje, tendrá mayor control sobre el vehículo al frenar.

Si sólo el remolque tiene sistema ABS, tendrá menos probabilidades de desplazarse lateralmente, pero si pierde el control de la dirección o el tractor empieza a plegarse (efecto tijera), suelte el pedal del freno (cuando pueda hacerlo con seguridad) hasta que retome el control.

Si usted conduce una combinación de tractor con remolque equipado con ABS, debe frenar como siempre lo ha hecho. Dicho de otra manera:

- Utilice únicamente la potencia de frenado que sea necesaria para detener el vehículo sin riesgos y mantenerlo bajo control.
- Frene siempre de la misma manera, independientemente de si el tractor, el remolque o ambas unidades tienen sistema ABS o no.
- A medida que reduzca la velocidad, esté atento al comportamiento del tractor y el remolque y, cuando sea seguro, vaya soltando el pedal del freno para mantener el vehículo bajo control.

Recuerde que si el sistema ABS no funciona, los frenos tradicionales sí lo harán. Conduzca normalmente, pero repare pronto el sistema.

El sistema ABS no le permite conducir a mayor velocidad, a una menor distancia de otros vehículos ni con menos cuidado.



## **6.4 – ACOPLA Y DESACOPLA**

Es fundamental saber cómo acoplar y desacoplar correctamente y de forma segura los vehículos de combinación, ya que puede ser muy peligroso hacerlo de la manera incorrecta. A continuación, se detallan los pasos generales para tareas de acople y desacople. Dado que hay diferencias según el tipo de equipo, usted debe aprender las características de acople y desacople de los camiones que deberá conducir.

### **6.4.1 – Acople de tractores con semirremolque**

#### **Paso 1. Inspeccione la quinta rueda:**

- Verifique que no haya piezas faltantes o dañadas.
- Verifique que el montaje al tractor sea seguro, que no haya grietas en la estructura, etc.
- Asegúrese de que el plato de la quinta rueda esté correctamente engrasado, ya que la falta de lubricación puede causar problemas en la dirección debido a la fricción entre el tractor y el remolque.
- Verifique que la quinta rueda esté en la posición correcta para el acople:
  - Rueda inclinada hacia el extremo del tractor.
  - Horquillas abiertas.
  - Manija para quitar el cierre de seguridad en posición de cierre automático.
  - Si usted tiene una quinta rueda corrediza, verifique que esté trabada.
  - Asegúrese de que el pivote del remolque no esté doblado ni roto.

#### **Paso 2. Inspeccione el área y ponga cuñas a las ruedas:**

- Asegúrese de que el área alrededor de su vehículo esté despejada.
- Verifique que las ruedas del remolque tengan cuñas o que los frenos de resorte estén puestos.
- Compruebe que la carga (si corresponde) esté correctamente amarrada para evitar el movimiento causado al acoplar el tractor con el remolque.

#### **Paso 3. Coloque el tractor en posición:**

- Sitúe el tractor directamente frente al remolque. (Nunca retroceda en ángulo bajo el remolque porque puede empujarlo hacia los lados y romper el tren de apoyo).
- Compruebe la posición utilizando los espejos exteriores, mirando hacia abajo a ambos lados del remolque.

#### **Paso 4. Retroceda lentamente:**

- Retroceda hasta que la quinta rueda toque apenas el remolque.
- No choque el remolque.

#### **Paso 5. Inmovilice el tractor:**

- Ponga el freno de estacionamiento.
- Ponga la transmisión en punto muerto o neutral.

#### **Paso 6. Controle la altura del remolque:**

- El remolque debe estar lo suficientemente bajo para que el tractor lo levante ligeramente cuando se meta en reversa debajo de él. Eleve o baje el remolque según sea necesario. (Si el remolque está demasiado bajo, el tractor puede golpear la parte delantera del remolque y dañarla, y si está demasiado alto es posible que no se acople correctamente).
- Verifique que el pivote y la quinta rueda estén alineados.

#### **Paso 7. Conecte los ductos de aire al remolque:**

- Revise las juntas herméticas de los acoples protectores y conecte el ducto de aire de emergencia del tractor al acople protector de emergencia del remolque.
- Revise las juntas herméticas de los acoples protectores y conecte el ducto de aire de servicio del tractor al protector de servicio del remolque.
- Compruebe que los ductos de aire estén bien apoyados, de manera tal que no haya riesgo de que se aplasten o se prensen cuando el tractor retroceda para posicionarse debajo del remolque.

#### **Paso 8. Suministre aire al remolque:**

- Desde la cabina, empuje hacia adentro la perilla de suministro de aire (“air supply”) o mueva el control de la válvula de protección del tractor desde la posición de emergencia (“emergency”) hasta la posición normal (“normal”) para suministrar aire al sistema de frenos del remolque.
- Espere hasta que se normalice la presión de aire.
- Examine el sistema de frenos para corroborar que no haya ductos de aire entrecruzados:
  - Apague el motor para poder escuchar los frenos.

- Accione y suelte los frenos del remolque y escuche el ruido de los frenos. Debería escuchar el movimiento de los frenos al aplicarlos y el escape de aire al soltarlos.
- Revise el indicador de presión del sistema de frenos de aire para detectar signos de pérdidas importantes de aire.
- Cuando esté seguro de que los frenos del remolque funcionan, ponga en marcha el motor.
- Asegúrese de que la presión de aire haya subido hasta el nivel normal.

**Paso 9. Bloquee los frenos del remolque:**

- Tire hacia afuera de la perilla de suministro de aire (“air supply”) o mueva el control de la válvula de protección del tractor desde la posición normal (“normal”) hasta la de emergencia (“emergency”).

**Paso 10. Retroceda hasta posicionarse debajo del remolque:**

- Utilice la marcha atrás más baja.
- Haga retroceder el tractor lentamente hasta colocarlo debajo del remolque y evite golpear el pivote con demasiada fuerza.
- Deténgase cuando el pivote quede enganchado a la quinta rueda.

**Paso 11. Revise que la conexión sea segura:**

- Levante ligeramente del suelo el tren de apoyo del remolque.
- Haga avanzar suavemente el tractor con los frenos del remolque aún bloqueados para verificar que el remolque esté enganchado firmemente al tractor.

**Paso 12. Inmovilice el vehículo:**

- Ponga la transmisión en punto muerto o neutral.
- Ponga los frenos de estacionamiento.
- Apague el motor y saque la llave para evitar que alguien mueva el camión mientras usted está debajo de él.

**Paso 13. Inspeccione el acople:**

- Si es necesario, use una linterna de mano.
- Asegúrese de que no quede espacio entre el plato superior e inferior de la quinta rueda. Si queda espacio, algo está mal (tal vez el pivote esté por encima de las horquillas cerradas de la quinta rueda y el remolque podría desprenderse fácilmente).
- Ubíquese debajo del remolque y fíjese en la parte de atrás de la quinta rueda. Verifique que las horquillas de la quinta rueda se hayan cerrado alrededor de la espiga del pivote.
- Compruebe que la palanca de cierre esté en posición cerrada (“lock”).
- Compruebe que el pasador de seguridad esté sobre la palanca de cierre. (En algunos tipos de quintas ruedas se debe colocar el pasador manualmente).
- Si el acople no es correcto, no conduzca la unidad acoplada; solucione el problema.

**Paso 14. Conecte el cable de electricidad y revise los ductos de aire:**

- Enchufe el cable de electricidad al remolque y sujete el retén de seguridad.
- Revise los dos ductos de aire y la línea de electricidad para detectar la presencia de daños.
- Asegúrese de que ni los ductos de aire ni las líneas eléctricas golpeen contra las piezas móviles del vehículo.

**Paso 15. Levante los soportes delanteros (tren de apoyo) del remolque**

- Utilice una gradación de bajo engranaje (si tiene) para comenzar a levantar el tren de apoyo. Cuando libere el vehículo de ese peso, cambie a la gradación de engranaje alto.
- Levante totalmente el tren de apoyo. (Nunca conduzca con el tren de apoyo parcialmente levantado porque puede encajarse en vías de ferrocarril u otros objetos).
- Después de levantar el tren de apoyo, fije la manivela en su soporte.
- Cuando todo el peso del remolque esté apoyado sobre el tractor:
  - Verifique que haya suficiente espacio entre la parte trasera de la carrocería del tractor y el tren de apoyo (al hacer un giro pronunciado, el tractor no debe golpear el tren de apoyo).
  - Verifique que haya suficiente espacio entre la parte superior de los neumáticos del tractor y la punta delantera del remolque.

**Paso 16. Quite las cuñas de las ruedas del remolque:**

- Quite las cuñas y guárdelas en un lugar seguro.



### **6.4.2 – Desacople de tractores con semirremolque**

Los siguientes pasos le ayudarán a realizar el desacople de manera segura:

#### **Paso 1. Coloque la unidad en posición:**

- Asegúrese de que la superficie del área de estacionamiento pueda soportar el peso del remolque.
- Posicione el tractor en línea con el remolque. (Salir en ángulo puede dañar el tren de apoyo).

#### **Paso 2. Alivie la presión de las horquillas de cierre:**

- Desconecte el suministro de aire del remolque para bloquear los frenos.
- Retroceda lentamente para aliviar la presión sobre las horquillas de cierre de la quinta rueda (esto le ayudará a soltar la palanca de cierre de la quinta rueda).
- Ponga los frenos de estacionamiento mientras el tractor esté haciendo presión contra el pivote (de esta forma la plataforma no presionará las horquillas de cierre).

#### **Paso 3. Bloquee las ruedas del remolque:**

- Si el remolque no tiene frenos de resorte o si usted no está seguro de que los tenga, bloquee las ruedas del remolque con cuñas. (Tenga en cuenta que el tanque de aire podría perder el aire y soltar los frenos de emergencia. Y sin las cuñas puestas, el remolque podría moverse).

#### **Paso 4. Baje el tren de apoyo:**

- Si el remolque está vacío, baje el tren de apoyo hasta que haga contacto firme con el piso.
- Si el remolque está cargado, después de que el tren de apoyo quede firmemente asentado en el suelo, gire la manivela unas vueltas en un engranaje bajo.
- Esto aliviará un poco el peso del tractor (no levante el remolque de la quinta rueda). Esto le permitirá:
  - Desenganchar más fácilmente la quinta rueda.
  - Realizar el acople con mayor facilidad la próxima vez.

#### **Paso 5. Desconecte los ductos de aire y el cable de electricidad:**

- Desconecte los ductos de aire del remolque. Conecte los acoples protectores del ducto de aire a los acoples falsos que se encuentran en la parte posterior de la cabina, o acóplelos entre sí.
- Cuelgue el cable de electricidad con el enchufe hacia abajo para evitar que le entre humedad.
- Asegúrese de que los ductos estén bien sujetos para que no sufran daños mientras se conduce el tractor.

#### **Paso 6. Quitele el cierre a la quinta rueda:**

- Levante el cierre de la manija de desbloqueo.
- Coloque la manija en la posición abierta (“open”).
- Mantenga las piernas y los pies lejos de las ruedas traseras del tractor para evitar lesiones graves en caso de que el vehículo se mueva.

#### **Paso 7. Separe parcialmente el tractor del remolque:**

- Haga avanzar el tractor hacia delante hasta que la quinta rueda salga de abajo del remolque.
- Deténgase cuando la estructura del tractor esté debajo del remolque (así evitará que el remolque se caiga si el tren de apoyo se hundiera o plegara).

#### **Paso 8. Inmovilice el tractor:**

- Ponga el freno de estacionamiento.
- Ponga la transmisión en punto muerto o neutral.

#### **Paso 9. Inspeccione los soportes del remolque:**

- Asegúrese de que el piso dé soporte suficiente al remolque.
- Verifique que el tren de apoyo no esté dañado.

#### **Paso 10. Aleje el tractor del remolque:**

- Suelte los frenos de estacionamiento.
- Examine el área y haga avanzar el tractor hasta que se separe del remolque.

## Apartados 6.3 y 6.4

### Ponga a prueba sus conocimientos

1. ¿Qué puede suceder si el remolque está demasiado alto cuando usted trata de acoplarlo?
2. ¿Cuánto espacio debe quedar entre el plato superior e inferior de la quinta rueda luego del acople?
3. Debe fijarse en la parte posterior de la quinta rueda para verificar si está bien sujeta al pivote. ¿Verdadero o falso?
4. Para conducir es necesario levantar el tren de apoyo sólo hasta que se separe apenas del pavimento. ¿Verdadero o falso?
5. ¿Cómo sabe si su remolque está equipado con frenos antibloqueo?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 6.3 y 6.4.

## 6.5 – INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS DE COMBINACIÓN

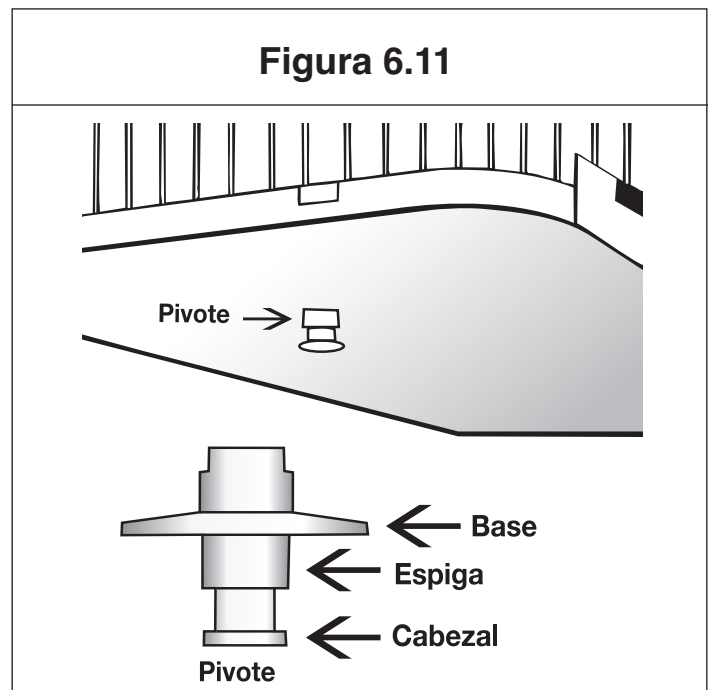
Para inspeccionar un vehículo de combinación, utilice el procedimiento básico de inspección de siete pasos detallado en la sección 2. En un vehículo de combinación hay más elementos para inspeccionar que en uno sencillo (por ejemplo, neumáticos, ruedas, luces, reflectores, etc.). Sin embargo, también hay que controlar los nuevos elementos que se detallan a continuación.

### 6.5.1 – Otras cosas que debe revisar durante una inspección visual alrededor del vehículo

Realice estas inspecciones, además de las detalladas en la sección 2.

#### Áreas del sistema de acople:

- Examine la quinta rueda (parte inferior):
  - Debe estar firmemente sujeta a la estructura.
  - No debe tener piezas faltantes ni dañadas.
  - Debe estar bien engrasada.
  - No debe haber espacio visible entre el plato superior e inferior de la quinta rueda.
  - Las horquillas deben cerrarse alrededor de la espiga, no del cabezal del pivote. Vea la figura 6.11.
  - El brazo de desconexión debe estar correctamente asentado y el pasador de seguridad o cierre debe estar puesto.
- Examine la quinta rueda (parte superior):
  - El plato corredizo debe estar montado firmemente a la estructura del remolque.
  - El pivote no debe estar dañado.
- Revise los ductos de aire y cables de electricidad al remolque:
  - El cable de electricidad debe estar bien enchufado y sujetado.
  - Los ductos de aire deben estar debidamente conectados a los acoples protectores, no deben tener fugas de aire y deben estar debidamente asegurados con suficiente holgura como para permitir giros.
  - Todas los ductos y cables deben estar sanos.
- Examine la quinta rueda corrediza:
  - La rueda corrediza no debe tener daños ni piezas faltantes.
  - Debe estar debidamente engrasada.
  - Las espigas de cierre deben estar correctamente sujetas en su lugar y no debe faltar ninguna.
  - Si es activada por aire, no tiene que haber fugas de aire.
  - Verifique que la quinta rueda no esté muy adelante para evitar que la estructura del tractor golpee el tren de apoyo o que la cabina golpee contra el remolque al doblar.



**Tren de apoyo:**

- Debe estar totalmente levantado, sin piezas faltantes, dobladas ni dañadas.
- La manivela debe estar en su lugar y debidamente sujeta.
- Si tiene mecanismo motorizado, no debe haber fugas de aire ni de líquidos.

**6.5.2 – Revisión de los frenos de vehículos de combinación**

Realice estos controles además de los indicados en la sección 5.3: inspección de los sistemas de frenos de aire.

La siguiente sección explica cómo examinar los frenos de aire en vehículos de combinación. Revise los frenos de un remolque doble o triple como lo haría con cualquier vehículo de combinación.

**Verifique que el aire pase a todos los remolques.** Utilice el freno de estacionamiento del tractor o bloquee las ruedas con cuñas para inmovilizar el vehículo. Espere a que la presión se normalice y luego empuje hacia adentro la perilla roja de suministro de aire al remolque (“trailer air supply”). Esto enviará aire a los ductos (de suministro) de emergencia. Utilice el freno de mano del remolque para enviar aire al ducto de servicio. Diríjase a la parte posterior de la unidad y abra la válvula de cierre del ducto de emergencia, que se encuentra en la parte posterior del último remolque. Debería escuchar aire saliendo, lo cual significa que todo el sistema está cargado. Cierre la válvula del ducto de emergencia. Abra la válvula del ducto de servicio para verificar que la presión de servicio pase a todos los remolques y luego cierre la válvula (para hacer esta prueba se supone que el freno de mano o el pedal del freno de servicio del remolque estén puestos). Si usted NO escucha que el aire escapa de ambas líneas, verifique que las válvulas de cierre de los remolques y las plataformas estén en posición de abierta (“OPEN”). Para que todos los frenos funcionen, TIENE que haber aire a lo largo de todo el ducto.

**Pruebe la válvula de protección del tractor.** Cargue el sistema de frenos de aire del remolque. Es decir, deje acumular la presión hasta el nivel normal y empuje hacia adentro la perilla de suministro de aire (“air supply”). Apague el motor. Pise y suelte el pedal del freno varias veces para reducir la presión de aire en los tanques. El control de suministro de aire del remolque (también denominado control de la válvula de protección del tractor) debe saltar (o pasar de la posición normal a la de emergencia [“emergency”]) cuando la presión de aire descienda a la escala de presión especificada por el fabricante (por lo general, entre 40 y 20 psi).

Si la válvula de protección del tractor no funciona correctamente, una fuga en la manguera de aire o en el freno del remolque puede drenar todo el aire del tractor. Esto puede hacer que se accionen los frenos de emergencia del remolque y ocasionar una posible pérdida del control del vehículo.

**Pruebe los frenos de emergencia del remolque.** Cargue el sistema de frenos de aire del remolque y verifique que el remolque se mueva libremente. Luego deténganse y tire del control de suministro de aire del remolque (también llamado control de la válvula de protección del tractor o válvula de emergencia del remolque) o colóquelo en la posición de emergencia (“emergency”). Tire suavemente del remolque con el tractor para comprobar que los frenos de emergencia del remolque estén puestos.

**Pruebe los frenos de servicio del remolque.** Compruebe si la presión de aire está en el nivel normal, suelte los frenos de estacionamiento, mueva el vehículo lentamente hacia delante y accione los frenos del remolque con el control manual (o válvula de trole), si lo tuviera. Debería sentir que se accionan los frenos. Esto indica que los frenos del remolque están conectados y que funcionan (los frenos del remolque se deben probar con la válvula manual, pero se deben controlar durante la operación normal con el pedal del freno que aplica aire a los frenos de servicio de todas las ruedas).

---

---

## **Apartado 6.5**

### **Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Cuáles válvulas de cierre deben estar abiertas y cuáles cerradas?
2. ¿Cómo puede comprobar que el aire pase a todos los remolques?
3. ¿Cómo puede probar la válvula de protección del tractor?
4. ¿Cómo puede probar los frenos de emergencia del remolque?
5. ¿Cómo puede probar los frenos de emergencia del remolque?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea el apartado 6.5.

---

---

# **SECCIÓN 7**

## **REMOLQUES DOBLES Y TRIPLES**



**ESTA SECCIÓN ES PARA CONDUCTORES QUE  
TIRARÁN DE REMOLQUES DOBLES O TRIPLES**

## SECCIÓN 7 - REMOLQUES DOBLES Y TRIPLES

### Esta sección cubre

- **Remolcar vehículos dobles y triples**
- **Acople y desacople**
- **Inspección de remolques dobles y triples**
- **Revisión de los frenos de aire en remolques dobles y triples**

Esta sección contiene la información necesaria para aprobar el examen teórico a fin de obtener la licencia de conductor comercial (CDL) y conducir vehículos con remolques dobles o triples de manera segura. Explica la importancia de conducir con mucha precaución cuando se lleva más de un remolque, la forma de acoplarlos y desacoplarlos correctamente y la manera de realizar una inspección cuidadosa de los remolques dobles y triples. (Estudie también las secciones 2, 5 y 6).

### 7.1 – REMOLCAR VEHÍCULOS DOBLES Y TRIPLES

Tome precauciones especiales cuando conduzca un vehículo con dos o tres remolques, ya que pueden presentarse más problemas. Además, los remolques dobles o triples son menos estables que otros vehículos comerciales. A continuación, se tratan algunos temas de interés.

#### 7.1.1 – Evite que el remolque vuelque

Para evitar que los remolques vuelquen, debe maniobrar con cuidado y circular lentamente en curvas, rampas de entrada o salida y también en las esquinas. La velocidad segura en una curva para un camión sencillo o para un vehículo de combinación con un solo remolque puede ser excesiva en el caso de un equipo de remolques dobles o triples.

#### 7.1.2 – Tenga cuidado con el efecto latigazo

Los remolques dobles y triples tienen más probabilidades de volcar a causa del “efecto latigazo” que otros vehículos de combinación. Maniobre cuidadosamente cuando lleve remolques y tenga en cuenta que el último remolque de la combinación tiene más probabilidades de volcar. Si no comprende el efecto latigazo, lea el apartado 6.1.2 de este manual.

#### 7.1.3 – Realice una inspección completa

Hay más piezas fundamentales para revisar en vehículos con dos o tres remolques. Revíselas a todas. Para ello, siga los procedimientos que se describen más adelante en esta sección.

#### 7.1.4 – Mire a lo lejos hacia delante

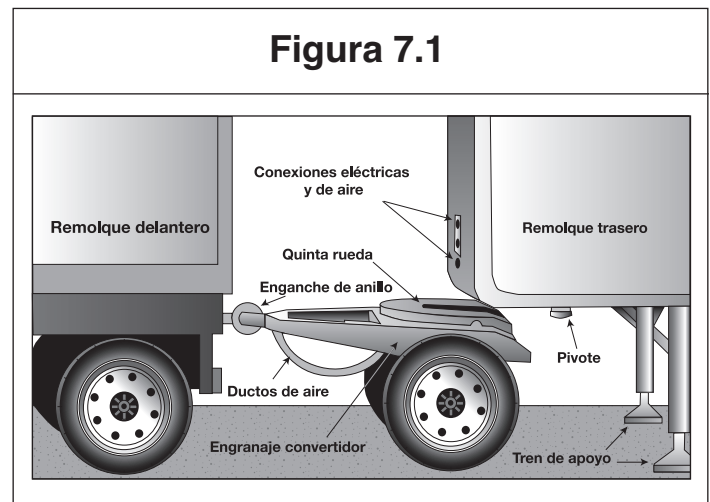
Los remolques dobles y los triples deben conducirse con mucho cuidado para evitar que vuelquen o se plieguen transversalmente (efecto tijera). Por eso mire hacia delante tanto como sea posible para poder reducir la velocidad o cambiar de carril gradualmente cuando sea necesario.

#### 7.1.5 – Manejo del espacio

Los remolques dobles y triples ocupan más espacio que otros vehículos comerciales. No sólo son más largos sino que, además, necesitan más espacio porque no se los puede detener ni hacerlos girar bruscamente. Aumente la distancia que mantiene con el vehículo que va adelante (distancia de seguimiento) y asegúrese de tener suficiente espacio antes de incorporarse al tráfico o de atravesar cruces. Antes de cambiar de carril, verifique que ambos lados estén despejados.

#### 7.1.6 – Condiciones desfavorables

Cuando conduzca remolques dobles o triples con mal tiempo, caminos resbaladizos y en la montaña, debe ser especialmente cuidadoso y precavido. A diferencia de otros conductores, usted conducirá un vehículo de mayor longitud y deberá tirar de más ejes muertos con los ejes de potencia. Por lo tanto, hay más probabilidades de derrapar o de perder tracción.



### **7.1.7 – Estacionamiento del vehículo**

Evite ingresar a un lugar donde luego deba maniobrar para salir. Tenga en cuenta cómo están organizados los sectores de estacionamiento para evitar que la salida sea lenta y complicada.

### **7.1.8 – Sistemas antibloqueo de frenos en plataformas de conversión**

Las plataformas de conversión fabricadas a partir del 1.º de marzo de 1998 deben tener sistemas de antibloqueo de frenos (ABS). Estas plataformas de conversión tienen una luz amarilla del lado izquierdo.

## **7.2 – ACOUPLE Y DESACUPLE**

Es fundamental saber cómo acoplar y desacoplar correctamente y de forma segura los remolques dobles y triples, ya que puede ser muy peligroso hacerlo de la manera incorrecta. A continuación, se detallan los pasos para acoplar y desacoplar remolques dobles y triples.

### **7.2.1 – Acople de remolques gemelos**

#### **Inmovilice el segundo remolque (trasero)**

Si el segundo remolque no tiene frenos de resorte, conduzca el tractor hasta acercarlo al remolque, conecte el ducto de emergencia, cargue el tanque de aire del remolque y desconecte el ducto de emergencia. Esto activará los frenos de emergencia del remolque (si los reguladores están debidamente ajustados). Si tiene alguna duda con respecto de los frenos, bloquee las ruedas.

#### **PRECAUCIÓN: ACOUPLE EL TRACTOR Y EL PRIMER SEMIRREMOLQUE SEGÚN LO DESCRITO ANTERIORMENTE.**

Para conducir con el mayor nivel de seguridad en el camino, el semirremolque con más carga debe ubicarse en la primera posición después del tractor y el que lleve la carga más ligera, atrás.

El engranaje convertidor de una plataforma de conversión es un dispositivo de acople de uno o dos ejes con una quinta rueda, por medio del cual se puede acoplar un semirremolque a la parte posterior de una combinación de tractor con remolque y formar un equipo doble. Vea la figura 7.1.

#### **Posicione la plataforma de conversión delante del segundo remolque (trasero)**

Suelte los frenos de la plataforma de conversión abriendo la llave de purga del tanque de aire (si la plataforma tiene frenos de resorte, use el control de su freno de estacionamiento).

Si la distancia no es muy grande, haga rodar manualmente la plataforma para alinearla con el pivote.

Otra opción es usar el tractor y el primer semirremolque para acercarla.

- Coloque la combinación tan cerca de la plataforma de conversión como sea posible.
- Mueva la plataforma hasta la parte trasera del primer semirremolque y acóplela a éste.
- Trabe el gancho de seguridad.
- Fije el soporte de la plataforma en posición levantada.
- Coloque la plataforma tan cerca de la parte delantera del segundo semirremolque como sea posible.
- Baje el soporte de la plataforma.
- Desenganche la plataforma de conversión del primer remolque.
- Haga rodar la plataforma de conversión para ubicarla delante del segundo remolque a fin de que esté en línea con el pivote.

#### **Conecte la plataforma de conversión al remolque delantero**

Haga retroceder el primer semirremolque para ubicarlo delante de la lengüeta de la plataforma.

Enganche la plataforma al remolque delantero.

Trabe el gancho de seguridad.

Asegure el soporte del engranaje de conversión en posición levantada.

### **Conecte la plataforma de conversión al remolque trasero**

Verifique que los frenos del remolque estén bloqueados o que las ruedas estén bloqueadas con cuñas.

Asegúrese de que el remolque esté a la altura adecuada (debe estar ligeramente más bajo que el centro de la quinta rueda, de manera que se eleve ligeramente cuando se empuje la plataforma para calzarla debajo del remolque).

Haga retroceder la plataforma de conversión para que quede debajo del remolque trasero.

Levante levemente del piso el tren de apoyo para prevenir daños en caso de que el remolque se mueva.

Para probar el acople, tire contra el pivote del segundo semirremolque.

Realice una inspección visual del acople (no debe haber espacio entre el plato superior e inferior de la quinta rueda. Las horquillas de seguridad deben estar cerradas sobre el pivote).

Conecte las cadenas de seguridad, las mangueras de aire y los cables de luz.

Cierre la llave de purga del tanque de aire de la plataforma de conversión y las válvulas de cierre ubicadas en la parte posterior del segundo remolque (las de cierre de servicio y de emergencia).

Abra las válvulas de cierre de la parte posterior del primer remolque (y de la plataforma de conversión, si las tuviera).

Levante completamente el tren de apoyo.

Cargue los frenos del remolque (empuje hacia adentro la perilla de suministro de aire ["air supply"]) y abra el cierre del ducto de emergencia para controlar si llega aire a la parte trasera del segundo remolque. Si no llega presión de aire ahí, algo está fallando y los frenos no funcionarán.

### **7.2.2 – Desacople de remolques gemelos**

#### **Desacople el remolque trasero**

Estacionese en línea recta sobre terreno firme y nivelado.

Accione los frenos de estacionamiento para inmovilizar el equipo.

Si el segundo remolque no tiene frenos de resorte, bloquee sus ruedas con cuñas.

Baje el tren de apoyo del segundo semirremolque lo suficiente como para quitar algo de peso de la plataforma de conversión.

Cierre las válvulas de aire de la parte posterior del primer semirremolque (y de la plataforma si las tuviera).

Desconecte y fije todos los ductos de aire y las líneas eléctricas de la plataforma.

Suelte los frenos de la plataforma.

Suelte el pasador de la quinta rueda de la plataforma de conversión.

Haga avanzar lentamente el tractor, el primer semirremolque y la plataforma para sacar esta última de abajo del semirremolque trasero.

#### **Desacople la plataforma de conversión**

Baje el tren de apoyo de la plataforma de conversión.

Desconecte las cadenas de seguridad.

Accione los frenos de resorte del equipo de conversión o bloquee las ruedas con cuñas.

Suelte el gancho de seguridad del primer semirremolque.

Avance lentamente hasta separarlo de la plataforma.

**Precaución:** nunca saque el seguro del gancho de seguridad mientras la plataforma esté aún debajo del remolque trasero, ya que la barra de remolque de la plataforma podría saltar, ocasionar lesiones y dificultar mucho un nuevo acople.

### **7.2.3 – Acople y desacople de remolques triples**

#### **Acople el tractor/primer semirremolque al segundo/tercer remolque**

Acople el tractor al primer remolque siguiendo el método antes descrito para acoplar tractores semirremolques. Coloque la plataforma de conversión en la posición correcta y acople el primer remolque con el segundo usando el método para acoplar remolques dobles. Ahora el equipo triple está completo.

#### **Desacople la unidad de remolque triple**

Para desacoplar el tercer remolque, saque la plataforma de conversión y luego desengánchela usando el método para desacoplar remolques dobles.

Desacople el resto del equipo como lo haría con cualquier combinación de remolques doble, usando el método antes descrito.

## 7.2.4 – Acople y desacople de otras combinaciones

Los métodos descritos hasta ahora sirven para las combinaciones más comunes de tractor con remolque. Sin embargo, hay muchas otras formas de acoplar y desacoplar los distintos tipos de combinaciones que se usan de camión con remolque y tractor con remolque, y resultaría demasiado extenso explicarlas en este manual. Usted deberá aprender el modo correcto de acoplar y desacoplar los vehículos que vaya a conducir, de acuerdo con las especificaciones del fabricante o para el propietario.

## 7.3 – INSPECCIÓN DE REMOLQUES DOBLES Y TRIPLES

Para inspeccionar un vehículo de combinación, utilice el procedimiento básico de inspección de siete pasos detallado en la sección 2. En un vehículo de combinación hay más elementos para inspeccionar que en uno sencillo. Muchos de estos elementos son simplemente más de los que hay en un vehículo individual (por ejemplo, neumáticos, ruedas, luces, reflectores, etc.). Pero también hay nuevos elementos para revisar que se detallan a continuación.

### 7.3.1 – Otras revisiones

Efectúe estas inspecciones además de las detalladas en la sección 2, paso 5: realice la inspección visual alrededor del vehículo.

#### Áreas del sistema de acople

Examine la quinta rueda (parte inferior):

- Debe estar firmemente fijada a la estructura.
- No debe tener piezas faltantes ni dañadas.
- Debe estar bien engrasada.
- No debe haber espacio visible entre el plato superior e inferior de la quinta rueda.
- Las horquillas deben cerrarse alrededor de la espiga, no del cabezal del pivote.
- El brazo de desconexión debe estar correctamente asentado y el pasador de seguridad o cierre debe estar puesto.

Examine la quinta rueda (parte superior):

- El plato corredizo debe estar montado firmemente a la estructura del remolque.
- El pivote no debe estar dañado.

Revise los ductos de aire y las líneas eléctricas al remolque:

- El cable eléctrico debe estar bien enchufado y sujetado.
- Los ductos de aire deben estar debidamente conectados a los acoples protectores, no deben tener fugas de aire y deben estar debidamente sujetados con suficiente holgura como para permitir doblar.
- Todos los ductos y cables deben estar sanos.

Examine la quinta rueda corrediza:

- La rueda corrediza no debe tener daños ni piezas faltantes.
- Debe estar debidamente engrasada.
- Las espigas de cierre deben estar correctamente sujetas en su lugar y no debe faltar ninguna.
- Si es activada por aire, no tiene que haber fugas de aire.
- Controle que la quinta rueda no esté muy adelante para evitar que la estructura del tractor golpee el tren de apoyo o que la cabina golpee contra el remolque al girar.



### **Tren de apoyo**

Debe estar totalmente levantado, sin piezas faltantes, dobladas ni dañadas.

La manivela debe estar en su lugar y debidamente sujeta.

Si tiene mecanismo motorizado, no debe haber fugas de aire ni de líquidos.

### **Remolques dobles y triples**

Válvulas de cierre (en la parte posterior de los remolques, en los ductos de servicio y de emergencia):

- Parte posterior de los remolques delanteros: ABIERTA (“OPEN”).
- Parte posterior del último remolque: CERRADA (“CLOSED”).
- Válvula de drenaje del tanque de aire de la plataforma de conversión: CERRADA (“CLOSED”).

Asegúrese de que los ductos de aire estén sujetos y de que los acoples protectores estén debidamente conectados.

Si transporta un neumático de repuesto en la unidad convertidora (plataforma), corrobore que esté bien sujeto.

Asegúrese de que la argolla de la plataforma esté en su lugar en el gancho de seguridad de los remolques.

Asegúrese de que el gancho de seguridad esté trabado.

Las cadenas de seguridad deben estar sujetadas a los remolques.

Asegúrese de que los cables de las luces estén firmemente enchufados en los tomacorrientes de los remolques.

### **7.3.2 – Otras cosas que debe revisar durante una inspección visual alrededor del vehículo**

Efectúe estas revisiones además de las enumeradas en el apartado 5.3, inspección de los sistemas de frenos de aire.

## **7.4 – REVISIÓN DE LOS FRENOS DE AIRE DE REMOLQUES TRIPLES**

Revise los frenos de un remolque doble o triple como lo haría con cualquier vehículo de combinación. El apartado 6.5.2 explica cómo examinar los frenos de aire en vehículos de combinación. En remolques dobles o triples también debe realizar las siguientes inspecciones.

### **7.4.1 – Inspecciones adicionales de los frenos de aire**

**Verifique que el aire pase a todos los remolques (remolques dobles y triples).** Utilice el freno de estacionamiento del tractor o bloquee las ruedas con cuñas para inmovilizar el vehículo. Espere a que la presión se normalice y luego empuje hacia adentro la perilla roja de suministro de aire al remolque (“trailer air supply”). Esto enviará aire a los ductos (de suministro) de emergencia. Utilice el freno de mano del remolque para enviar aire al ducto de servicio. Diríjase a la parte posterior de la unidad y abra la válvula de cierre del ducto de emergencia, que se encuentra en la parte posterior del último remolque. Debería escuchar aire saliendo, lo cual significa que todo el sistema está cargado. Cierre la válvula del ducto de emergencia. Abra la válvula del ducto de servicio para verificar que la presión de servicio pase a todos los remolques y luego cierre la válvula (para hacer esta prueba, se supone que el freno de mano o el pedal del freno de servicio del remolque están puestos). Si usted NO escucha que el aire escapa de ambas líneas, verifique que las válvulas de cierre de los remolques y las plataformas estén en posición de abierta (“OPEN”). Para que todos los frenos funcionen, TIENE que haber aire a lo largo de todo el ducto.

**Pruebe la válvula de protección del tractor.** Cargue el sistema de frenos de aire del remolque. Es decir, deje que la presión suba hasta el nivel normal y empuje hacia adentro la perilla de suministro de aire (“air supply”). Apague el motor. Pise y suelte el pedal del freno varias veces para reducir la presión de aire en los tanques. El control de suministro de aire del remolque (también denominado control de la válvula de protección del tractor) debe saltar (o pasar de la posición normal a la de emergencia [“emergency”]) cuando la presión de aire descienda a la escala de presión especificada por el fabricante (por lo general, entre 20 y 45 psi).

Si la válvula de protección del tractor no funciona correctamente, una fuga en un ducto de aire o en el freno del remolque puede drenar todo el aire del tractor. Esto puede hacer que se accionen los frenos de emergencia del remolque y ocasionar una posible pérdida del control del vehículo.

**Pruebe los frenos de emergencia del remolque.** Cargue el sistema de frenos de aire del remolque y verifique que el remolque ruede libremente. Luego deténgase y tire del control de suministro de aire del remolque (también llamado control de la válvula de protección del tractor o válvula de emergencia del remolque) o colóquelo en la posición de emergencia (“emergency”). Tire suavemente del remolque con el tractor para comprobar que los frenos de emergencia del remolque estén puestos.

**Pruebe los frenos de servicio del remolque.** Compruebe si la presión de aire está en el nivel normal, suelte los frenos de estacionamiento, mueva el vehículo lentamente hacia delante y accione los frenos del remolque con el control manual (o válvula de trole), si lo tuviera. Debería sentir que se accionan los frenos, lo cual indica que los frenos del remolque están conectados y que funcionan. (Los frenos del remolque se deben probar con la válvula manual, pero se deben controlar durante la operación normal con el pedal del freno que aplica aire a los frenos de servicio de todas las ruedas).

---

---

## **Sección 7**

### **Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿Qué es una plataforma de conversión?
2. ¿Las plataformas de conversión tienen frenos de resorte?
3. ¿Cuáles son los tres métodos que puede usar para asegurar el segundo remolque antes de realizar el acople?
4. ¿Cómo comprueba que el remolque esté a la altura adecuada antes de realizar el acople?
5. ¿Qué debe revisar cuando realiza una inspección visual del acople?
6. ¿Por qué debe sacar la plataforma de conversión de abajo del remolque antes de desconectarla del remolque que está delante de ella?
7. ¿Qué debe revisar cuando inspecciona la plataforma de conversión? ¿El gancho de seguridad?
8. ¿Las válvulas de cierre en la parte posterior del último remolque deben estar abiertas o cerradas? ¿Y las que están en el primer remolque en un equipo de dobles? ¿Y las que están en el remolque del medio en un equipo de triples?
9. ¿Cómo puede comprobar que el aire pase a todos los remolques?
10. ¿Cómo sabe si la plataforma de conversión está equipada con frenos antibloqueo?

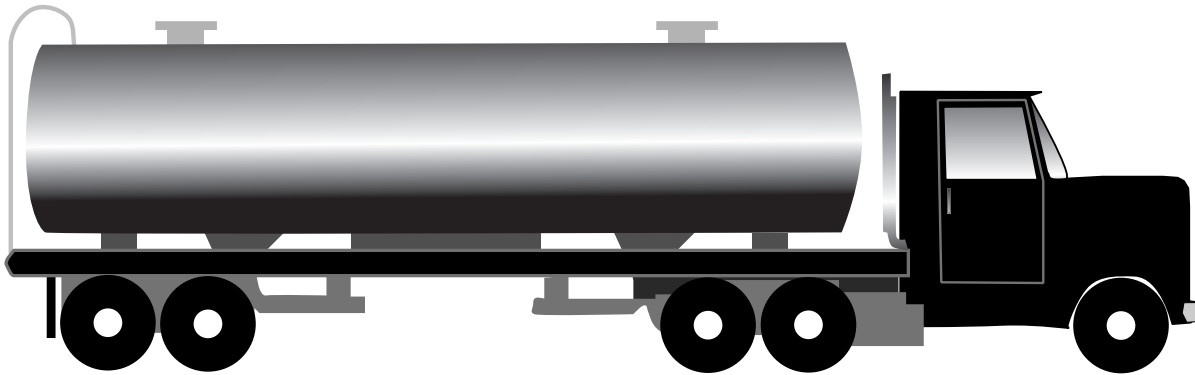
Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea la sección 7.

---

---

# **SECCIÓN 8**

## **VEHÍCULOS TANQUE**



**ESTA SECCIÓN ES PARA CONDUCTORES QUE CONDUCIRÁN  
VEHÍCULOS TANQUE DE TRANSPORTE DE  
GASES O LÍQUIDOS A GRANEL**

## SECCIÓN 8 - VEHÍCULOS TANQUE

---

### Esta sección cubre

- **Inspección de vehículos tanque**
- **Conducción de vehículos tanque**
- **Normas de conducción segura**

Esta sección contiene la información necesaria para aprobar el examen teórico a fin de obtener la licencia de conductor comercial (por sus siglas en inglés, CDL) para conducir vehículos tanque (también deberá estudiar las secciones 2, 5, 6 y 9). Se necesita una autorización para tanques a fin de conducir determinados vehículos que transportan líquidos o gases, sin que necesariamente el líquido o el gas sea un material peligroso. La autorización para tanques es obligatoria solamente para conducir vehículos para los que se exige una licencia de conductor comercial clase A o B y si usted transporta líquidos o gases líquidos en un tanque de carga acoplada de manera permanente con una capacidad de 119 galones (450 litros) o más, o un tanque portátil con una capacidad de 1,000 galones (3,785 litros) o más. También se requiere una autorización para tanques en el caso de vehículos de clase C utilizados para transportar materiales peligrosos en forma líquida o gaseosa en las clases de tanques mencionadas anteriormente.

Antes de cargar, descargar o conducir un camión tanque, inspeccione el vehículo para asegurarse de que es apropiado y seguro para el transporte del líquido o el gas.

### 8.1 – INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS TANQUE

Los vehículos tanque tienen elementos especiales que es necesario revisar. Existen distintos tipos y tamaños de vehículos tanque. Deberá leer el manual del operador del vehículo para saber cómo inspeccionar su vehículo tanque.

#### 8.1.1 – Fugas

En todos los vehículos tanque, lo más importante es verificar que no haya fugas. Busque signos de fugas o derrames debajo y alrededor del vehículo. No transporte líquidos ni gases en un tanque con fugas porque estaría cometiendo un delito. En ese caso, recibirá una citación judicial y no se le permitirá continuar conduciendo. Además, podría ser responsable de la limpieza de cualquier derrame. En general, verifique lo siguiente:

- Verifique si hay abolladuras o fugas en el tanque.
- Inspeccione las válvulas de carga, descarga y cierre. Asegúrese de que las válvulas estén en la posición correcta antes de cargar, descargar o mover el vehículo.
- Verifique que no haya fugas en las tuberías, las conexiones y los ductos, especialmente en las uniones o juntas.
- Examine las tapas de las bocas y respiraderos. Asegúrese de que las tapas tengan las juntas correspondientes y de que cierren correctamente. Mantenga despejados los respiraderos para que funcionen adecuadamente. Nunca conduzca un vehículo tanque con válvulas o tapas de bocas abiertas.

#### 8.1.2 – Revisión del equipo para usos especiales

Si su vehículo tiene alguno de los siguientes equipos, asegúrese de que estén en perfecto estado:

- Equipos para recuperación de vapores.
- Cables de masa y empalme.
- Sistemas de cierre de emergencia.
- Extintor incorporado.

#### 8.1.3 – Equipos especiales

Revise el equipo de emergencia exigido para su vehículo. Averigüe qué tipo de equipo se le exige y asegúrese de tenerlo en buenas condiciones de funcionamiento.

### 8.2 – Conducción de vehículos tanque

Debido al centro de gravedad alto y al movimiento del líquido, el transporte de líquidos en tanques exige que el conductor tenga habilidades especiales. Vea la figura 8.1.

### 8.2.1 – Centro de gravedad alto

Un centro de gravedad alto significa que gran parte del peso de la carga se lleva muy por encima del nivel de la carretera. Esto hace que el vehículo transporte el mayor peso en la parte superior y pueda volcar con facilidad. Los camiones tanque que pueden volcar con más facilidad son aquéllos que transportan líquidos. Hay pruebas que indican que, al tomar una curva, los camiones tanque pueden volcar aunque circulen al límite de velocidad indicado. Por esta razón, tome las curvas de la carretera y las rampas de entrada y salida a una velocidad mucho menor que la señalada.

### 8.2.2 – Peligro de oleaje

El oleaje del líquido se produce por el movimiento del líquido en tanques que no están totalmente llenos. Este movimiento puede producir efectos adversos en la conducción. Por ejemplo, si el vehículo se detiene, el líquido producirá un oleaje de adelante hacia atrás. Cuando la ola golpea un extremo del tanque, tiende a empujar el camión en la dirección de la ola y si el camión se encuentra sobre una superficie resbaladiza, como el hielo, la ola puede impulsarlo hacia un cruce, incluso si el camión está detenido. El conductor de un camión tanque que transporte líquidos debe familiarizarse con el manejo de este tipo de vehículos.

### 8.2.3 – Compuertas

Algunos tanques para líquidos están divididos en varios tanques más pequeños mediante compuertas. Al cargar y descargar los tanques más pequeños, el conductor debe prestar atención a la distribución del peso. Llene los tanques de manera uniforme y no ponga demasiado peso en el frente o en la parte posterior del vehículo.

### 8.2.4 – Tanques con contrapuertas o deflectores

Los tanques para líquidos provistos de contrapuertas tienen compuertas con agujeros que dejan pasar el líquido. Estas contrapuertas ayudan a controlar el oleaje del líquido hacia delante y hacia atrás. En tanques de este tipo habrá menos oleaje desde adelante hacia atrás. Sin embargo, aún puede haber oleaje lateral, que podría causar un vuelco.

### 8.2.5 – Tanques sin contrapuertas o deflectores

Los camiones tanque sin contrapuertas (a veces llamados “de interior liso”) que transportan líquido no tienen ningún elemento por dentro que reduzca el movimiento del líquido y, por lo tanto, el oleaje hacia delante y hacia atrás es muy fuerte. Por lo general, los tanques sin contrapuertas o deflectores se utilizan para transportar productos alimenticios, por ejemplo, leche. (Las normas de sanidad prohíben el uso de contrapuertas porque dificultan la limpieza interior del tanque). Extreme sus precauciones cuando conduzca tanques sin contrapuertas; hágalo despacio y con precaución, especialmente al arrancar y detenerse.

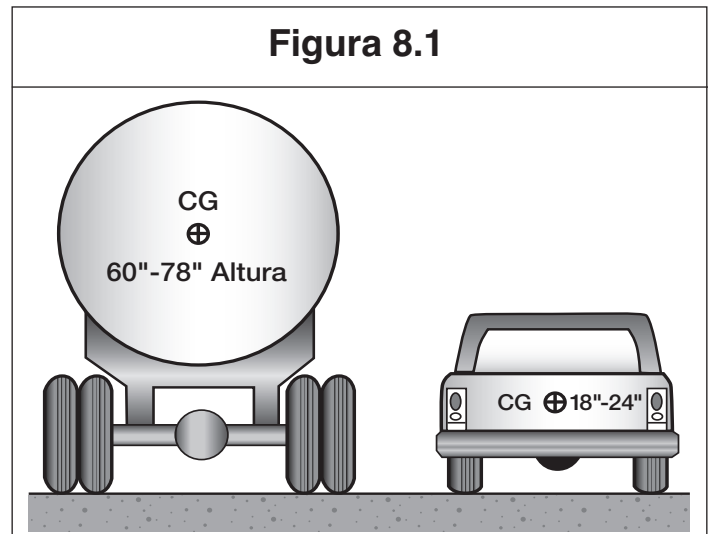
### 8.2.6 – Merma o capacidad no ocupada

Un tanque de carga nunca debe estar completamente lleno. Los líquidos se expanden al calentarse, por lo que se debe dejar espacio para su expansión. Esto se denomina “merma”. Como cada líquido se expande de distinta manera, necesitan diferentes cantidades de merma. Usted debe conocer cuánto espacio de merma necesitan los líquidos que transporta a granel.

### 8.2.7 – ¿Cuánto se debe cargar?

Las cargas completas de líquidos densos (por ejemplo, algunos ácidos) pueden exceder los límites de peso fijados por la ley. Por este motivo, muchas veces sólo podrá llenar parcialmente los tanques con líquidos pesados para mantenerse dentro de los límites legalmente permitidos. La cantidad de líquido que se puede cargar en un tanque depende de:

- El volumen de la expansión del líquido durante el viaje.
- El peso del líquido.
- Los límites de peso permitidos por la ley.



## **8.3 – NORMAS DE CONDUCCIÓN SEGURA**

Para conducir vehículos tanque de manera segura, usted debe seguir las normas de seguridad al respecto. A continuación, se enumeran algunas de estas normas:

### **8.3.1 – Conducir con suavidad**

A causa del centro de gravedad alto y el oleaje del líquido, usted debe arrancar, disminuir la velocidad y parar muy suavemente. También debe girar y cambiar de carril de la misma manera.

### **8.3.2 – Control de oleaje (frenado)**

Ejerza una presión continua sobre los frenos y no los suelte de golpe cuando se detenga.

Frene con mucha anticipación a una parada y aumente la distancia de seguimiento.

Si debe detenerse bruscamente para evitar un choque, use el frenado controlado o “a golpes”. Si no recuerda cómo frenar usando estos métodos, revise el apartado 2.17.2. También recuerde que si maniobra rápidamente cuando frena, el vehículo puede volcar.

### **8.3.3 – Curvas**

Disminuya la velocidad antes de ingresar a una curva y luego acelere levemente durante su trayecto. Tenga en cuenta que la velocidad señalada en una curva puede ser demasiado alta para un vehículo tanque.

### **8.3.4 – Distancia necesaria para detenerse**

Tenga en cuenta la cantidad de espacio necesaria para detener su vehículo. Recuerde que en caminos mojados la distancia normal para detenerse se duplica. Los vehículos tanque vacíos pueden demorar más en detenerse que aquéllos que están llenos.

### **8.3.5 – Derrapes**

No maniobre, acelere ni frene en exceso, ya que el vehículo puede patinar o derrapar. En remolques tanque, si las ruedas de tracción o las del remolque comienzan a derrapar, el vehículo puede plegarse transversalmente (efecto tijera). Cuando un vehículo comienza a derrapar, el conductor debe tomar medidas para restablecer la tracción de las ruedas.

---

---

## **Sección 8 Ponga a prueba sus conocimientos**

1. ¿En qué se diferencian las compuertas de las contrapuertas?
2. ¿Debe un vehículo tanque tomar las curvas y rampas de entrada o salida de las autopistas al límite de velocidad señalado?
3. ¿En qué se diferencia la conducción de vehículos tanque de interior liso de aquéllos que tienen contrapuertas?
4. ¿Cuáles son los tres factores que determinan cuánto líquido se puede cargar?
5. ¿Qué es la merma?
6. ¿Cómo puede usted contribuir a controlar el oleaje?
7. ¿Cuáles son las dos razones que exigen precauciones especiales al conducir un vehículo tanque?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea la sección 8.

---

---

# SECCIÓN 9

## MATERIALES PELIGROSOS



ESTA SECCIÓN ES PARA CONDUCTORES QUE TRANSPORTARÁN  
MATERIALES PELIGROSOS QUE REQUIERAN RÓTULOS

## SECCIÓN 9 - MATERIALES PELIGROSOS

### Esta sección cubre

- **Visión general y procedimientos**
- **Intención de los reglamentos**
- **Transporte de materiales peligrosos - Quién hace cada cosa**
- **Reglas de comunicación**
- **Carga y descarga**
- **Carga y descarga, marcación de empaques a granel**
- **Materiales peligrosos – Reglas para conducir y estacionarse**
- **Emergencias – Materiales peligrosos**
- **Glosario de materiales peligrosos**

### VISIÓN GENERAL Y PROCEDIMIENTOS

Los materiales peligrosos son productos que durante su transporte representan un riesgo para la salud, la seguridad y la propiedad. Para referirse a materiales peligrosos en inglés, generalmente se usa la abreviatura HAZMAT, que se puede ver en las señales viales, o la abreviatura HM, que aparece en los reglamentos gubernamentales. Los materiales peligrosos incluyen explosivos, varios tipos de gases, sólidos, líquidos inflamables y combustibles, entre otros. Debido a los riesgos que representan y a sus posibles consecuencias, todos los niveles de gobierno regulan la manipulación de materiales peligrosos.

El Reglamento de Materiales Peligrosos (por sus siglas en inglés, HMR) se encuentra en las Secciones 171 a 180 del Título 49 del Código de Reglamentos Federales (por sus siglas en inglés, CFR). Para hacer referencia a estos reglamentos, por lo general se dice: 49 CFR 171-180.

La tabla de materiales peligrosos en estos reglamentos contiene una lista de estos materiales, pero no los incluye a todos. Que un material se considere peligroso o no depende de sus características y de la decisión del embarcador acerca de si el material cae dentro de la definición de material peligroso establecida en los reglamentos.

Estos reglamentos exigen que los vehículos que transportan determinados tipos o cantidades de materiales peligrosos exhiban señales de advertencia con forma de rombo, colocadas en posición vertical sobre un vértice, llamadas rótulos.

El objetivo de esta sección es ayudarle a comprender su papel y sus responsabilidades a la hora de transportar materiales peligrosos. Debido a que por su naturaleza los reglamentos gubernamentales cambian constantemente, es imposible garantizar la total precisión de la información brindada en esta sección. Es imprescindible que usted tenga una copia actualizada completa del reglamento, que incluye un glosario completo de términos.

Usted debe tener una licencia de conductor comercial (CDL) con una autorización de materiales peligrosos para poder conducir vehículos de cualquier tamaño que se usen para transportar materiales que exijan la colocación de rótulos de materiales peligrosos o para transportar cualquier cantidad de los materiales enumerados como agentes selectos o toxinas en la Sección 93 del Título 42 del Código de Reglamentos Federales (42 CFR 93). Además, deberá aprobar un examen escrito acerca de los reglamentos y los requisitos y deberá completar satisfactoriamente una Evaluación Federal de Amenaza a la Seguridad para obtener esta autorización.

En esta sección encontrará todo lo que necesita saber para aprobar el examen escrito. Sin embargo, esto es sólo el comienzo. La mayoría de los conductores necesitan saber mucho más para cumplir su tarea. Para aprender más, puede leer las normas federales y estatales que rigen para materiales peligrosos o asistir a cursos de capacitación sobre este tipo de materiales. Generalmente, sus empleadores, instituciones postsecundarias y universidades, así como diversas asociaciones ofrecen estos cursos. Puede obtener una copia de los Reglamentos Federales (49 CFR) a través de la librería de la Imprenta del Gobierno (Government Printing Office) en su lugar de residencia y de otras editoriales para la industria. Las oficinas de la compañía o del sindicato también suelen tener copias de las normas a disposición de los conductores. Averigüe dónde puede obtener una copia del reglamento para usarla en su trabajo.

Para obtener más información acerca de los requisitos federales, consulte [www.fmcsa.dot.gov](http://www.fmcsa.dot.gov).

El reglamento exige que todos los conductores que transporten materiales peligrosos reciban capacitación y sean evaluados. Su empleador o un representante autorizado está obligado a brindar esta capacitación y a realizar la evaluación. Los empleadores del rubro de materiales peligrosos tienen la obligación de llevar un registro de la capacitación por cada empleado que esté trabajando con materiales peligrosos y deben mantener los registros por 90 días a partir de que el empleado deje de realizar esa tarea. El reglamento exige que los empleados que trabajen con materiales peligrosos reciban capacitación y sean evaluados como mínimo una vez cada tres años. El conductor debe llevar consigo un certificado de capacitación en el transporte de materiales radiactivos que incluya la fecha. Es obligatorio que la capacitación haya tenido lugar dentro de los últimos dos años si el conductor transporta materiales radioactivos en **rutas controladas**.

A partir del 24 de marzo de 2006, todos los conductores deberán recibir capacitación sobre los riesgos de seguridad que implica el transporte de materiales peligrosos. Esta capacitación debe incluir cómo reconocer posibles amenazas a la seguridad y cómo reaccionar ante ellas.



Los reglamentos también exigen que los conductores reciban capacitación especial antes de transportar ciertas cantidades de gases inflamables o cantidades controladas de material radioactivo para transporte en carretera. Además, los conductores que transportan tanques de carga y tanques portátiles deben recibir capacitación especializada. El empleador de cada conductor o su representante autorizado debe brindar dicha capacitación.

En algunas localidades, se exigen permisos para transportar determinados explosivos o desechos peligrosos a granel. Los estados y condados también pueden exigir que los conductores transiten por rutas especiales cuando transportan materiales peligrosos. El gobierno federal puede requerir permisos o exenciones para cargas de materiales peligrosos especiales, como combustible de cohetes. Infórmese sobre los permisos, las exenciones y las rutas especiales en las zonas por donde conduzca su vehículo.

Para obtener más información acerca de los requisitos federales, consulte [www.fmcsa.dot.gov](http://www.fmcsa.dot.gov).

Las leyes federales y estatales requieren que todos los conductores de vehículos comerciales motorizados que transporten materiales peligrosos (HAZMAT) y deseen conservar una autorización de HAZMAT (*autorización H o X en la licencia de conductor comercial*) deberán hacer y aprobar el examen teórico escrito en inglés sobre HAZMAT cada vez que renueven su licencia de conductor comercial (CDL).

Los conductores comerciales que aprueben un examen para CDL con una autorización de HAZMAT recibirán un “aviso de recertificación para materiales peligrosos” (DL-746CD) aproximadamente siete (7) meses antes de la fecha de vencimiento de su CDL. Este aviso servirá como autorización para hacer el examen y deberá llevarlo consigo cuando vaya al examen de recertificación.

Los conductores comerciales que deseen conservar una autorización de HAZMAT en su CDL deberán dirigirse lo antes posible al lugar que hayan elegido para el examen después de recibir el aviso de recertificación. Desde el 31 de mayo de 2005, los conductores que renueven una CDL con una autorización de HAZMAT también deberán completar satisfactoriamente una Evaluación Federal de Amenaza a la Seguridad.

**NOTA:**

Si una persona aprueba el nuevo examen de HAZMAT y los resultados no se anotan en el registro del conductor antes de que renueve su CDL, la CDL renovada **no** incluirá la autorización “H” o “X”. Si este es el caso y se requiere la autorización de HAZMAT, el conductor DEBERÁ solicitar un permiso de aprendiz de CDL con HAZMAT y deberá hacer el examen teórico de HAZMAT para obtener la autorización “H” o “X”.

Encontrará información adicional en el Manual de renovación de autorizaciones de materiales peligrosos (PUB 288). Este manual se encuentra disponible en nuestro sitio web [www.dmv.pa.gov](http://www.dmv.pa.gov).

**PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

- P. ¿Con qué frecuencia debo hacer y aprobar el examen de HAZMAT?
- R. Antes de cada renovación de la CDL, es decir, antes de la fecha de vencimiento indicada en su licencia de conductor comercial.
- P. ¿Recibiré un recordatorio para presentarme al examen de recertificación de HAZMAT?
- R. Sí. El Departamento de Transporte de Pensilvania enviará avisos de recertificación a TODAS las personas que tengan una autorización de HAZMAT en sus licencias aproximadamente siete (7) meses antes de la fecha de vencimiento de su CDL.
- P. ¿Qué ocurre si pierdo o extravió mi aviso de recertificación de HAZMAT?
- R. No es necesario que presente el aviso de recertificación de HAZMAT cuando vaya al Centro de Licencias de Conductor local para comenzar su evaluación de amenaza a la seguridad o hacer el examen teórico de HAZMAT.
- P. ¿Cuántas oportunidades tengo para aprobar el examen de recertificación de HAZMAT?
- R. Como en cualquier otro examen para obtener la CDL, podrá repetir el examen tres (3) veces. Si no aprueba la tercera vez, deberá obtener un permiso de aprendiz y hacer el examen teórico de HAZMAT.
- P. ¿Qué pasa si no apruebo el examen de HAZMAT antes del vencimiento de mi CDL?
- R. Si no ha aprobado el examen de HAZMAT antes del vencimiento de su CDL, se le retirará la autorización y no podrá conducir vehículos que transporten materiales peligrosos hasta que obtenga un permiso de aprendiz y apruebe el examen teórico de HAZMAT y la Evaluación Federal de Amenaza a la Seguridad.
- P. ¿Dónde puedo presentarme para hacer el examen escrito de HAZMAT?
- R. El examen de HAZMAT se puede hacer en cualquier centro de exámenes teóricos para obtener la CDL. El aviso de recertificación de HAZMAT (DL-746CD) debe incluir una lista con los lugares donde se puede hacer el examen.

**P. ¿En qué consiste la Evaluación Federal de Amenaza a la Seguridad?**

- R. En general, los conductores con CDL que solicitan la autorización de HAZMAT o que renuevan su CDL con una autorización de HAZMAT estarán obligados a:
- Presentar un comprobante de ciudadanía de los Estados Unidos o de su condición de inmigración en un Centro de Licencias de Conductor de PennDOT.
  - Presentar una “Solicitud de Evaluación de Amenaza a la Seguridad” federal (formulario DL-288, disponible en el sitio web de Servicios para Conductores y Vehículos de PennDOT, [www.dmv.pa.gov](http://www.dmv.pa.gov)).
  - Pagar todos los cargos federales indicados en el formulario DL-288. Los cargos federales incluirán un cargo por Evaluación Federal de Amenaza a la Seguridad (informe federal de antecedentes penales) y un cargo por huellas digitales del FBI.
  - Que le tomen sus huellas digitales en un centro de huellas digitales aprobado por PennDOT.
  - Recibir el visto bueno de TSA antes de que le otorguen la autorización de HAZMAT.

Encontrará información adicional en el sitio web de Servicios para Conductores y Vehículos de PennDOT, [www.dmv.pa.gov](http://www.dmv.pa.gov).

**P. ¿Con qué frecuencia deben los conductores que tengan una CDL con HAZMAT solicitar la Evaluación Federal de Amenaza a la Seguridad y presentarse para que les tomen sus huellas digitales?**

R. Cada vez que se les otorgue por primera vez o se les renueve una autorización de HAZMAT.

**P. ¿Tendré que hacer un examen práctico de conducción si obtengo un permiso de aprendiz para HAZMAT?**

R. No. Sólo deberá hacer y aprobar el examen teórico escrito de HAZMAT.

## **9.1 – INTENCIÓN DE LOS REGLAMENTOS**

### **9.1.1 – Contener el material**

Transportar materiales peligrosos puede ser riesgoso. Los reglamentos tienen como objetivo protegerlo a usted, a quienes lo rodean y al medio ambiente. Indican a los embarcadores cómo empacar los materiales de manera segura y a los conductores, cómo cargar, transportar y descargar ese material. Éstas son las denominadas “reglas de contención”.

### **9.1.2 – Advertir el riesgo**

Para comunicar el riesgo, los embarcadores deben advertir a los conductores y a las demás personas sobre los peligros del material. El reglamento exige que los embarcadores coloquen etiquetas de advertencia de peligro en los paquetes y que proporcionen los documentos de embarque, la información sobre respuesta ante emergencias y los rótulos correspondientes. Estos elementos advierten sobre los riesgos al embarcador, al transportista y al conductor.

### **9.1.3 – Garantizar conductores y equipos seguros**

A fin de obtener una autorización o certificación para transportar materiales peligrosos con una licencia de conductor comercial, usted debe aprobar un examen escrito sobre transporte de materiales peligrosos. Para aprobar, usted debe saber cómo:

- Identificar los materiales peligrosos.
- Cargar y descargar los embarques con seguridad.
- Rotular correctamente su vehículo de acuerdo con las normas.
- Transportar los embarques con seguridad.

Aprenda las normas y cúmplalas. Así reducirá el riesgo de lesiones causadas por materiales peligrosos. Tomar atajos infringiendo las normas es peligroso. La infracción de los reglamentos puede conllevar multas, penas de prisión y la pérdida de sus privilegios de CDL.

Inspeccione su vehículo antes y durante cada viaje. Los oficiales de policía pueden pararlo para inspeccionar el vehículo. También pueden revisar sus documentos de embarque, los rótulos del vehículo y la autorización para materiales peligrosos de su licencia de conductor, como así también comprobar su conocimiento sobre materiales peligrosos.

## 9.2 – TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS—QUIÉN HACE CADA COSA

### 9.2.1 – El embarcador

Envía productos de un lugar a otro en camiones o por ferrocarril, barco o avión.

Se basa en los reglamentos de materiales peligrosos para determinar las siguientes características del producto:

- Denominación o nombre de embarque adecuado.
- Clase de riesgo.
- Número de identificación.
- Grupo de empaque.
- Empaque adecuado.
- Marcas y etiquetas adecuadas.
- Rótulos correctos.

Debe empacar, marcar y rotular los materiales; preparar los documentos de embarque; proveer información sobre respuestas ante emergencias; y proporcionar los rótulos.

Debe certificar en los documentos de embarque que éste haya sido preparado de acuerdo con las reglas, a menos que los materiales se trasladen con un vehículo tanque del transportista.

### 9.2.2 – El transportista

Lleva el embarque desde el embarcador hasta el destino.

Antes de partir, verifica que el embarcador haya descrito, marcado, rotulado y preparado el embarque debidamente.

Rechaza embarques inapropiados.

Notifica accidentes e incidentes que involucren materiales peligrosos a la agencia gubernamental correspondiente.

### 9.2.3 – El conductor

Verifica que el embarcador haya identificado, marcado y rotulado correctamente los materiales peligrosos.

Rechaza paquetes y embarques con fugas o pérdidas.

Rotula el vehículo cuando lo carga, si corresponde.

Transporta el embarque en forma segura y sin demoras.

Respetar todas las reglas especiales que rigen para el transporte de materiales peligrosos.

Guarda en el lugar adecuado todos los documentos de embarque del material peligroso y la información sobre respuestas ante emergencias.

## 9.3 – NORMAS DE COMUNICACIÓN

### 9.3.1 – Definiciones

Cuando se habla de materiales peligrosos, ciertas palabras y frases tienen significados especiales, algunos de los cuales difieren de los usados habitualmente. Las palabras y frases que se muestran en esta sección pueden aparecer en su examen. Los significados de otras palabras importantes están en el glosario que se encuentra al final de la sección 9.

La clase de peligro de un material indica el riesgo que representa. Hay nueve clases distintas de riesgos. Los tipos de materiales incluidos en estas nueve clases se muestran en la figura 9.1.

El documento de embarque describe los materiales peligrosos transportados. Las órdenes de embarque, los conocimientos de embarque y los manifiestos son todos documentos de embarque. La figura 9.6 es un ejemplo de un documento de embarque.

**Figura 9.1**

Tabla de materiales peligrosos			
Clase	División	Nombre de clase o división	Ejemplos
1	1.1	Explosivos masivos	Dinamita
	1.2	Riesgos de proyección	Bengalas
	1.3	Riesgos de incendio masivo	Fuegos artificiales
	1.4	Muy insensible	Munición
	1.5	Extremadamente insensible	Agentes explosivos Dispositivos explosivos
2	2.1	Gases inflamables	Propano
	2.2	Gases no inflamables	Helio
	2.3	Gases venenosos/tóxicos	Flúor, comprimido
3	–	Líquidos inflamables	Gasolina
4	4.1	Gases inflamables	Picrato de amonio,
	4.2	Esponáneamente combustible	humedecido
	4.3	Esponáneamente combustible cuando se moja	Fósforo blanco Sodio
5	5.1	Oxidantes	Nitrato de amonio
	5.2	Peróxidos orgánicos	Metiletilcetona Peróxido
6	6.1	Veneno (material tóxico)	Cianuro de potasio
	6.2	Sustancias infecciosas	Virus del ántrax
7	–	Radioactivos	Uranio
8	–	Corrosivos	Líquido de batería
9	–	Materiales peligrosos varios	Bifelinos policlorados (PCB)
e	–	ORM-D (otros materiales regulados nacionales)	Saborizantes, medicinas
	–	Líquidos combustibles	Aceite combustible

Después de un accidente o de un derrame o fuga de material peligroso, es posible que usted esté lesionado o imposibilitado para informar sobre los riesgos del material que transporta. Los bomberos y la policía pueden evitar mayores daños o lesiones en el lugar si saben qué tipo de material peligroso usted está transportando. Su vida y la de otras personas pueden depender de que se encuentren rápidamente los documentos de embarque de materiales peligrosos. Por esa razón, las normas exigen que:

- Los embarcadores describan correctamente los materiales peligrosos e incluyan en los documentos de embarque un teléfono para respuestas ante emergencias.
- Los transportistas y conductores identifiquen rápidamente los documentos de embarque de materiales peligrosos o los mantengan encima de otros documentos de embarque y que guarden la información de respuesta ante emergencias junto con esos documentos.
- Los conductores lleven los documentos de embarque de materiales peligrosos:
  - en una bolsa en la puerta del conductor, o
  - a la vista y al alcance mientras conduce con el cinturón de seguridad abrochado, o
  - en el asiento del conductor cuando sale del vehículo.

### 9.3.2 – Etiquetas de los paquetes

Los embarcadores colocan etiquetas de advertencia de peligro en forma de rombo en la mayoría de los paquetes que contienen materiales peligrosos. Estas etiquetas sirven para advertir a los demás sobre el riesgo. Si la etiqueta romboidal no entra en el paquete, los embarcadores pueden poner la advertencia en una etiqueta adjunta. Por ejemplo, los cilindros de gas comprimido sobre los que no se puede colocar una etiqueta llevarán un marbete o una calcomanía. Las etiquetas son semejantes a los ejemplos que se muestran en la figura 9.2.

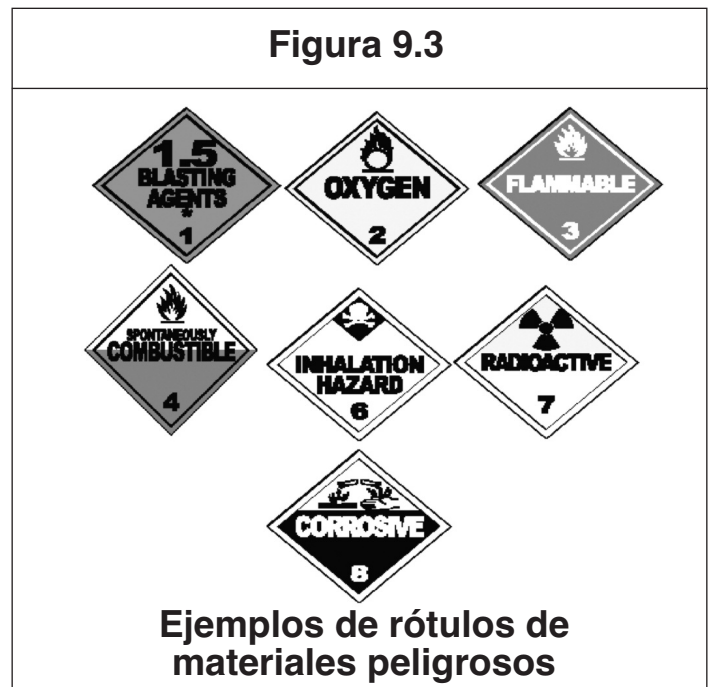
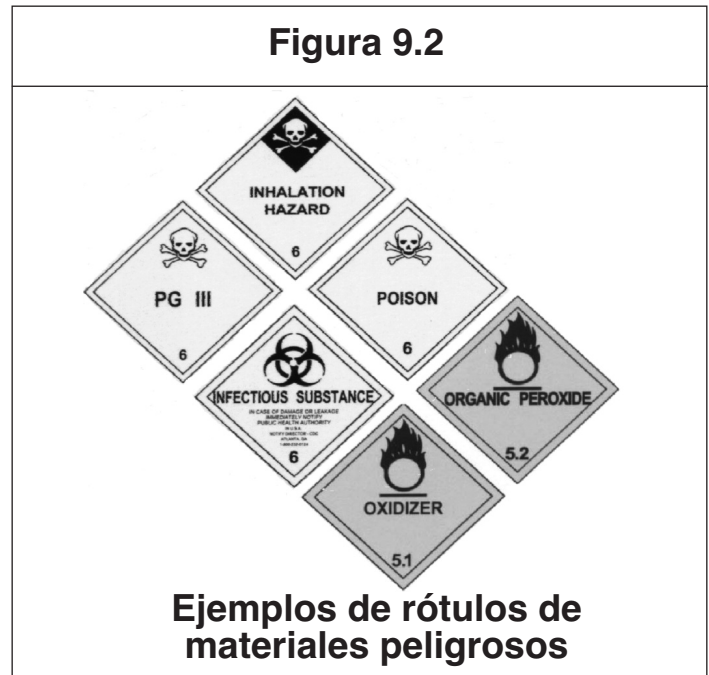
### 9.3.3 – Listas de productos regulados

**Rótulos.** Los rótulos se utilizan para advertir a los demás sobre la presencia de materiales peligrosos. Son señales que se ponen en el exterior del vehículo y de los paquetes a granel para identificar la clase de riesgo de la carga. Un vehículo rotulado debe tener como mínimo 4 rótulos idénticos colocados en la parte delantera, a ambos lados y en la parte trasera del vehículo. Vea la figura 9.3. Los rótulos deben ser legibles desde las cuatro direcciones. Son un cuadrado de 10 ¾ pulgadas y se colocan en posición vertical sobre uno de los vértices formando un rombo. Los rótulos deben estar fijados sobre un fondo de un color contrastante. Los tanques de carga y otros empaques a granel muestran el número de identificación de su contenido en rótulos o carteles anaranjados o en cuadrados blancos del mismo tamaño que los rótulos que se colocan en posición vertical sobre uno de sus vértices.

El número de identificación es un código de cuatro dígitos que los servicios de primera respuesta ante emergencias utilizan para identificar los materiales peligrosos. Este número puede ser utilizado para identificar más de una sustancia química y está precedido por las letras “NA” o “UN”. La Guía de respuesta ante emergencias (ERG) del Departamento de Transporte de los Estados Unidos enumera los productos químicos y sus correspondientes números de identificación.

Hay tres listas principales utilizadas por embarcadores, transportistas y conductores para identificar materiales peligrosos. Antes de transportar un material, busque su nombre en las tres listas presentes en los Reglamentos de Materiales Peligrosos. Algunos materiales están en todas las listas y otros sólo en una. Revise siempre las siguientes listas:

- Sección 172.101, Tabla de materiales peligrosos.
- Apéndice A de la Sección 172.101, Lista de sustancias peligrosas y cantidades reportables.
- Apéndice B de la Sección 172.101, Lista de contaminantes marítimos.



**Tabla de Materiales Peligrosos.** La figura 9.4 muestra parte de la Tabla de Materiales Peligrosos. La columna 1 indica el modo de embarque en el que influye el ítem y demás información relacionada con la descripción del embarque. Las cinco columnas siguientes muestran, para cada material, la denominación o nombre de embarque, la clase o división de riesgo, el número de identificación, el grupo de empaque y las etiquetas requeridas.

En la **columna 1** de la tabla pueden aparecer seis símbolos distintos.

- (+) Muestra el nombre de embarque adecuado, la clase de riesgo y el grupo de empaque que se debe utilizar, aun cuando el material no esté comprendido en la definición de la clase de riesgo.
- (A) Significa que el material peligroso descrito en la columna 2 está sujeto al Reglamento de Materiales Peligrosos sólo cuando se ofrece o se pretende transportar por aire, a menos que sea una sustancia peligrosa o un desecho peligroso.
- (W) Significa que el material peligroso descrito en la columna 2 está sujeto al Reglamento de Materiales Peligrosos sólo cuando se ofrece o se pretende transportar por agua, a menos que sea una sustancia peligrosa, un desecho peligroso o un contaminante marítimo.
- (D) Significa que el nombre apropiado del embarque es adecuado para describir los materiales para transporte dentro del territorio nacional, pero puede no serlo para el transporte internacional.
- (I) Identifica la denominación o nombre del embarque adecuado utilizado para describir materiales para transporte internacional. Se puede utilizar un nombre de embarque diferente sólo cuando se trata de transporte nacional.
- (G) Significa que el material peligroso detallado en la columna 2 es un nombre de embarque genérico que debe estar acompañado del nombre técnico en los documentos de embarque. El nombre técnico es la sustancia química específica que hace que el producto sea una sustancia peligrosa.

**La columna 2** detalla los nombres de embarque adecuados y las descripciones de los materiales regulados. Los ítems están ordenados alfabéticamente para que se puedan encontrar más fácilmente. La tabla muestra los nombres de embarque adecuados en tipografía normal. Los documentos de embarque deben contener los nombres de embarque adecuados. Los nombres que aparecen en cursiva no son nombres de embarque adecuados.

**La columna 3** muestra la clase o división del material peligroso, o la palabra “prohibido”. Nunca transporte materiales clasificados como “prohibidos”. Usted debe colocar los rótulos de embarque según la cantidad y la clase de riesgo del material transportado. Estará en condiciones de decidir qué rótulos utilizar si conoce estos tres puntos:

- Clase de riesgo del material.
- Cantidad que se embarca.
- Cantidad de todos los materiales peligrosos de todas las clases que hay en su vehículo.

**La columna 4** detalla el número de identificación para cada nombre de embarque adecuado. Los números de identificación están precedidos por las letras “UN” o “NA”. Las letras “NA” corresponden a los nombres de embarque adecuados que se usan solamente dentro de los Estados Unidos y para el transporte desde y hacia Canadá. El número de identificación debe figurar en el documento de embarque como parte de la descripción del embarque y también en cada paquete. Debe figurar, además, en los tanques de carga y en otros empaques a granel. La policía y los bomberos utilizan este número para identificar rápidamente los materiales peligrosos.

**La columna 5** muestra el grupo de empaque (en números romanos) que corresponde a cada material.

**La columna 6** muestra las etiquetas de advertencia de peligro que los embarcadores deben colocar en los paquetes que contienen materiales peligrosos. En algunos productos, es obligatorio colocar más de una etiqueta debido a que presentan dos tipos de riesgo.

**La columna 7** detalla las disposiciones (especiales) adicionales que rigen para estos materiales. Cuando hay un ítem en esta columna, debe buscar información específica en el reglamento federal. Si esta columna tiene los números del 1 al 6, esto indica que el material peligroso es una sustancia con riesgo de inhalación tóxica (por sus siglas en inglés, PIH). Hay requisitos especiales para los documentos de embarque, las marcas y los rótulos de los materiales con peligro de inhalación tóxica (PIH).

**La columna 8** está dividida en tres partes y muestra los números de la sección que informa sobre los requisitos de empaque para cada material peligroso.

**Nota: las columnas 9 y 10 no corresponden al transporte por carretera.**

**Apéndice A de la Sección 172.101 del Título 49 del Código de Reglamentos Federales - Lista de sustancias peligrosas y cantidades reportables.** El Departamento de Transporte (DOT) y la Agencia de Protección Ambiental (por sus siglas en inglés, EPA) deben ser informados sobre cualquier derrame de las sustancias peligrosas detalladas en la Lista de sustancias peligrosas y cantidades reportables. Vea la figura 9.5. La columna 3 de la lista muestra la cantidad reportable (por sus siglas en inglés, RQ) de cada producto. Cuando se transporta una cantidad reportable o mayor en un solo paquete de estos materiales, el embarcador debe colocar las letras RQ en los documentos de embarque y en el paquete. Estas letras pueden figurar antes o después de la descripción básica. Usted o su empleador deben declarar todo derrame de una cantidad reportable de estos materiales.

Si las palabras “INHALATION HAZARD” (riesgo de inhalación) figuran en los documentos de embarque o en el paquete, las normas exigen la colocación de rótulos con la inscripción “POISON INHALATION HAZARD” (riesgo de inhalación tóxica) o “POISON GAS” (gas tóxico), según corresponda. Estos rótulos se deben usar además de otros que puedan ser obligatorios de acuerdo con la clase de riesgo del producto. Asegúrese de que el rótulo con la clase de riesgo y el rótulo con la inscripción “POISON INHALATION HAZARD” estén siempre visibles, aunque transporte cantidades pequeñas.

**Apéndice B de la Sección 172.101 del Título 49 del Código de Reglamentos Federales (CFR) - Lista de contaminantes marítimos**

El apéndice B es un listado de sustancias químicas tóxicas para la vida marítima. En el caso de transporte en carreteras, esta lista se utiliza solamente para sustancias químicas transportadas en un recipiente con capacidad para 119 galones (450 litros) o más, sin las etiquetas o rótulos especificados por el Reglamento de Materiales Peligrosos (HMR).

Todos los paquetes a granel que contengan un contaminante marítimo deben exhibir la marca correspondiente (un triángulo blanco con un pez y una "X" que lo atraviesa). Esta marca, que no es un rótulo, también se debe exhibir en el exterior del vehículo. Además, en los documentos de embarque se debe añadir una anotación junto a la descripción del material: "Marine Pollutant" (contaminante marítimo).

**Figura 9.4**

Título 49 del CFR 172.101: Tabla de materiales peligrosos									
Símbolos	Descripción y nombres de embarque correctos para materiales peligrosos	Clase de riesgo o división	Números de identificación	PG	Códigos de etiquetas	Disposiciones especiales (172.1010)	Empaque (173.***)		
							Excepciones	No a granel	A granel
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8A)	(8B)	(8C)
A	Acetaldehyde ammonia (acetaldehído, amoniaco)	9	UN1841	III	9	IB8, IP6	155	204	240

**Figura 9.5**

Apéndice A de la Sección 172 del Título 49 del Código de Reglamentos Federales (49 CFR 172) - Lista de sustancias peligrosas y cantidades reportables		
Sustancias peligrosas	Sinónimos	Cantidad reportable (RQ) Libras (kilogramos)
Fenil mercaptano @	Bencenotiol, Tiofenol	100 (45.4)
Acetato de fenilmercurio	Mercurio, (acetato-0) fenil	100 (45.4)
N-feniltiourea forato	Tiourea, fenil	100 (45.4)
Fosgeno	Ácido fosforoditioico, O, O-dietilo S- (etiltio), metiléster	10 (4.54)
Fosfina	Cloruro de carbonillo	10 (4.54)*
Ácido fosfórico	Fosfuro de hidrógeno	100 (45.4)
Ácido fosfórico, dietilo		5000 (2270)
Éster 4-nitrofenilo	Fosfato de dietilo-p y nitrofenilo	100 (45.4)
Ácido fosfórico, sal de plomo	Fosfato de plomo	1 (0.454)

\*Es obligatorio notificar derrames de 10 libras (4.5 kg) o más.

Figura 9.6

Documento de envío			
<b>PARA:</b>	ABC Corporation 88 Valley Street Cualquier lugar, VA	<b>DE:</b>	DEF Corporation 55 Mountain Street Ningún lugar, CO
		<b>Página 1 de 1</b>	
Cantidad	HM	Descripción	Peso
1 cilindro	RQ  ("RQ" significa que es una cantidad reportable).	Fosgeno, 2.3, UN1076 Veneno, riesgo por inhalación, zona A  (Fosgeno es el nombre de envío apropiado que figura en la columna 2 de la Tabla de materiales peligrosos). (2.3 es la clase de riesgo que figura en la columna 3 de la Tabla de materiales peligrosos). (UN1076 es el número de identificación que figura en la columna 4 de la Tabla de materiales peligrosos).	25 lbs (11 kg)
<p>Por el presente se certifica que los materiales citados están correctamente clasificados, descritos, empacados, marcados y etiquetados, y se encuentran en condiciones apropiadas para su transporte de acuerdo con los reglamentos vigentes del Departamento de Transporte de los Estados Unidos.</p> <p style="text-align: center;">Documento de envío</p> <p><b>Despachante:</b> DEF Corporation                      <b>Transportista:</b> Safety First  <b>Por:</b> Smith    <b>Por:</b>  <b>Fecha:</b> 15 de octubre de 2003                      <b>Fecha:</b></p> <p><b>Instrucciones especiales:</b> Contacto de emergencia las 24 horas: John Smith, 1-800-555-5555</p>			

### 9.3.4 – Documento de embarque

El documento de embarque que se muestra en la figura 9.6 describe un embarque. El documento de embarque de materiales peligrosos debe incluir lo siguiente:

- Números de páginas, si el documento tiene más de una página. En la primera página debe figurar la cantidad total de páginas. Por ejemplo, "Página 1 de 4".
- La descripción adecuada de cada material peligroso del embarque.
- Una certificación firmada por el embarcador que indique que el embarque se preparó de acuerdo con los reglamentos correspondientes.

### 9.3.5 – Descripción del artículo

Si el documento de embarque describe productos tanto peligrosos como no peligrosos, los materiales peligrosos:

- Se describirán primero.
- Se resaltarán con un color contrastante.
- Se identificarán con una "X" puesta antes del nombre del embarque en una columna titulada "HM" (materiales peligrosos). Si el paquete contiene una cantidad reportable, se pueden utilizar las letras "RQ" (cantidad reportable) en lugar de la "X".

La descripción básica de un material peligroso incluye el nombre de embarque adecuado, la clase o división de riesgo, el número de identificación y el grupo de empaque, si correspondiera, en ese orden. El grupo de empaque se muestra en números romanos y puede estar precedido por las letras "PG" (grupo de empaque).

El nombre del embarque, la clase de riesgo y el número de identificación no deben abreviarse, a menos que el Reglamento de Materiales Peligrosos lo permita expresamente. La descripción también debe incluir lo siguiente:

- La cantidad total y la unidad de medida.
- Las letras RQ, si es una cantidad reportable.
- Si figuran las letras RQ, el nombre de la sustancia peligrosa.
- Para los “N.O.S.” (“no especificado de otra manera”) y descripciones genéricas, el nombre técnico del material peligroso.
- Para todos los materiales marcados con la letra “G” (genéricos) en la columna 1, el nombre técnico del material peligroso.

Los documentos de embarque también deben incluir un número de teléfono para respuestas ante emergencias. Este número de teléfono es responsabilidad del embarcador. Los servicios de emergencias podrán utilizar ese teléfono para obtener información acerca de cualquier material peligroso involucrado en un derrame o incendio. Para algunos materiales peligrosos, no es necesario indicar un número de teléfono. Consulte los reglamentos para determinar cuáles requieren un número de teléfono.

Los embarcadores también deben proporcionar al transportista información sobre respuestas ante emergencias para cada material peligroso embarcado. Dicha información se debe poder utilizar fuera del vehículo motorizado y debe indicar la manera segura de actuar en caso de incidentes en los que esté involucrado el material peligroso. Debe incluir información sobre el nombre del embarque de los materiales peligrosos, los riesgos que presentan para la salud, los riesgos de provocar un incendio o una explosión y las primeras medidas que se deben tomar ante un derrame, incendio o fuga de esos materiales.

Esta información puede estar incluida en el documento de embarque o en algún otro documento que contenga la descripción básica y el nombre técnico del material peligroso. También puede figurar en otras publicaciones, como por ejemplo la Guía de respuesta ante emergencias (ERG). Los transportistas pueden colaborar con los embarcadores colocando una Guía de respuesta ante emergencias en cada vehículo que transporte materiales peligrosos. El conductor debe proporcionar la información de respuesta ante emergencias a toda autoridad federal, local o estatal que responda a un incidente relacionado con materiales peligrosos o que lo esté investigando.

La cantidad total puede aparecer antes o después de la descripción básica. El tipo de empaque y la unidad de medida se pueden abreviar. Por ejemplo:

- 10 ctns. Paint, 3, UN1263, PG II, 500 lbs.

El embarcador de desechos peligrosos debe colocar la palabra “WASTE” (desechos) antes del nombre de embarque adecuado para el material en el documento de embarque (manifiesto de desechos peligrosos). Por ejemplo:

- Waste Acetone, 3, UN1090, PG II.

Un material no peligroso no se puede describir usando una clase de riesgo o un número de identificación.

### **9.3.6 – Certificación del embarcador**

Cuando el embarcador empaca materiales peligrosos, debe certificar que el paquete haya sido preparado de acuerdo con los reglamentos correspondientes. La certificación firmada por el embarcador aparece en el documento de embarque original. Las únicas excepciones rigen para el caso de un embarcador que sea un transportista privado que lleve sus propios productos y cuando el paquete haya sido entregado por el transportista (por ejemplo, un tanque de carga). A menos que un paquete sea claramente inseguro o no cumpla con los requisitos del Reglamento de Materiales Peligrosos, usted puede aceptar la certificación del embarcador en cuanto al empaque adecuado. Algunos transportistas tienen reglas adicionales para el transporte de materiales peligrosos. Siga las reglas de su empleador en cuanto a aceptar embarques.

### **9.3.7 – Marcas y etiquetas de los paquetes**

Los embarcadores imprimen las marcas exigidas directamente sobre el paquete, sobre una etiqueta pegada o sobre un marbete. Una marca importante del paquete es el nombre del material peligroso, que es el mismo nombre que figura en el documento de embarque. Los requisitos para colocar marcas varían según el tamaño del paquete y el material que se transporta. Cuando se requiera, el embarcador colocará lo siguiente en el paquete:

- El nombre y dirección del embarcador o consignatario.
- El nombre de embarque y el número de identificación del material peligroso.
- Las etiquetas exigidas.



Es conveniente revisar que el documento de embarque coincida con las marcas y las etiquetas. Siempre asegúrese de que el embarcador incluya la descripción básica correcta en el documento de embarque y verifique que los paquetes tengan las etiquetas correspondientes. Si usted no está familiarizado con el material, solicite al embarcador que se comunique con su oficina.

Si las reglas así lo exigen, el embarcador deberá colocar "RQ" (cantidad reportable), "MARINE POLLUTANT" (contaminante marítimo), "BIOHAZARD" (riesgo biológico), "HOT" (caliente) o "INHALATION HAZARD" (riesgo de inhalación) en el paquete. Los paquetes con recipientes que contienen líquidos también tendrán marcas de orientación con flechas que indiquen la posición vertical correcta. Las etiquetas utilizadas siempre reflejan la clase de riesgo del producto. Si un paquete necesita más de una etiqueta, las etiquetas deberán ir juntas y cerca del nombre de embarque adecuado.

### **9.3.8 – Cómo reconocer los materiales peligrosos**

Aprenda a reconocer embarques de materiales peligrosos. Para averiguar si en el embarque hay materiales peligrosos, verifique si el documento de embarque:

- Incluye un ítem con el nombre de embarque adecuado, la clase de riesgo y el número de identificación.
- Tiene un ítem resaltado, o marcado con una X o con las letras RQ en la columna de materiales peligrosos.

Otros indicios de materiales peligrosos:

- ¿A qué se dedica el embarcador? ¿Es comerciante de pinturas? ¿Proveedor de sustancias químicas? ¿Vende insumos científicos? ¿Es proveedor de pesticidas o de productos agrícolas? ¿Vende explosivos, municiones o fuegos artificiales?
- ¿Hay tanques con etiquetas en forma de rombo o rótulos en el negocio?
- ¿Qué tipo de paquete se está embarcando? Por lo general, para el transporte de materiales peligrosos se usan cilindros y tambores (barriles).
- ¿Tiene el paquete una etiqueta de clase de riesgo, un nombre de embarque adecuado o un número de identificación?
- ¿Hay alguna indicación de precaución para manipularlo?

### **9.3.9 – Manifiesto de desechos peligrosos**

Cuando transporte desechos peligrosos, deberá firmar y llevar en el vehículo un Manifiesto uniforme de desechos peligrosos en el cual deben figurar el destino y el nombre y número de registro en la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los embarcadores y transportistas. Los embarcadores deben preparar, fechar y firmar el manifiesto. Cuando transporte desechos, considere al manifiesto como un documento de embarque. Sólo debe entregarle el embarque de desechos a otro transportista registrado o a las instalaciones para tratamiento/eliminación. Cada transportista que lleve el embarque debe firmar el manifiesto. Luego de entregar el embarque, conserve su copia del manifiesto. Cada copia debe tener todas las firmas y fechas necesarias, incluidas las de la persona a quien usted entregó los desechos.

### **9.3.10 – Rotulación**

Antes de conducir el vehículo, coloque los rótulos adecuados. Sólo está permitido movilizar vehículos indebidamente rotulados en casos de emergencia, para proteger vidas o propiedades.

Los rótulos deben estar a ambos lados y en ambos extremos del vehículo. Cada rótulo debe:

- Verse fácilmente desde la dirección hacia la que apunta.
- Estar colocado de modo que las palabras o los números estén nivelados y se lean de izquierda a derecha.
- Estar colocado a tres pulgadas (8 cm) como mínimo de cualquier otra marca.
- Estar alejado de accesorios o dispositivos, como escaleras, puertas o lonas.
- Estar limpio y en buen estado, de modo que se vea fácilmente el color, la forma y el mensaje.
- Estar colocado sobre un fondo de un color contrastante.
- Está prohibido el uso de rótulos con inscripciones como "Drive Safely" (conduzca con precaución) o similares.
- El rótulo delantero puede estar colocado en la parte delantera del tractor o del remolque.

Para decidir qué rótulos usar, usted debe conocer:

- La clase de riesgo de los materiales.
- La cantidad de materiales peligrosos embarcados.
- El peso total de todas las clases de materiales peligrosos que transporta en su vehículo.

### 9.3.11 – Tablas de rótulos

Existen dos tablas de rótulos: la tabla 1 y la tabla 2. La tabla 1 muestra los materiales que requieren rótulos, independientemente de la cantidad transportada. Vea la figura 9.7.

Salvo para empaques a granel, las clases de riesgo de la tabla 2 necesitan rótulos sólo cuando la cantidad total transportada sea de 1,001 libras (454 kilos) o más, incluido el paquete. Suma las cantidades de todos los documentos de embarque para todos los productos de la tabla 2 que lleve a bordo. Vea la figura 9.8.

Puede usar rótulos con la leyenda “DANGEROUS” (peligroso) en lugar de rótulos separados para cada clase de peligro de la tabla 2 cuando:

Transporte dos o más materiales de clases de riesgo de la tabla 2 que requieran diferentes rótulos para un total de 1,001 libras (454 kg) o más, y no haya cargado 2,205 libras (1,000 kg) o más de cualquier material de clase de riesgo de la tabla 2 en un lugar dado (para este material debe usar el rótulo específico).

El rótulo “peligroso” es optativo, no obligatorio. Siempre puede colocar rótulos con el nombre del material.

Si las palabras “INHALATION HAZARD” (riesgo de inhalación) aparecen en el documento de embarque o en el paquete, usted debe exhibir rótulos con la leyenda “POISON INHALATION HAZARD” (riesgo de inhalación tóxica) o “POISON GAS” (gas tóxico), además de cualquier otro rótulo requerido según la clase de riesgo del producto. La excepción de las 1,000 libras (454 kilos) no rige para estos materiales.

No es necesario utilizar rótulos de “EXPLOSIVES 1.5” (explosivos 1.5), “OXIDIZER” (oxidante) y “DANGEROUS” (peligroso) si el vehículo contiene explosivos de las divisiones 1.1 o 1.2 y tiene colocados los rótulos con las leyendas “EXPLOSIVES 1.1” (explosivos 1.1) o “EXPLOSIVES 1.2” (explosivos 1.2). Tampoco es necesario utilizar el rótulo “Division 2.2 NON-FLAMMABLE GAS” (gas no inflamable, división 2.2) en un vehículo que tiene colocados rótulos con la leyenda “2.1 FLAMMABLE GAS” (gas inflamable 2.1) o “Division 2.2 OXYGEN” (oxígeno, división 2.2) en el caso del oxígeno.

Los materiales con un riesgo de peligro secundario al mojarse deben tener colocado un rótulo con la leyenda “DANGEROUS WHEN WET” (peligrosos al mojarse), además de cualquier otro rótulo requerido según la clase de riesgo del producto. La excepción de las 1,000 libras (454 kilos) para rotulación no rige para estos materiales.

Los rótulos que se utilizan para identificar clases de riesgo principales y secundarias de un material deben exhibir el número de clase o división de riesgo en el ángulo inferior del rótulo. No está permitido utilizar la clase de riesgo o número de división en los rótulos utilizados para identificar la clase de peligro secundario de un material. Los rótulos de riesgo secundario colocados de manera permanente que no tengan el número de clase de riesgo se pueden utilizar siempre y cuando cumplan las especificaciones de color.

Se pueden colocar rótulos para indicar materiales peligrosos incluso cuando no sea obligatorio hacerlo, siempre y cuando el rótulo identifique el riesgo del material que se transporta.

Un empaque a granel es un recipiente simple con capacidad para 119 galones (450 litros) o más. Tanto el empaque a granel como el vehículo que lo transporta deben estar rotulados aunque contengan sólo el desecho de un material peligroso. Algunos empaques a granel sólo deben estar rotulados en dos lados opuestos o pueden tener etiquetas. Todos los demás empaques a granel deben tener rótulos en los cuatro lados.

Figura 9.7

Tabla 1 de rótulos Cualquier cantidad	
SI SU VEHÍCULO CONTIENE CUALQUIER CANTIDAD DE...	ROTULE COMO...
1.1 Explosivos masivos	Explosivos 1.1
1.2 Riesgos de proyección	Explosivos 1.2
1.3 Riesgos de incendio masivo	Explosivos 1.3
2.3 Gases venenosos/tóxicos	Gas venenoso
4.3 Combustión espontánea si se moja	Peligroso si se moja
5.2 (Peróxido orgánico, tipo B, líquido o sólido, temperatura controlada)	Peróxido orgánico
6.1 (Riesgo de inhalación, únicamente zona A y B)	Veneno
7 (Radioactivo etiqueta Amarilla III únicamente)	Radioactivo

Figura 9.8

Tabla 2 de rótulos 1,001 Libras (454 kg) o más	
Categoría del material (Clase de riesgo o número de división y descripción adicional, si corresponde)	Nombre del rótulo
1.4 Muy insensible	Explosivos 1.4
1.5 Extremadamente insensible	Explosivos 1.5
1.6	Explosivos 1.6
2.1 Gases inflamables	Gas no inflamable
3 Líquidos inflamables	Inflamable
Líquido combustible	Combustible*
4.1 Gases inflamables	Inflamable sólido
4.2 Espontáneamente combustible	Espontáneamente combustible
5.1 Oxidantes	Oxidante
5.2 (Además de peróxido orgánico, tipo B, líquido o sólido, temperatura controlada)	Peróxido orgánico
6.1 (Además de riesgo de inhalación, zona A o B)	Veneno
6.2 Sustancias infecciosas	(Ninguno)
8 Corrosivos	Corrosivo
9 Materiales peligrosos varios	Clase 9**
ORM-D	(Ninguno)
* Puede usarse el rótulo INFLAMABLE en vez de COMBUSTIBLE en un tanque de carga o tanque portátil.	
** El rótulo de clase 9 no es obligatorio para el transporte nacional.	

## Apartados 9.1, 9.2 y 9.3

### Ponga a prueba sus conocimientos

1. Los embarcadores realizan el empaque a fin de (llene el espacio en blanco) el material.
2. Los conductores rotulan el vehículo para (llene el espacio en blanco) el riesgo.
3. ¿Cuáles son las tres cosas que necesita saber para decidir qué rótulos (si corresponde) debe utilizar?
4. El número de identificación de materiales peligrosos debe figurar en (llene el espacio en blanco) y en (llene el espacio en blanco). El número de identificación también debe figurar en tanques de carga y en otros empaques a granel.
5. ¿Dónde debe llevar los documentos de embarque que describen materiales peligrosos?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 9.1, 9.2 y 9.3.

## 9.4 – CARGA Y DESCARGA

Haga todo lo que sea posible para proteger los recipientes de materiales peligrosos. No use herramientas que puedan dañar los recipientes o alguna otra clase de empaque durante la carga. No use ganchos.

### 9.4.1 – Requisitos generales de carga

Antes de cargar o descargar, ponga el freno de estacionamiento. Asegúrese de que el vehículo esté inmovilizado.

Muchos productos se tornan más peligrosos cuando están expuestos al calor. Cargue los materiales peligrosos lejos de fuentes de calor.

Busque señales de fugas o recipientes dañados: ¡LAS FUGAS SON SIGNO DE PROBLEMAS! No transporte paquetes con fugas, ya que según el material que se esté transportando, usted, su camión u otras personas podrían correr peligro. Es ilegal mover un vehículo que tenga una fuga de materiales peligrosos.

Los contenedores de materiales peligrosos deben estar amarrados para evitar que los envases se muevan durante el transporte.

**Prohibición de fumar.** Cuando cargue o descargue materiales peligrosos, no acerque ninguna fuente de fuego. No permita que nadie fume cerca del lugar. Nunca fume en presencia de materiales de:

- Clase 1 (explosivos)
- Clase 2.1 (gases inflamables)
- Clase 3 (líquidos inflamables)
- Clase 4 (sólidos inflamables)
- Clase 5 (oxidantes)

**Asegure la carga para evitar que se mueva.** Amarre los recipientes para que no se caigan, se resbalen ni reboten durante el transporte. Tenga mucho cuidado cuando cargue recipientes que tengan válvulas o algún otro dispositivo. Todos los paquetes de materiales peligrosos deben estar sujetos durante el transporte.

No abra ningún paquete después de cargarlo ni pase materiales peligrosos de un paquete a otro durante el viaje. Puede vaciar un tanque de carga, pero no vaciar ningún otro paquete mientras esté en el vehículo.

**Reglas para calentadores de carga.** Existen reglas especiales para el uso de calentadores de carga cuando transporte materiales de:

- Clase 1 (explosivos)
- Clase 2.1 (gases inflamables)
- Clase 3 (líquidos inflamables)

Por lo general, las reglas prohíben el uso de calentadores de carga, incluidas las unidades automáticas de aire acondicionado o calentador de carga. A menos que conozca todas las reglas correspondientes, no cargue los productos antes mencionados en un espacio para carga en el que haya un calentador.

**Use un espacio cerrado para carga.** No puede llevar una carga que sobresalga por los lados o por la parte trasera del vehículo cuando transporte materiales de:

- Clase 1 (explosivos)
- Clase 4 (sólidos inflamables)
- Clase 5 (oxidantes)

Estos materiales peligrosos deben ir en un espacio de carga cerrado, a menos que todos los paquetes:

- Sean resistentes al fuego y al agua.
- Estén cubiertos con una lona impermeable y resistente al fuego.

### **Precauciones para riesgos específicos**

**Materiales de clase 1 (explosivos).** Apague el motor antes de cargar o descargar cualquier tipo de explosivos y después revise el espacio de carga.

Usted deberá:

- Desactivar los calentadores de cargas, desconectar las fuentes de energía del calentador y drenar los tanques de combustible del calentador.
- Asegurarse de que no haya puntas afiladas que puedan dañar la carga y verificar que no haya pernos, tornillos, clavos, tableros laterales o tablonos del piso rotos.
- Usar un revestimiento para el piso apropiado para explosivos de las divisiones 1.1, 1.2 o 1.3 (clases A o B). Los pisos deben ser compactos y el revestimiento debe ser de un material no metálico ni ferroso.

Tome precauciones especiales para proteger los explosivos. Nunca use ganchos ni otras herramientas de metal. Nunca deje caer, haga rodar ni arroje los paquetes de explosivos; protéjalos de otras cargas que podrían dañarlos.

No traslade materiales de las divisiones 1.1, 1.2 ó 1.3 (explosivos de las clases A o B) de un vehículo a otro en un camino público, excepto en caso de emergencia. Si por razones de seguridad debe trasladar el material, coloque reflectores rojos de advertencia, banderines o linternas eléctricas. Usted tiene la obligación de advertir a las demás personas que circulan por el camino.

Nunca transporte paquetes de explosivos que estén dañados ni acepte un paquete con manchas de humedad o de aceite.

No transporte materiales de la división 1.1 ni de la división 1.2 (explosivos de clase A) en remolques triples ni en combinaciones de vehículos si:

- Hay un tanque de carga marcado o rotulado en la combinación.
- El otro vehículo de la combinación contiene:
  - División 1.1 A (explosivos iniciadores).
  - Paquetes de materiales de la clase 7 (material radioactivo), etiquetados “Yellow III” (amarillo III).
  - Materiales de la división 2.3 (gases tóxicos) o de la división 6.1 (venenos).
  - Materiales peligrosos en un tanque portátil, en un tanque que se ajuste a las especificaciones 106A o 110A del Departamento de Transporte.

**Materiales de clase 4 (sólidos inflamables) y clase 5 (oxidantes).** Los materiales de la clase 4 son sólidos que reaccionan (y producen fuego y explosión) ante el agua, el calor y el aire, e incluso en forma espontánea.

Los materiales de las clases 4 y 5 deben estar en un lugar completamente cerrado dentro del vehículo o cubiertos de manera segura. Como estos materiales se tornan inestables y peligrosos al mojarse, deben mantenerse secos cuando estén en tránsito y durante el proceso de carga y descarga. Los materiales susceptibles de combustión espontánea o aumento de temperatura se deben transportar en vehículos con ventilación suficiente.

**Materiales de clase 8 (materiales corrosivos).** Si la carga se realiza a mano, cargue los recipientes frágiles de líquido corrosivo de a uno y manténgalos con el lado correcto hacia arriba. No los deje caer ni los haga rodar y cárguelos en una superficie nivelada. Apile los garrafones o bombonas sólo si las hileras inferiores pueden soportar con seguridad el peso de las superiores.

No cargue envases de ácido nítrico encima de otros productos ni apile más de dos (2).

Cargue las baterías (acumuladores) cargadas de modo que el líquido no se derrame y manténgalas con el lado correcto hacia arriba. Asegúrese de que otras cargas no vayan a caer sobre las baterías ni produzcan un cortocircuito.

Nunca cargue líquidos corrosivos encima o al lado de los siguientes materiales:

- División 1.4 (explosivos C)
- División 4.1 (sólidos inflamables)
- División 4.3 (materiales que se tornan peligrosos al mojarse)
- Clase 5 (oxidantes)
- División 2.3, zona B (gases tóxicos)

Nunca cargue líquidos corrosivos con los siguientes materiales:

- Divisiones 1.1 ó 1.2 (explosivos A)
- Divisiones 1.2 ó 1.3 (explosivos B)
- División 1.5 (agentes explosivos)
- División 2.3, zona A (gases tóxicos)
- División 4.2 (materiales de combustión espontánea)
- División 6.1, PGI (grupo de empaque I), zona A (líquidos tóxicos)

**Clase 2 (gases comprimidos) incluidos líquidos criogénicos.** Si el vehículo no está provisto de estantes para los cilindros, el piso del espacio de carga debe ser plano. Coloque los cilindros:

- En posición vertical.
- Amarrados en posición horizontal.
- En estantes fijos en el vehículo o en cajas que eviten que se volteen.

Los cilindros se pueden cargar en posición horizontal (acostados) si tienen la válvula de descarga en el espacio para el vapor.

**Materiales de las divisiones 2.3 (gas tóxico) o 6.1 (veneno).** Nunca transporte estos materiales en recipientes con interconexiones. Nunca cargue un paquete con el rótulo de “POISON” (veneno) o “POISON INHALATION HAZARD” (riesgo de inhalación tóxica) en la cabina del conductor o en el compartimento para dormir ni junto con productos alimenticios para personas o animales. Hay reglas especiales para cargar y descargar materiales de clase 2 en tanques de carga. Usted debe recibir capacitación especial para hacerlo.

**Materiales de clase 7 (materiales radioactivos).** Algunos paquetes de materiales de clase 7 (radioactivos) llevan un número llamado “índice de transporte”. El embarcador marca estos paquetes como “Radioactive II” (radioactivo II) o “Radioactive III” (radioactivo III) y anota el índice de transporte del paquete en la etiqueta. La radiación rodea cada paquete y pasa a todos los demás paquetes que se encuentren cerca. Para solucionar este problema, existe un control para la cantidad de paquetes que puede cargar juntos. También se controla su proximidad con personas, animales y películas sin revelar. El índice de transporte señala el grado de control necesario durante el transporte. El índice total de transporte de todos los paquetes en un solo vehículo no puede ser de más de 50. La tabla A de la figura 9.10 de esta sección muestra las reglas correspondientes a cada índice de transporte. También muestra la distancia que se debe dejar entre los materiales de clase 7 (radioactivos) y personas, animales o películas. Por ejemplo, no puede colocar un paquete con un índice de transporte de 1.1 a una distancia menor de dos pies (60 cm) de personas o de las paredes del espacio de carga.

**Cargas mixtas.** Las reglas exigen que algunos productos se carguen por separado, es decir, no puede cargarlos juntos en el mismo espacio de carga. La figura 9.9 enumera algunos ejemplos. Los reglamentos (el Estatuto de Segregación y Separación) mencionan otros materiales que deben mantenerse separados.

Figura 9.9

Tabla de materiales que no se cargan juntos	
No cargue	En el mismo vehículo con
División 6.1 o 2.3 (VENENO o material rotulado como riesgo por inhalación de veneno).	Alimentos para personas o animales, a menos que el paquete que contiene el veneno esté empacado de manera aprobada. Alimentos significa todo lo que pueda tragarse. Sin embargo, el enjuague bucal, la pasta de dientes y las cremas para la piel no son alimentos.
Gas (venenoso) de División 2.3, zona A o líquidos (veneno) de División 6.1, PGI, zona A.	División 5.1 (oxidantes), Clase 3 (líquidos inflamables), Clase 8 (líquidos corrosivos), División 5.2 (peróxidos orgánicos), Explosivos de División 1.1, 1.2, 1.3 (clase A o B), División 1.5 (agentes explosivos), División 2.1 (gases inflamables), Clase 4 (sólidos inflamables).
Baterías (acumuladores) cargadas.	División 1.1 (explosivos de clase A).
Clase 1 (cartuchos detonantes).	Cualquier otro explosivo, a menos que se transporte en paquetes o recipientes autorizados.
División 6.1 (cianuros o compuestos de cianuro).	Ácidos, materiales corrosivos u otros materiales ácidos que puedan liberar ácido cianhídrico. Por ejemplo: Cianuros, inorgánicos, n.o.s. Cianuro de plata Cianuro de sodio
Ácido nítrico (clase B).	Otros materiales, a menos que el ácido nítrico no se cargue encima de ningún otro material.

## Apartado 9.4

### Ponga a prueba sus conocimientos

1. ¿Cuáles son las clases de riesgos cerca de las cuales no debe fumar?
2. ¿Cuáles son las tres clases de riesgos que no se deben cargar en un remolque que tenga una unidad de calefacción o aire acondicionado?
3. ¿El revestimiento del piso que se exige para materiales de las divisiones 1.1. y 1.2 debe ser de acero inoxidable?
4. En la plataforma del embarcador le entregan un documento de embarque correspondiente a 100 cartones de ácido de batería. Usted ya tiene 100 libras (45 kilos) de cianuro de plata a bordo. ¿Qué precauciones debe tomar?
5. Mencione una clase de riesgo que use índices de transporte a fin de determinar la cantidad que se puede cargar en un solo vehículo.

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea el apartado 9.4.

## **9.5 – MARCACIÓN, CARGA Y DESCARGA DE EMPAQUES A GRANEL**

En el glosario al final de esta sección, se encuentra el significado de las palabras “a granel” (“bulk” en inglés). Los tanques de carga son recipientes para carga a granel, fijados a un vehículo en forma permanente. Los tanques de carga permanecen en el vehículo cuando se los carga o descarga. Los tanques portátiles son recipientes para carga a granel que no están fijados al vehículo en forma permanente. El producto se carga o descarga mientras los tanques portátiles están fuera del vehículo. Después, los tanques portátiles se colocan en el vehículo para su transporte. Se usan muchas clases de tanques de carga. Los más comunes son los MC306 para líquidos y los MC331 para gases.

### **9.5.1 – Marcaciones**

Es obligatorio exhibir el número de identificación de los materiales peligrosos que se transportan en tanques portátiles, tanques de carga y en otros empaques a granel (como camiones basculantes). Los números de identificación aparecen en la columna 4 de la Tabla de materiales peligrosos. Las reglas exigen el uso de números negros de 100 mm (3.9 pulgadas) en rótulos o paneles anaranjados o, si el uso de rótulos no es obligatorio, en un fondo blanco en forma de rombo. Los tanques de carga de especificación deben mostrar marcaciones con las fechas en que se repitió la prueba.

Además, los tanques portátiles deben mostrar el nombre del propietario o arrendatario. También deben exhibir el nombre de embarque del contenido en dos lados opuestos. Las letras del nombre de embarque deben ser de dos pulgadas (5 cm) de alto como mínimo en los tanques portátiles con capacidad para más de 1,000 galones (3,800 litros), y de una pulgada de alto (2.5 cm) en tanques portátiles con capacidad para menos de 1,000 galones. El número de identificación debe aparecer a cada lado y en cada extremo de un tanque portátil u otros empaques a granel con capacidad para 1,000 galones (3,800 litros) o más, y en dos lados opuestos si el tanque portátil tiene una capacidad menor. Los números de identificación deben permanecer visibles cuando el tanque portátil esté en el vehículo. De lo contrario, usted debe exhibir el número de identificación en ambos lados y en ambos extremos del vehículo automotor.

Los recipientes intermedios para cargas a granel (por sus siglas en inglés, IBC) son paquetes a granel pero no es obligatorio que lleven el nombre del propietario o el nombre del embarque.

### **9.5.2 – Carga de los tanques**

La persona responsable de la carga y descarga de un tanque debe asegurarse de que una persona calificada esté siempre vigilando. Esta persona debe:

- Estar alerta.
- Poder ver claramente el tanque de carga.
- Estar a una distancia no mayor de 25 pies (7.5 metros) del tanque.
- Conocer los riesgos de los materiales involucrados.
- Conocer los procedimientos que se deben seguir ante una emergencia.
- Estar autorizada y en condiciones de mover el tanque de carga.

Hay reglas especiales para el tratamiento de tanques que transportan propano y amoníaco anhidro.

Cierre todos los registros y válvulas antes de mover un tanque cargado con materiales peligrosos, independientemente de lo pequeña que pueda ser la cantidad que lleve o cuán corta sea la distancia. Los registros y válvulas deben estar cerrados para evitar fugas. De acuerdo con lo establecido en la Sección 173.29 del Título 49 del Código de Reglamentos Federales (49 CFR 173.29), es ilegal mover un tanque de carga con válvulas o tapas abiertas, a menos que esté vacío.

### **9.5.3 – Líquidos inflamables**

Apague el motor antes de cargar o descargar cualquier líquido inflamable y sólo póngalo en marcha si lo necesita para hacer funcionar una bomba. Conecte correctamente la línea a tierra del tanque antes de abrir el orificio de carga y mantenga la línea a tierra hasta después de haber cerrado el orificio de carga.

### **9.5.4 – Gas comprimido**

Mantenga cerradas las válvulas de descarga de líquidos de los tanques de gas comprimido, excepto durante la carga o descarga. A menos que el motor active una bomba para traslado del producto, apáguelo cuando esté cargando o descargando. Si usa el motor, apáguelo después de pasar el producto y antes de desconectar la manguera. Desprenda todas las conexiones de carga y descarga antes de acoplar, desacoplar o mover un tanque de carga. Cuando los remolques y semirremolques estén desacoplados de la unidad motriz, siempre bloquéelos con cuñas a fin de inmovilizarlos.

---

---

## Apartado 9.5

### Ponga a prueba sus conocimientos

1. ¿Qué es un tanque de carga?
2. ¿En qué se diferencia un tanque portátil de uno de carga?
3. El motor activa una bomba que se usa durante la entrega del gas comprimido. ¿Debe apagar el motor antes o después de desconectar las mangueras una vez terminada la entrega?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea el apartado 9.5.

---

---

## 9.6 – MATERIALES PELIGROSOS – REGLAS PARA CONDUCIR Y ESTACIONARSE

### 9.6.1 – Estacionamiento de un vehículo que transporta explosivos de división 1.1, 1.2 ó 1.3

Nunca estacione con explosivos de Clase A o B de la división 1.1, 1.2 ó 1.3 a menos de cinco pies (1.5 metros) de la zona de circulación del camino. A menos que sea necesario hacerlo por breves períodos para la operación del vehículo (por ejemplo, carga de combustible), no estacione a una distancia menor de 300 pies (90 metros) de:

- Un puente, un túnel o un edificio.
- Un lugar donde se reúna gente.
- Un fuego abierto.

Si debe estacionar para desempeñar su trabajo, hágalo sólo por poco tiempo.

No estacione en propiedad privada a menos que el propietario haya sido advertido del peligro. Siempre debe haber alguien vigilando el vehículo estacionado. Puede permitir que otra persona lo vigile en su lugar solamente si su vehículo está en:

- La propiedad del embarcador.
- La propiedad del transportista.
- La propiedad del consignatario.
- Usted puede dejar el vehículo sin vigilancia solo cuando éste se encuentre en un refugio seguro. Un refugio seguro es un lugar aprobado para estacionar vehículos sin vigilancia cargados con explosivos. Por lo general, son las autoridades locales quienes designan los refugios seguros autorizados.

### 9.6.2 – Estacionamiento de un vehículo rotulado que no transporte explosivos de las divisiones 1.1, 1.2 ó 1.3 (clases A o B)

Puede estacionar un vehículo rotulado (que no lleve explosivos) a una distancia de 5 pies (1.5 metros) de la zona de circulación del camino sólo si su trabajo así lo requiere y sólo por un breve período. Siempre debe haber alguien vigilando el vehículo cuando esté estacionado en un camino público o en el arcén. Nunca deje el remolque desacoplado y con materiales peligrosos en una vía pública. No estacione a menos de 300 pies (90 metros) de fuego abierto.

### 9.6.3 – Vigilancia de vehículos estacionados

La persona que vigila un vehículo rotulado debe:

- Permanecer en el vehículo, despierta y fuera del compartimiento para dormir o fuera del vehículo en un radio de 100 pies (30 metros), desde donde pueda verlo claramente.
- Conocer los riesgos de los materiales transportados.
- Saber qué hacer en caso de emergencias.
- Estar en condiciones de mover el vehículo, si fuese necesario.

### 9.6.4 – ¡No use bengalas!

Si sufre una avería, es posible que deba detenerse y usar señales para advertir que su vehículo está detenido. Use triángulos reflectantes o luces eléctricas rojas. Nunca use señales de fuego como bengalas o mechas cuando esté cerca de:

- Tanques utilizados para transportar líquidos inflamables de clase 3 o gases inflamables de la división 2.1, independientemente de si está cargado o vacío.
- Vehículos cargados con explosivos de división 1.1, 1.2 ó 1.3.

### **9.6.5 – Restricciones de rutas**

Algunos estados y condados exigen permisos para transportar materiales o desechos peligrosos y pueden limitar las rutas que estos vehículos de transporte deben utilizar. Las reglas locales para las rutas y permisos cambian con frecuencia. Es su responsabilidad como conductor averiguar si necesita permisos o si debe utilizar rutas especiales. Asegúrese de tener toda la documentación necesaria antes de salir.

Si trabaja para un transportista, consulte con su despachador sobre permisos o restricciones de rutas. Si usted es camionero independiente y está planeando usar una ruta nueva, consulte con las dependencias estatales del lugar adonde desea viajar, ya que algunas localidades prohíben el transporte de materiales peligrosos por túneles, puentes u otras vías. Corrobore siempre esta información antes de iniciar el viaje.

Siempre que conduzca un vehículo rotulado, evite circular por áreas densamente pobladas, muchedumbres, túneles, calles estrechas y callejones. Tome otras rutas aunque sea poco práctico, salvo que no haya otro camino. Nunca conduzca un vehículo rotulado cerca de fuegos abiertos, a menos que pueda pasar sin detenerse y sin riesgos.

Si transporta explosivos de las divisiones 1.1, 1.2 ó 1.3, debe tener un plan de ruta por escrito y seguirlo. Los transportistas preparan el plan de ruta con anticipación y le entregan una copia al conductor. Usted puede programar su propia ruta si recoge los explosivos en un lugar que no sea la terminal de su empleador. Prepare su plan con anticipación y lleve una copia consigo mientras transporta los explosivos. Entregue embarques de explosivos solamente a personas autorizadas o déjelos en recintos bajo llave diseñados para almacenar explosivos.

El transportista debe elegir la ruta más segura para transportar material radioactivo rotulado. Después de elegir la ruta, debe darle al conductor toda la información relacionada con los materiales radioactivos y enseñarle el plan de ruta.

### **9.6.6 – No fume**

No fume dentro de un radio de 25 pies (7.60 metros) de un tanque rotulado como clase 3 (líquidos inflamables) o división 2.1 (gases). Tampoco fume ni tenga un cigarrillo, un cigarro puro o una pipa encendidos dentro de un radio de 25 pies (7.60 metros) de distancia de cualquier vehículo que contenga materiales:

- Clase 1 (explosivos)
- Clase 3 (líquidos inflamables)
- Clase 4 (sólidos inflamables)
- Clase 5 (oxidantes)

### **9.6.7 – Cargue combustible con el motor apagado**

Apague el motor antes de cargar combustible en un vehículo automotor que contenga materiales peligrosos. Siempre debe haber alguien vigilando la boquilla y controlando la carga de combustible.

### **9.6.8 – Extintor de clase 10 B:C**

La unidad motriz de los vehículos rotulados debe tener un extintor con una clase UL de 10 B:C o más.

### **9.6.9 – Revise los neumáticos**

Asegúrese de que los neumáticos estén debidamente inflados. Revise los vehículos rotulados con neumáticos duales al comienzo de cada viaje y cuando estacione. Cada vez que pare debe revisar los neumáticos con un medidor de presión, que es la única forma confiable de hacerlo.

No conduzca con un neumático que tenga una fuga o esté desinflado, salvo hasta el lugar seguro más cercano donde pueda hacerlo reparar. Si tiene un neumático recalentado, quítelo y colóquelo a una distancia segura del vehículo. No vuelva a conducir hasta solucionar la causa del recalentamiento. No olvide obedecer las reglas sobre estacionamiento y vigilancia de vehículos rotulados. Estas reglas rigen incluso para revisar, reparar o cambiar neumáticos.

### **9.6.10 – Dónde llevar los documentos de embarque y la información sobre respuestas ante emergencias**

No acepte un embarque de materiales peligrosos sin un documento de embarque debidamente preparado. Un documento de embarque para materiales peligrosos siempre debe poder reconocerse con facilidad y se debe guardar en un lugar donde otras personas puedan encontrarlo rápidamente después de un accidente.

Distinga claramente los documentos de embarque para materiales peligrosos de otros documentos o papeles identificándolos o colocándolos sobre los demás papeles. Cuando esté al volante, mantenga los documentos de embarque donde pueda alcanzarlos (sin necesidad de quitarse el cinturón de seguridad) o en una bolsa en la puerta del conductor. Los documentos deben ser fácilmente visibles para alguien que entre a la cabina. Cuando no esté conduciendo, deje los papeles de embarque en la bolsa de la puerta del conductor o en el asiento del conductor. La información sobre respuestas ante emergencias se debe guardar en el mismo lugar que el documento de embarque.



### Papeles para transporte de explosivos de división 1.1, 1.2 ó 1.3.

El transportista está obligado a entregar a cada conductor que transporte explosivos de la división 1.1, 1.2 ó 1.3 una copia de los Reglamentos Federales de Seguridad para Transportistas Motorizados (FMCSR), Parte 397. El transportista también debe proporcionar instrucciones escritas sobre qué hacer si hay una demora o un accidente. Las instrucciones escritas deberán incluir:

- Los nombres y números telefónicos de las personas de contacto (incluidos los agentes transportistas o embarcadores).
- La naturaleza de los explosivos transportados.
- Las precauciones que se deben tomar ante emergencias tales como incendios, accidentes o fugas.

Los conductores deben firmar un recibo por estos documentos.

Mientras conduce, debe tener en su poder y estar familiarizado con lo siguiente:

- Documentos de embarque.
- Instrucciones escritas para emergencias.
- Plan de ruta por escrito.
- Copia de la Parte 397 de los FMCSR.

### 9.6.11 – Equipo para cloro

Un conductor que transporta cloro en tanques de carga tiene la obligación de llevar en el vehículo una máscara antigas aprobada. También debe tener un equipo de emergencia para controlar fugas en los conectores de la placa de recubrimiento de la bóveda en el tanque de carga.

### 9.6.12 – Deténganse antes de cruces ferroviarios

Deténgase antes de cruzar una vía de ferrocarril si su vehículo:

- Está rotulado.
- Transporta cloro, independientemente de la cantidad.
- Tiene tanques de carga para transportar materiales peligrosos, sea que estén llenos o vacíos.

Debe detenerse a una distancia de entre 15 y 50 pies (4.60 y 15 metros) antes de la vías de ferrocarril más próximas y cruzar únicamente cuando esté seguro de que no se aproxima ningún tren. No cambie de marcha mientras cruza las vías del ferrocarril.

## 9.7 EMERGENCIAS – MATERIALES PELIGROSOS

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>No fumar</b></li><li>• <b>Mantener a la gente alejada</b></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Advertir a los demás</b></li><li>• <b>Evitar contacto o inhalación</b></li></ul> |
|--|---|

### 9.7.1 – Guía de respuesta ante emergencias (ERG)

El Departamento de Transporte tiene una guía para los bomberos, la policía y los trabajadores de la industria con indicaciones sobre cómo protegerse a sí mismos y al público ante los riesgos de los materiales peligrosos. La guía contiene un índice por nombre de embarque y por número de identificación del material peligroso. El personal de emergencia buscará estos datos en el documento de embarque, por lo que es de vital importancia que el nombre de embarque, el número de identificación, la etiqueta y los rótulos sean correctos.

### 9.7.2 – Choques/Incidentes

En su calidad de conductor profesional, su tarea en el lugar de un accidente es la siguiente:

- Mantener a la gente alejada del área del accidente.
- Limitar la diseminación del material, sólo si puede hacerlo de manera segura.
- Comunicar el peligro de los materiales peligrosos al personal de respuesta ante emergencias.
- Proporcionar los documentos de embarque y la información sobre respuestas ante emergencias a los servicios de emergencias.

Utilice esta lista de verificación:

- Verifique si su compañero de trabajo se encuentra bien.
- Lleve consigo los documentos de embarque.
- Mantenga alejada a la gente, en dirección contraria al viento.
- Advierta a los demás acerca del peligro.
- Pida ayuda.
- Siga las instrucciones de su empleador.
- Evite que fumen y mantenga las llamas expuestas alejadas del vehículo.

### **9.7.3 – Incendios**

Podría suceder que durante el viaje tenga que controlar incendios menores en el camión. Sin embargo, salvo que haya recibido capacitación y tenga el equipo para hacerlo de manera segura, no intente extinguir incendios de materiales peligrosos, ya que esto requiere capacitación especial y ropa de protección adecuada.

Si detecta un incendio, pida ayuda. Puede utilizar el extintor para evitar que un incendio menor en el camión se extienda a la carga hasta que lleguen los bomberos. Antes de abrir las puertas del remolque, tóquelas para ver si están calientes. Si lo están, es posible que tenga un incendio en la carga y no debe abrirlas, ya que esta acción dejaría entrar aire y avivaría el fuego. Sin aire, muchos incendios no pasan de ser un rescoldo, mientras llegan los bomberos, y así causan menos daño. Si su carga ya se está ardiendo, no es seguro intentar combatir el incendio. Conserve los documentos de embarque en su poder para dárselos al personal de emergencia tan pronto como llegue. Advierta del peligro a terceros y manténgalos alejados.

Si descubre una fuga en la carga, identifique el material peligroso en el que se está produciendo dicha fuga con la información que figura en los documentos de embarque, las etiquetas o la localización del paquete. **No toque ningún material que se esté derramando. Mucha gente se lesiona al tocar materiales peligrosos.** No trate de identificar el material o encontrar la fuente de una fuga por el olor. Los gases tóxicos pueden destruirle el sentido del olfato, lesionarlo o incluso matarlo, aunque no tengan olor. Si algún material peligroso está derramándose de un recipiente, pero no de su vehículo, diríjase al lugar más próximo donde pueda conseguir ayuda y llame al personal de emergencia si es necesario. Nunca coma, beba ni fume cerca de una fuga o un derrame.

Si hay un derrame de materiales peligrosos proveniente de su vehículo, no mueva el vehículo más de lo que sea necesario para conservar la seguridad. Puede sacarlo del camino y alejarlo de lugares donde haya gente reunida si esto contribuye a la seguridad, pero muévelo sólo si puede hacerlo sin peligro para usted o para terceros.

Si el vehículo está perdiendo materiales peligrosos, nunca siga conduciendo para encontrar un teléfono, una parada de camiones, ayuda o motivos similares. Recuerde que el transportista tendrá que pagar la limpieza de estacionamientos, caminos y alcantarillas de desagües contaminados. Dado que el costo es enorme, no es conveniente dejar un largo reguero de contaminación. Si su vehículo está perdiendo materiales peligrosos:

- Estacionelo.
- Proteja el área.
- Permanezca en el lugar.
- Envíe a otra persona a que pida ayuda.

Cuando envíe a otra persona a buscar ayuda, proporciónale:

- Una descripción de la emergencia.
- Su ubicación exacta y la dirección en que viaja.
- Su nombre, el nombre del transportista y el de la población o ciudad donde se encuentra su terminal.
- El nombre de embarque adecuado, la clase de riesgo y el número de identificación del material peligroso, si los conoce.

Ésta es mucha información para que alguien pueda recordarla, por lo que es conveniente proporcionársela por escrito a la persona que enviará en busca de ayuda. El equipo de respuesta ante emergencias debe conocer esta información para poder encontrarlo a usted y hacerse cargo de la situación. Es posible que deban recorrer varias millas para llegar hasta donde usted está. Esta información les ayudará a llevar el equipo adecuado de una sola vez y así no tener que volver a buscarlo.

Nunca mueva el vehículo, si hacerlo causará contaminación o dañará el vehículo. Manténgase a favor del viento y lejos de áreas de descanso, paradas de camiones, restaurantes y locales comerciales. Nunca trate de volver a empacar recipientes que tengan fugas. Tampoco intente reparar fugas, a menos que haya recibido capacitación y tenga el equipo para hacerlo de manera segura. Llame a su despachador o a su supervisor para pedir instrucciones y, si es necesario, para que envíe personal de emergencia.

### 9.7.4 – Respuestas ante riesgos específicos

**Clase 1 (explosivos).** Si su vehículo se descompone o interviene en un accidente mientras está transportando explosivos, advierta a otros sobre el peligro. Mantenga alejados a los curiosos. No permita que se fume o haya un fuego abierto cerca del vehículo. Si hay un incendio, advierta a todos sobre el peligro de explosión.

Retire todos los explosivos antes de separar los vehículos involucrados en un choque. Coloque los explosivos a una distancia mínima de 200 pies (60 metros) de los vehículos y edificios habitados. Manténgase a una distancia segura.

**Clase 2 (gases comprimidos).** Si hay fugas de gas comprimido en su vehículo, advierta a otros sobre el peligro. Permita que sólo se acerquen las personas encargadas de retirar la sustancia peligrosa o los escombros. Si ocurre un accidente en el que se vea involucrada la carga de gas comprimido, debe notificar al embarcador.

A menos que esté abasteciendo combustible a maquinarias utilizadas en construcciones o mantenimiento del camino, no transfiera gas comprimido inflamable de un tanque a otro en un camino público.

**Clase 3 (líquidos inflamables).** Si está transportando un líquido inflamable y tiene un accidente o su vehículo se avería, evite que se reúnan curiosos. Advértale a la gente sobre el peligro y no permita que fumen. Nunca transporte un tanque de carga con fugas a más distancia de la necesaria para llegar a un lugar seguro. Sálgase del camino si puede hacerlo de manera segura. No pase el líquido inflamable de un vehículo a otro en un camino público, excepto en casos de emergencia.

**Clase 4 (sólidos inflamables) y clase 5 (materiales oxidantes).** Si un sólido inflamable o un material oxidante se derrama, alerte a otros sobre el peligro de incendio. No abra paquetes de sólidos inflamables en los que haya algún rescoldo de fuego. Retírelos del vehículo si puede hacerlo de manera segura. También retire los paquetes sanos si eso disminuye el riesgo de incendio.

**Clase 6 (materiales tóxicos y sustancias infecciosas).** Es su responsabilidad protegerse y proteger a otras personas y bienes de cualquier daño. Recuerde que muchos productos clasificados como tóxicos también son inflamables. Si considera que un material de la división 2.3 (gases tóxicos) o de la división 6.1 (materiales tóxicos) pueden ser inflamables, tome las precauciones adicionales necesarias apropiadas para líquidos o gases inflamables. No permita que nadie fume, acerque una llama expuesta ni realice tareas de soldadura. Advierta a otros sobre el peligro de incendio, de inhalar vapores o de entrar en contacto con la sustancia tóxica.

Un vehículo que tenga una fuga de materiales de la división 2.3 (gases tóxicos) o de la división 6.1 (veneno) deberá ser inspeccionado para detectar la presencia de desechos tóxicos antes de ser usado nuevamente.

Si un paquete con materiales de la división 6.2 (sustancias infecciosas) resulta dañado al manipularlo o transportarlo, usted debe ponerse en contacto de inmediato con su supervisor. No acepte paquetes dañados o con signos de fugas.

**Clase 7 (materiales radioactivos).** Si hay un paquete roto o con fugas de material radioactivo, informe a su despachador o a su supervisor tan pronto como sea posible. Si hay un derrame o si existe la posibilidad de que un recipiente interno esté dañado, no toque ni inhale el material. Tampoco utilice el vehículo hasta que se haya limpiado y haya sido revisado con un medidor para reconocimiento.

**Clase 8 (materiales corrosivos).** Si se produce una fuga o un derrame de materiales corrosivos durante el transporte, tome precauciones para evitar daños o lesiones mayores al manipular los recipientes. Las partes del vehículo que hayan estado expuestas a un líquido corrosivo se deben lavar bien con agua. Después de descargar el material, lave el interior del vehículo lo más pronto posible antes de volver a cargarlo.

Si seguir transportando un tanque de carga con una fuga es inseguro, sálgase del camino. Si puede hacerlo con seguridad, trate de contener el líquido que esté derramándose del vehículo. Aleje a los curiosos del líquido y sus vapores, y haga todo lo posible por evitar lesiones a terceros o a usted mismo.

### 9.7.5 – Notificación obligatoria

El Centro Nacional de Respuesta (“National Response Center”) ayuda a coordinar la respuesta ante emergencias relacionadas con riesgos químicos. Es un recurso para la policía y los bomberos con una línea telefónica para llamadas gratis durante las 24 horas. Usted o su empleador tienen la obligación de llamar por teléfono cuando ocurra alguna de las siguientes situaciones como resultado directo de un incidente con materiales peligrosos:

- Muera alguna persona.
- Un herido necesite ser hospitalizado.
- Los daños a la propiedad estimados excedan la suma de \$50,000.
- Haya gente evacuada por más de una hora.
- Una o más instalaciones o arterias principales para el transporte queden clausuradas por una hora o más.

- Se produzca un incendio, una rotura, un derrame o una posible contaminación con sustancias radioactivas.
- Se produzca un incendio, una rotura, un derrame o una posible contaminación que involucre una carga de agentes etiológicos (bacterias o toxinas).
- Exista una situación de naturaleza tal que, a juicio del transportista, deba ser informada (por ejemplo, que persista el peligro para la vida en la escena de un incidente).

### **Centro Nacional de Respuesta • (800) 424-8802**

Las personas que llamen por teléfono al Centro Nacional de Respuesta deben estar preparadas para proporcionar la siguiente información:

- Su nombre y apellido.
- El nombre y la dirección del transportista para el que trabajan.
- El número telefónico donde se lo puede localizar.
- La fecha, hora y lugar del incidente.
- La gravedad de las lesiones, si las hubiere.
- La clase, nombre y cantidad de materiales peligrosos involucrados, si dispone de esa información.
- El tipo de incidente y la forma en que haya intervenido el material peligroso involucrado, y si en el lugar de los hechos sigue habiendo algún peligro para la vida.

Si hubo de por medio una cantidad reportable de una sustancia peligrosa, la persona que llame debe dar el nombre del embarcador y la cantidad de la sustancia peligrosa derramada.

Esté preparado para proporcionarle a su empleador la información requerida también. Los transportistas deben redactar informes detallados dentro de los treinta días de ocurrido el incidente.

### **CHEMTREC • (800) 424-9300**

El Centro de Emergencia para el Transporte de Sustancias Químicas (por sus siglas en inglés, CHEMTREC) con sede en Washington también tiene una línea telefónica para llamadas gratuitas durante las 24 horas. Este centro fue creado para proporcionar información técnica al personal de emergencia acerca de las propiedades físicas de los materiales peligrosos. El Centro Nacional de Respuesta y el CHEMTREC están en estrecha comunicación, de modo que si usted llama a uno de ellos, ese centro le informará al otro sobre el problema cuando sea oportuno.

No coloque paquetes de materiales radioactivos etiquetados con la leyenda “yellow - II” (amarillo II) o “yellow - III” (amarillo III) cerca de personas, animales ni películas por un tiempo mayor que el indicado en la figura 9.10.

Figura 9.10

Separación de material radioactivo - Tabla A						
ÍNDICE DE TRANSPORTE TOTAL	DISTANCIA MÍNIMA EN PIES CON LA PELÍCULA SIN REVELAR MÁS CERCANA					DISTANCIA CON COMPARTI-MENTOS PARA PERSONAS O CARGA
	0-2 horas	2-4 horas	4-8 horas	8-12 horas	Más de 12 horas	
Ninguno	0	0	0	0	0	0
0.1 a 1.0	1	2	3	4	5	1
1.1 a 5.0	3	4	6	8	11	2
5.1 a 10.0	4	6	9	11	15	3
10.1 a 20.0	5	8	12	16	22	4
20.1 a 30.0	7	10	15	20	29	5
30.1 a 40.0	8	11	17	22	33	6
40.1 a 50.0	9	12	19	24	36	

### Clases de materiales peligrosos

Los materiales peligrosos se dividen en nueve clases principales de riesgos y en categorías adicionales para artículos de consumo y líquidos combustibles. Las clases de materiales peligrosos se detallan en la figura 9.11.

**Figura 9.11**

Definiciones de clases de riesgos - Tabla B		
Clase	Nombre de clase	Ejemplo
1	Explosivos	Munición, dinamita, fuegos artificiales
2	Gases	Propano, oxígeno, helio
3	Inflamables	Gasolina, acetona
4	Inflamables sólidos	Cerillas o fósforos, mechas
5	Oxidantes	Nitrato de amonio, peróxido de hidrógeno
6	Venenos	Pesticidas, arsénico
7	Radioactivos	Uranio, plutonio
8	Corrosivos	Ácido clorhídrico, ácido de batería
9	Materiales peligrosos varios	Formaldehido, asbesto
Ninguna	Otros materiales regulados nacionales (ORM-D)	Laca para el pelo o carbón vegetal
Ninguna	Líquidos combustibles	Aceites combustibles, combustible para encendedor

**Apartados 9.6 y 9.7**  
**Ponga a prueba sus conocimientos**

1. Si su remolque rotulado tiene neumáticos duales, ¿con qué frecuencia debe revisarlos?
2. ¿Qué es un refugio seguro?
3. ¿A qué distancia de la zona de circulación de un camino puede estacionarse si transporta materiales de las divisiones 1.2 ó 1.3?
4. ¿A qué distancia de un puente, túnel o edificio puede estacionarse con esa misma carga?
5. ¿Qué tipo de extintor deben llevar los vehículos rotulados?
6. Usted está transportando 100 libras (45 kilos) de materiales de la división 4.3 (peligrosos al mojarse). ¿Necesita detenerse antes de cruzar las vías del ferrocarril?
7. En un área de descanso al lado del camino usted descubre que su embarque de materiales peligrosos tiene una pequeña fuga. No hay un teléfono cerca. ¿Qué debe hacer?
8. ¿Qué es la Guía de respuesta ante emergencias (ERG)?

Estas preguntas pueden aparecer en el examen. Si no puede responderlas a todas, relea los apartados 9.6 y 9.7.

## 9.8 – GLOSARIO DE MATERIALES PELIGROSOS

Este glosario presenta definiciones de ciertos términos usados en esta sección. Encontrará el glosario completo de términos en las Normas Federales sobre Materiales Peligrosos (49 CFR 171.8). Usted debe tener una copia actualizada de dichas normas para consulta.

(Nota: en sus exámenes no habrá preguntas sobre el glosario).

Sección 171.8. Definiciones y abreviaturas.

**Cantidad limitada** – La cantidad máxima de material peligroso para la que puede haber excepciones específicas de etiquetado o empaquetado.

**Cantidad reportable (RQ)** - Cantidad especificada en la columna 2 del Apéndice de la Sección 172.101 para cualquier material identificado en la columna 1 del Apéndice.

**Certificación del embarcador** – Es un documento de embarque, declaración firmada por el embarcador, en la que afirma haber preparado debidamente el embarque de acuerdo con lo dispuesto por la ley. Por ejemplo:

- “Por el presente se certifica que los materiales antes detallados están correctamente clasificados, descritos, empacados, marcados y etiquetados, y se encuentran en condiciones apropiadas para su transporte de acuerdo con los reglamentos vigentes del Departamento de Transporte”. O
- “Por el presente declaro que el contenido de este envío está descrito de manera completa y precisa, con el nombre de embarque adecuado, está clasificado, empacado, marcado y etiquetado/rotulado, y que se encuentra en todos los aspectos en condiciones adecuadas para su transporte por \*, de acuerdo con los reglamentos gubernamentales nacionales e internacionales vigentes”.

\* Aquí pueden insertarse palabras que indiquen la forma de transporte (ferrocarril, avión, vehículo automotor, navío).

**Clase de riesgo** – Categoría de peligro asignada a un material peligroso de acuerdo con los criterios para definirla que figuran en la Parte 173 y con las disposiciones de la tabla de la Sección 172.101. Un material puede reunir los criterios de definición para más de una clase de riesgos, pero se asigna solamente a una de ellas.

**Consignatario** – Empresa o persona a la que se entrega un embarque.

**Desechos peligrosos** – A los fines de este capítulo, este término designa todo material que está sujeto a los Requisitos del Manifiesto de Desechos Peligrosos de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, especificados en la Sección 262 del Título 40 del CRF.

**División** – Subdivisión de una clase de riesgo.

**Documento de embarque** – Una orden de embarque, conocimiento de embarque, manifiesto o alguna otra clase de documento de embarque con fines similares y que contenga la información exigida según las Secciones 172.202, 172.203 y 172.204.

**Empaque a granel** – Empaque que no es un barco ni una barcaza, incluido un vehículo de transporte o recipiente de carga en el que se cargan materiales peligrosos sin recipiente intermedio y que tiene:

1. una capacidad máxima mayor de 450 litros (119 galones) como receptáculo para líquidos;
2. una masa neta máxima mayor de 400 kilos (882 libras) o una capacidad máxima mayor de 450 litros (119 galones) como receptáculo para sólidos; o
3. una capacidad para agua mayor de 454 kilos (1,000 libras) como receptáculo para gases según la definición que figura en la Sección 173.115.

**Empaque estándar de la ONU (en inglés, “UN”)** – Empaque con especificaciones que se ajustan a las normas de las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas.

**Empaque no a granel** – Empaque que tiene:

1. una capacidad máxima de 450 litros (119 galones) como receptáculo para líquidos;
2. una masa neta máxima menor de 400 kilos (882 libras) y una capacidad máxima de 450 litros (119 galones) como receptáculo para sólidos; o
3. una capacidad mayor de 454 kilos (1,000 libras) de agua o menos como receptáculo para gases según la definición que figura en la Sección 173.115.

**EPA** – Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos.

**FMCSR** – Reglamentos Federales de Seguridad para Transportistas Motorizados.

**Marca o marcación** – Nombre descriptivo, número de identificación, instrucciones, precauciones, peso, especificación o marcas de la ONU o combinaciones de ellas exigidas por las disposiciones de este subcapítulo para el empaque exterior de los materiales peligrosos.

**Materiales peligrosos** – Sustancia o material definido por la Secretaría de Transporte como susceptible de presentar un riesgo alto para la salud, la seguridad y la propiedad al ser transportado comercialmente. El término incluye sustancias peligrosas, desechos peligrosos, contaminantes marítimos, materiales de temperaturas elevadas y materiales designados como peligrosos en la Tabla de materiales peligrosos de la Sección 172.101, y los materiales que reúnen los criterios de definición para las clases y divisiones de riesgos de la Sección 173, subcapítulo C de este capítulo.

**Merma** – Cantidad que le falta a un empaque para estar completamente lleno de líquido y que generalmente se expresa en porcentaje de volumen.

**Mezcla** – Material que tiene más de un compuesto o elemento químico.

**Nombre del contenido** – Designación o nombre de embarque adecuado especificado en la Sección 172.101.

**Nombre de embarque adecuado** – Nombre del material peligroso en letra redonda (no cursiva) en la Sección 172.101.

**Nombre técnico** – Nombre químico reconocido o nombre microbiológico usado actualmente en manuales, publicaciones y textos científicos y técnicos.

**N.O.S.** – No especificado de otra manera.

**Peso bruto o masa bruta** – Peso de un empaque más el peso de su contenido.

**PHSMA** – Administración de Seguridad en Tuberías y Materiales Peligrosos

**P.s.i o psi** – Libras por pulgada cuadrada.

**P.s.i.a o psia** – Libras por pulgada cuadrada absoluta.

**Recipiente de carga** – Recipiente reutilizable que tiene un volumen de 64 pies cúbicos (1.81 metros cúbicos) o más, diseñado y fabricado para ser levantado con su contenido intacto y destinado principalmente a contener paquetes (individuales) durante el transporte.

**Recipiente intermedio para cargas a granel (IBC)** – Empaque portátil rígido o flexible, que no sea un cilindro o tanque portátil, diseñado para manipulación mecánica. Las normas para recipientes intermedios para cargas a granel fabricados en los Estados Unidos están establecidas en las subsecciones N y O de la Sección 178.

**Sustancia peligrosa** - Material, incluidas sus mezclas y soluciones, que:

1. figura en el Apéndice A de la Sección 172.101;
2. se encuentra en una cantidad, en un paquete, que equivale o excede la cantidad reportable (RQ) que figura en el Apéndice A de la Sección 172.101; y
3. si se encuentra en una mezcla o solución:
  - (i) para radionúclidos, se ajusta a lo establecido en el párrafo 7 del Apéndice A de la Sección 172.101;
  - (ii) que no sean radionúclidos, está en una concentración por peso que equivale o excede la concentración correspondiente a la cantidad reportable del material, según se muestra en la figura 9.12.

**Figura 9.12**

Cantidad de notificación obligatoria en libras (kg)	Concentración por peso	
	Porcentaje	PPM
5,000 (2,270)	10	100,000
1,000 (45)	2	20,000
100 (45.4)	0.2	2,000
10 (4.54)	0.02	200
1 (0.454)	0.002	20

Esta definición no se aplica a productos del petróleo que sean lubricantes o combustibles (vea la Sección 300.6 del Título 40 del CRF).



**Tanque de carga** - Empaque a granel que:

1. es un tanque destinado principalmente al transporte de líquidos o gases e incluye dispositivos, refuerzos, accesorios y cierres (vea "tanque" en las Secciones 178.345-1(c), 178.337-1 ó 178.338 del Título 49 del CFR, según corresponda);
2. está acoplado en forma permanente o forma parte de un vehículo automotor o no está acoplado de manera permanente pero que, debido a su tamaño, construcción o unión a un vehículo automotor, se carga o descarga sin quitarse de dicho vehículo; y
3. no está fabricado de acuerdo con las especificaciones para cilindros, tanques portátiles, vehículos tanque o unidades múltiples de vehículos tanque.

**Tanque de combustible** – Tipo de tanque que no es un tanque de carga y se utiliza para transportar líquidos combustibles o inflamables o gas comprimido con el objeto de abastecer combustible para el funcionamiento del vehículo de transporte al que está acoplado, o para hacer funcionar otros equipos del vehículo de transporte.

**Tanque portátil** – Empaque a granel (excepto si es un cilindro con 1,000 libras [454 kilos] o menos de capacidad de agua) diseñado principalmente para ser cargado en un vehículo o en un barco de transporte, o acoplado temporalmente a ellos y equipado con patines, soportes o accesorios para facilitar la manipulación del tanque por medios mecánicos. No incluye tanque de carga, vehículo tanque, unidades múltiples de vehículos tanque ni remolque para transportar cilindros 3AX, 3AAX o 3T.

**Transportista** – Persona que se ocupa del transporte de pasajeros o de bienes por:

1. tierra o agua, como transportista común, contratista o privado; o
2. aeronave civil.

**Vehículo de transporte** – Vehículo para transportar carga, tal como automóvil, camioneta, tractor, camión, semirremolque, vehículo tanque o vagón de ferrocarril usado para el transporte de carga en una u otra forma. Cada unidad de transporte de carga (remolque, vagón de ferrocarril, etc.) se considera un vehículo de transporte separado.

**UN** – United Nations (Organización de las Naciones Unidas, ONU)

# ***TERCERA PARTE***

---

- 10. Examen de inspección del vehículo antes del viaje***
- 11. Examen práctico de control básico del vehículo***
- 12. Examen de conducción en carretera***

**ESTA PARTE ES PARA CONDUCTORES  
QUE DEBAN HACER UN EXAMEN PRÁCTICO**

# SECCIÓN 10

## EXAMEN DE INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO ANTES DEL VIAJE



**ESTA SECCIÓN SERVIRÁ DE AYUDA PARA TODOS LOS  
CONDUCTORES COMERCIALES QUE HAGAN EL EXAMEN  
DE INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO ANTES DEL VIAJE**

# SECCIÓN-10 EXAMEN DE INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO ANTES DEL VIAJE

---

## ESTA SECCIÓN CUBRE

- Todos los vehículos comerciales motorizados (CMV)
- Autobuses escolares únicamente
- Autobuses de larga distancia/línea urbana

Durante la inspección antes del viaje, deberá demostrar que el vehículo es seguro para ser usado. Hará una inspección alrededor del vehículo y señalará o tocará cada elemento y le explicará al examinador qué está revisando y por qué lo hace. NO será necesario que revise debajo del capó o del vehículo.

## 10.1 TODOS LOS VEHÍCULOS

Durante la inspección antes del viaje, estudie las siguientes partes del vehículo, según el tipo de vehículo que vaya a utilizar durante el examen práctico para obtener la CDL. Deberá ser capaz de accionar todos los controles del vehículo. A causa de las revisiones recientes introducidas en los procedimientos del examen, puede que durante la inspección antes del viaje se le pida que explique toda la información incluida en esta sección.

### EQUIPO DE EMERGENCIA

- Verifique si el extintor tiene la clasificación y carga correctas.
- Verifique si lleva tres triángulos reflectantes rojos.
- Verifique si lleva fusibles eléctricos de repuesto.
- Seis (6) fusibles o tres (3) bengalas líquidas.

**Nota:** si el vehículo no está equipado con fusibles eléctricos, debe mencionárselo al examinador.

### LIMPIAPARABRISAS Y LAVAPARABRISAS

- Compruebe que las varillas y las gomas del limpiaparabrisas están firmes, no estén dañadas y funcionan correctamente.
- Si el vehículo está equipado con lavaparabrisas, éstos deben funcionar correctamente.

### CLAXON O BOCINA

- Compruebe que la bocina (claxon) de aire o eléctrica funcione.

### FRENO DE ESTACIONAMIENTO

- Accione **únicamente** el freno de estacionamiento y asegúrese de que resista poniendo una marcha baja y tratando de avanzar suavemente con el freno puesto.

### FRENO DE SERVICIO

- Espere hasta obtener una presión de aire normal, suelte el freno de estacionamiento, mueva el vehículo hacia delante lentamente (a unas 5 mph u 8 km/h) y accione los frenos con firmeza usando el pedal del freno. Observe si el vehículo “tira” hacia uno u otro lado, si tarda en detenerse o si lo siente diferente. Esta prueba puede indicar la existencia de problemas que de otra manera no podría detectar hasta que fuera necesario usar los frenos durante el viaje.

### FRENO HIDRÁULICO

- Bombee tres (3) veces el pedal del freno y luego manténgalo presionado durante cinco (5) segundos. El pedal del freno no debe moverse (ceder) durante los cinco (5) segundos.
- Si el vehículo está equipado con sistema de reserva de freno hidráulico (respaldo), con la llave desconectada, presione el pedal del freno y escuche si el motor eléctrico del sistema de reserva funciona.
- Compruebe si el zumbador o la luz de advertencia están apagados.

## **FRENOS DE AIRE (SÓLO EN VEHÍCULOS CON FRENOS DE AIRE)**

- Si no revisa correctamente los frenos de aire, automáticamente se dará por no aprobado el examen de inspección del vehículo. Existe una variedad de dispositivos de seguridad de los frenos de aire. Sin embargo, este procedimiento está diseñado para verificar el correcto funcionamiento de cualquier dispositivo de seguridad si la presión de aire desciende por debajo del nivel normal. Por razones de seguridad, en las áreas donde haya pendientes deberá utilizar cuñas para inmovilizar las ruedas durante la inspección de los frenos de aire. Los procedimientos adecuados para inspeccionar el sistema de frenos de aire son los siguientes:
  - *Con el motor en funcionamiento, aumente la presión del aire a un máximo regulado (generalmente entre 100 y 125 psi). Apague el motor. Gire la llave pero no encienda el motor, bloquee las ruedas con cuñas, si es necesario, y quite el freno o los frenos de estacionamiento. Revise el manómetro de aire para ver si la presión del aire disminuye más de dos (2) psi en un minuto en el caso de vehículos sencillos y más de tres (3) psi en un minuto en el caso de vehículos combinados.*
  - *A continuación, pise el pedal del freno hasta el fondo y manténgalo presionado durante un (1) minuto. Revise el manómetro de aire para ver si la presión de aire baja más de tres (3) psi en un (1) minuto en el caso de vehículos sencillos y cuatro (4) psi en un (1) minuto en el caso de vehículos combinados. Si la pérdida de aire es mayor, verifique que no haya fugas y haga las reparaciones correspondientes antes de conducir el vehículo. De lo contrario, podría quedarse sin frenos mientras conduce.*
  - *Comience a eliminar la presión de aire pisando y soltando rápidamente el pedal del freno. Los dispositivos de advertencia de baja presión de aire (zumbador, luz, banderín) deberían activarse antes de que la presión descienda a menos de 60 psi.*
  - *Continúe eliminando la presión de aire. Entre 40 y 20 psi aproximadamente en un vehículo de combinación de tractor con remolque, la válvula de protección del tractor y la válvula del freno de estacionamiento deberían cerrarse. En otros tipos de vehículos de combinación y en vehículos sencillos, debería cerrarse la válvula del freno de estacionamiento.*
  - *Verifique el índice de aumento de la presión de aire. Cuando las rpm del motor alcancen su nivel operativo, la presión debería subir de 85 a 100 psi en 45 segundos en los sistemas duales de aire (si el vehículo tiene tanques de aire más grandes que los de tamaño mínimo, el tiempo de aumento puede ser mayor, aunque igualmente seguro. Revise las especificaciones del fabricante).*

## **CINTURÓN DE SEGURIDAD**

- Verifique que el cinturón de seguridad esté firmemente montado y que ajuste y se trabaje correctamente.

## **LUCES Y REFLECTORES**

- Verifique que todas las luces externas y el equipo reflectante estén limpios y en condiciones óptimas de funcionamiento. La inspección de luces y reflectores incluye:
  - *Luces de espacio libre (rojas en la parte posterior del vehículo y ámbar en los demás lugares).*
  - *Faros delanteros (luces altas y bajas).*
  - *Luces traseras o calaveras.*
  - *Luces de giro.*
  - *Luces intermitentes de advertencia.*
  - *Luces de freno.*
  - *Reflectores rojos para la parte trasera y ámbar en los demás lugares.*

**Nota:** la inspección del funcionamiento de las luces de frenos, las luces de giro y las luces intermitentes de advertencia se debe hacer en forma separada.

## **CONEXIONES DE AIRE/ELÉCTRICAS**

- Conecte los ductos de aire y el suministro eléctrico al remolque.
- Compruebe que las conexiones de aire del remolque sean herméticas y estén en buenas condiciones.
- Compruebe que los acoples protectores estén ajustados correctamente y que no haya fugas audibles de aire.
- Asegúrese de que el enchufe eléctrico del remolque esté firmemente enchufado y sujeto.

## **FUGAS**

- Compruebe que no haya charcos o goteo en el suelo por debajo del motor y del tanque de combustible.

## **NEUMÁTICOS**

- Controle la profundidad de la banda de rodamiento (mínima de 4/32 en los neumáticos delanteros y de 2/32 en los traseros); revise el inflado, que el desgaste de la banda de rodamiento sea parejo; verifique que no haya cortes ni otro tipo de daño en las bandas de rodamiento o en las paredes de los neumáticos. Fíjese que no haya tapas y vástagos de válvula ausentes, rotos o dañados. Compruebe que el recauchutado no esté separándose del neumático **(no se permite recauchutado en los neumáticos delanteros)**.

## **10.2 AUTOBUSES ESCOLARES ÚNICAMENTE**

### **EQUIPO DE EMERGENCIA**

- Además de revisar los fusibles eléctricos de repuesto (*si tiene*), y comprobar que haya tres (3) dispositivos portátiles de aviso de emergencia y un extintor adecuadamente cargado de la categoría correcta, los conductores de autobuses escolares deben:
  - *presentar e inspeccionar un botiquín de primeros auxilios que contenga doce (12) artículos* y
  - *una barra de uña o una palanca.*

### **INDICADORES DE ILUMINACIÓN**

- Además de revisar los indicadores de luces detallados en este manual, los conductores de autobuses escolares también deben inspeccionar los siguientes indicadores de luces (*luces del tablero interno, si tiene*).
  - *Indicador de luces intermitentes ámbar, si tiene.*
  - *Indicador de luces intermitentes rojas, si tiene.*
  - *Indicador de luz estroboscópica, si tiene.*

### **LUCES Y REFLECTORES**

- Además de revisar las luces y los dispositivos de seguridad, los conductores de autobuses también deberán controlar los siguientes dispositivos de seguridad (*externos*):
  - *Luz estroboscópica, si tiene.*
  - *Luz de brazo de indicación de detención.*
  - *Luces intermitentes ámbar.*
  - *Luces intermitentes rojas.*
  - *Brazo de control de cruce.*

### **BRAZO DE INDICACIÓN DE DETENCIÓN**

- Si tiene un brazo de indicación de detención, revise si está firmemente sujeto a la estructura del vehículo. Revise, además, si hay accesorios flojos o daños.

## **NEUMÁTICOS**

- Controle la profundidad de la banda de rodamiento (mínima de 4/32 en los neumáticos delanteros y de 2/32 en los traseros); revise el inflado, que el desgaste de la banda de rodamiento sea parejo; verifique que no haya cortes ni otro tipo de daño en las bandas de rodamiento o en las paredes de los neumáticos. Fíjese que no haya tapas y vástagos de válvula ausentes, rotos o dañados.
- El inflado de los neumáticos debe controlarse con un manómetro.
- No se permiten neumáticos renovados, recauchutados o vulcanizados en las ruedas delanteras.

### **ENTRADA PARA PASAJEROS Y ELEVADOR PARA SILLAS DE RUEDAS**

- Revise que la puerta de acceso no esté dañada, que se deslice suavemente y se cierre de manera segura desde el **interior**.
- Los pasamanos deben estar firmes y las luces de los escalones, si tiene, deben funcionar.
- Los peldaños de acceso deben estar despejados y el revestimiento no debe estar suelto ni excesivamente gastado.

- Si tiene elevador para silla de ruedas, revise si hay fugas o piezas dañadas o faltantes y explique de qué manera se debe inspeccionar para saber si funciona correctamente. El elevador debe estar completamente retraído y correctamente trabado.

### **SALIDA DE EMERGENCIA**

- Asegúrese de que ninguna salida de emergencia esté dañada y de que todas funcionen correctamente y cierren de manera segura desde el **interior**.
- Revise que todos los dispositivos de advertencia de las salidas de emergencia funcionen.

### **ASIENTOS**

- Verifique que no haya estructuras de asientos rotas y que estén firmemente fijadas al piso.
- Verifique que los cojines de los asientos estén fijados a la estructura del asiento.

## **10.3 AUTOBUSES DE LARGA DISTANCIA/LÍNEA URBANA**

### **ENTRADA PARA PASAJEROS Y ELEVADOR PARA SILLAS DE RUEDAS**

- Revise que las puertas de acceso se deslicen suavemente y se cierren de manera segura desde el **interior**.
- Compruebe que los pasamanos estén firmes y, si tiene, que las luces de los escalones funcionen.
- Verifique que los peldaños de acceso estén despejados y que el revestimiento no esté suelto ni excesivamente gastado.
- Si tiene elevador para sillas de ruedas, revise si hay fugas o piezas dañadas o faltantes y explique de qué manera se debe inspeccionar para saber si funciona correctamente. El elevador debe estar completamente retraído y correctamente trabado.

### **SALIDAS DE EMERGENCIA**

- Asegúrese de que ninguna salida de emergencia esté dañada y de que todas funcionen correctamente y cierren de manera segura desde el **interior**.
- Revise que todos los dispositivos de advertencia de las salidas de emergencia funcionen.

### **ASIENTOS PARA PASAJEROS**

- Verifique que no haya estructuras de asientos rotas y compruebe que estén firmemente fijadas al piso.
- Verifique que los cojines de los asientos estén fijados a la estructura del asiento.

### **PUERTAS Y ESPEJOS**

- Revise que las puertas de acceso y salida no estén dañadas y que se puedan hacer funcionar con facilidad desde el **exterior**. Las bisagras deben estar bien aseguradas con las uniones intactas.
- Verifique que los espejos para visualizar la salida de los pasajeros, los espejos externos y los soportes de los espejos no tengan daños y estén firmemente montados, sin accesorios sueltos.

### **NEUMÁTICOS**

- Controle la profundidad de la banda de rodadura (mínima de 4/32 en los neumáticos delanteros y de 2/32 en los traseros); revise el inflado, que el desgaste de la banda de rodadura sea parejo; verifique que no haya cortes ni otro tipo de daño en las bandas de rodadura o en las paredes de los neumáticos. También asegúrese de que no haya tapas y vástagos de las válvulas faltantes, rotos ni dañados.
- No se permiten neumáticos renovados, recauchutados o vulcanizados en las ruedas delanteras.

# SECCIÓN 11

## EXAMEN PRÁCTICO DE CONTROL BÁSICO DEL VEHÍCULO



**ESTA SECCIÓN SERVIRÁ DE AYUDA PARA TODOS LOS  
CONDUCTORES COMERCIALES QUE HAGAN EL EXAMEN  
PRÁCTICO DE CONTROL BÁSICO DEL VEHÍCULO**



# SECCIÓN 11 - EXAMEN PRÁCTICO DE CONTROL BÁSICO DEL VEHÍCULO

---

## ESTA SECCIÓN CUBRE

- Puntaje
- Ejercicios

El examen práctico de control básico del vehículo consiste en métodos y procedimientos que permitan que el examinador determine la capacidad del postulante de controlar el vehículo y juzgar su posición con respecto a otros objetos. Según la disposición de lugar donde realice el examen, sus aptitudes podrían evaluarse mediante dos o más de los siguientes ejercicios fuera de la carretera:

- Detención en avance.
- Retroceso en línea recta.
- Retroceso en callejón.
- Estacionamiento en paralelo (*del lado del conductor*).
- Estacionamiento en paralelo (*convencional*).
- Giro a la derecha.
- Retroceso en serpentina.

Estos ejercicios se muestran en las figuras 11-1 a 11-7.

## 11.1 PUNTAJE

### CRUCE DE LÍMITES

Durante el ejercicio, el examinador registrará la cantidad de veces que usted toque o sobrepase una línea divisoria con cualquier parte del vehículo y contará cada invasión como un error.

### PARADAS

En algunos de los ejercicios, el examinador también asignará un puntaje al número de veces que el solicitante se detenga y cambie de dirección o se detenga durante el ejercicio. Cada parada se contará como un error. Recibirá una explicación de los errores antes de comenzar cada uno de los ejercicios.

## 11.2 EJERCICIOS

### DETENCIÓN EN AVANCE

Se le podría pedir que conduzca hacia delante entre dos filas de conos y que detenga completamente el vehículo lo más cerca del límite del ejercicio marcado por la línea de fin o por un grupo de conos, sin traspasar dicho límite. (*Vea la figura 11-1*).

### RETROCESO EN LÍNEA RECTA

Se le puede pedir que haga retroceder el vehículo en línea recta entre dos hileras de conos, sin tocar ni cruzar los límites marcados para el ejercicio. (*Vea la figura 11-2*).

### RETROCESO EN CALLEJÓN

Se le puede pedir que retroceda el vehículo para ingresar a un callejón, mirando por los espejos laterales. Deberá llevar la parte trasera del vehículo tan cerca como sea posible al final del callejón, sin sobrepasar los límites demarcados con una línea o hilera de conos. (*Vea la figura 11-3*).

## **ESTACIONAMIENTO EN PARALELO (LADO DEL CONDUCTOR)**

Se le puede pedir que estacione el vehículo en paralelo a otro objeto a su izquierda. Deberá conducir hasta pasar el lugar donde estacionará y luego retroceder y llevar la parte trasera del vehículo tan cerca como sea posible a la parte posterior del lugar de estacionamiento, sin cruzar los límites laterales o posteriores demarcados por conos. Deberá intentar que el vehículo completo (*con el remolque, si es un vehículo de combinación*) quede estacionado en el espacio indicado. (Vea la figura 11-4).

## **ESTACIONAMIENTO EN PARALELO (CONVENCIONAL)**

Se le puede pedir que estacione en un lugar paralelo al vehículo, a su derecha. Deberá conducir hasta pasar el lugar donde estacionará y luego retroceder y llevar la parte trasera del vehículo tan cerca como sea posible de la parte posterior del lugar de estacionamiento, sin cruzar los límites laterales o posteriores demarcados por conos. Deberá intentar que el vehículo completo (*con el remolque, si es un vehículo de combinación*) quede estacionado en el espacio indicado. (Vea la figura 11-5).

## **GIROS A LA DERECHA**

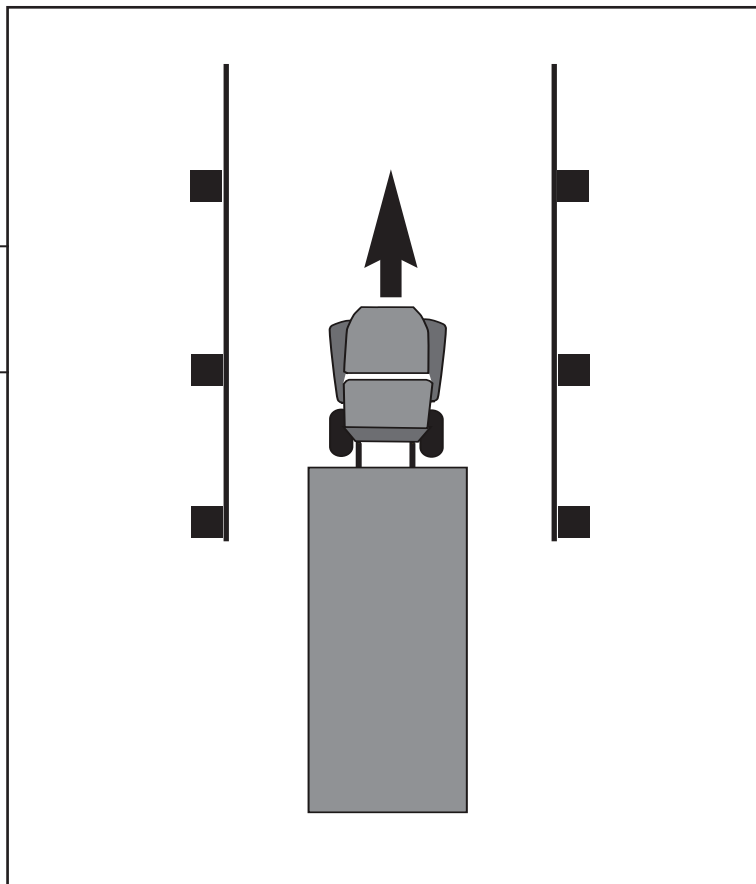
Se le puede pedir que conduzca hacia adelante y que gire a la derecha alrededor de un cono. Deberá intentar colocar las ruedas traseras de su vehículo lo más cerca que pueda de la base del cono sin tocarlo. (Vea la figura 11-6).

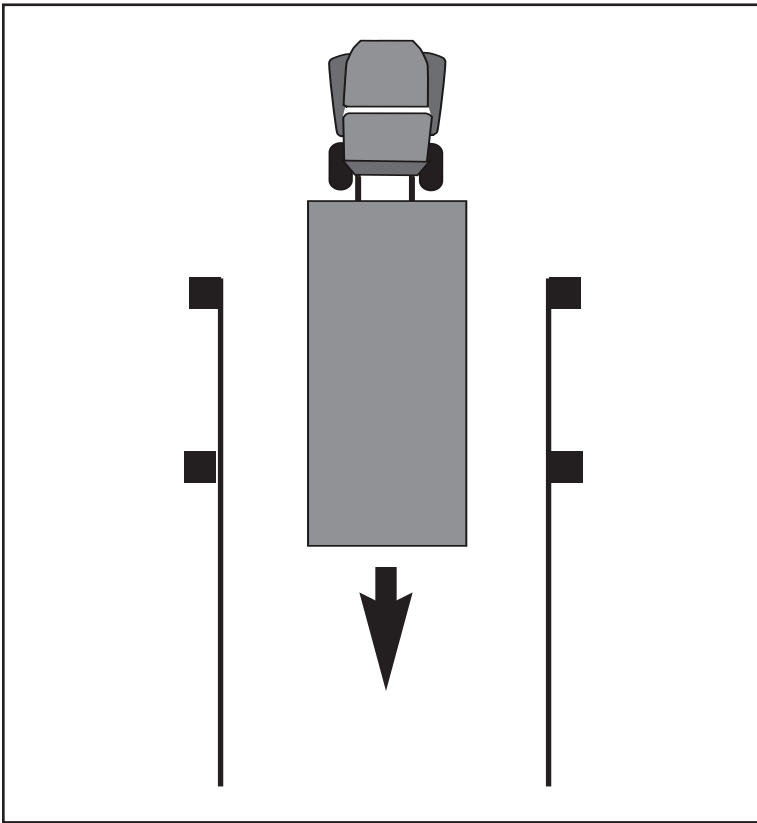
## **RETROCESO EN SERPENTINA**

Se le puede pedir que haga retroceder su vehículo a través de una serpentina de 3 conos sin tocar ninguno de ellos ni cruzar los límites (*laterales*) del ejercicio marcados por conos. (Vea la figura 11-7).

**Recuerde:** Si no aprueba el examen de inspección del vehículo antes del viaje o el examen práctico de control básico del vehículo, queda a discreción del examinador si usted podrá hacer el examen de conducción en carretera.

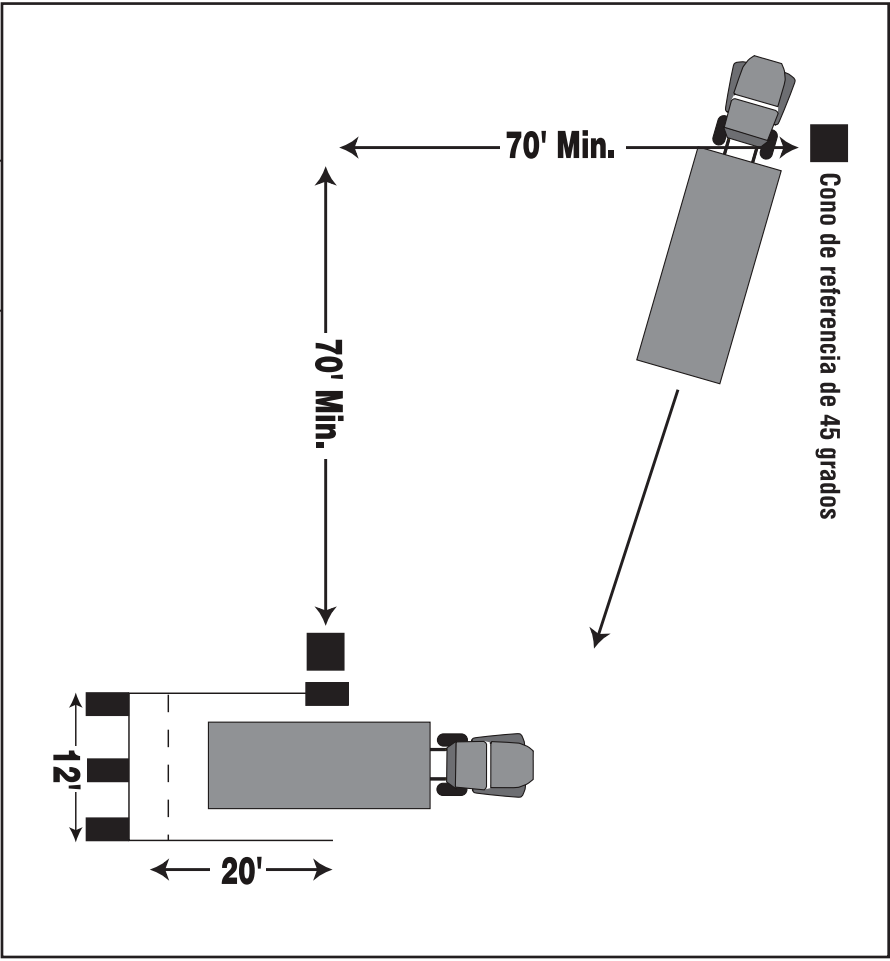
**Figura 11-1**  
*Detención en avance*

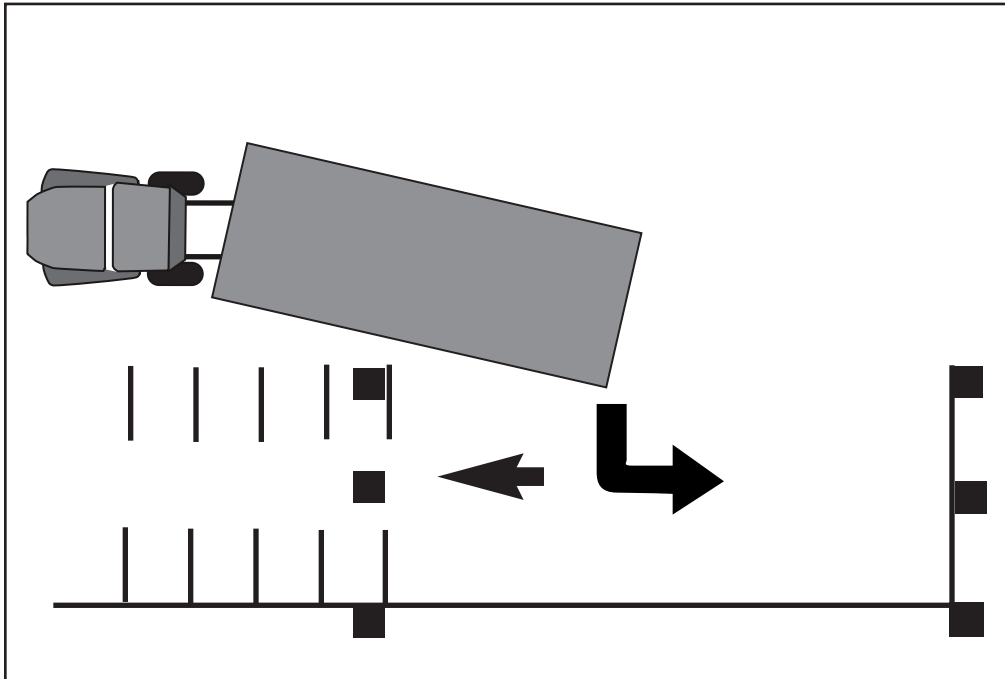




**Figura 11-2**  
*Retroceso en línea recta*

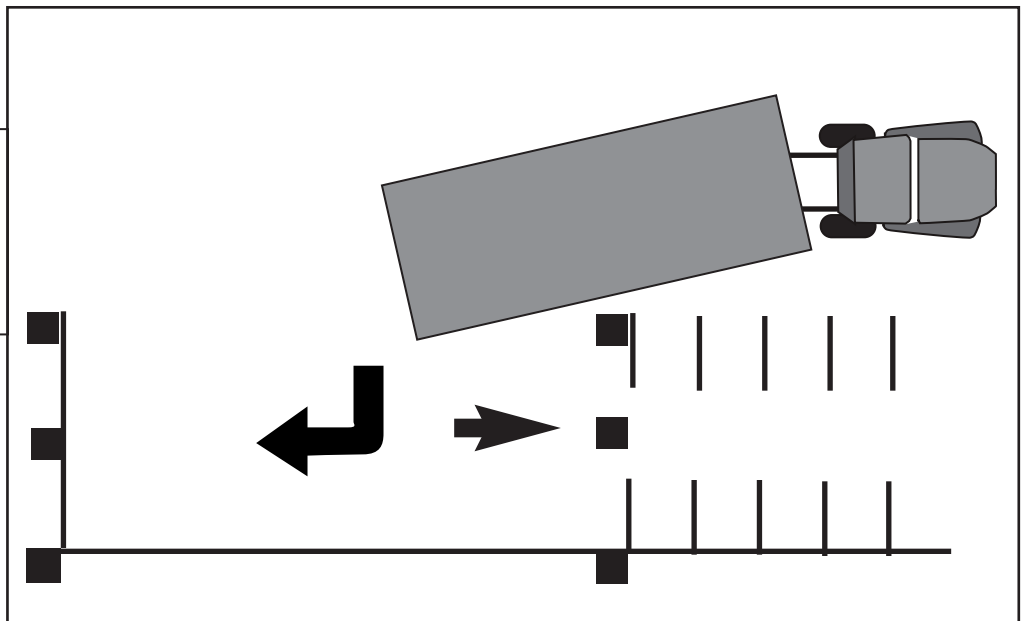
**Figura 11-3**  
*Retroceso en callejón*

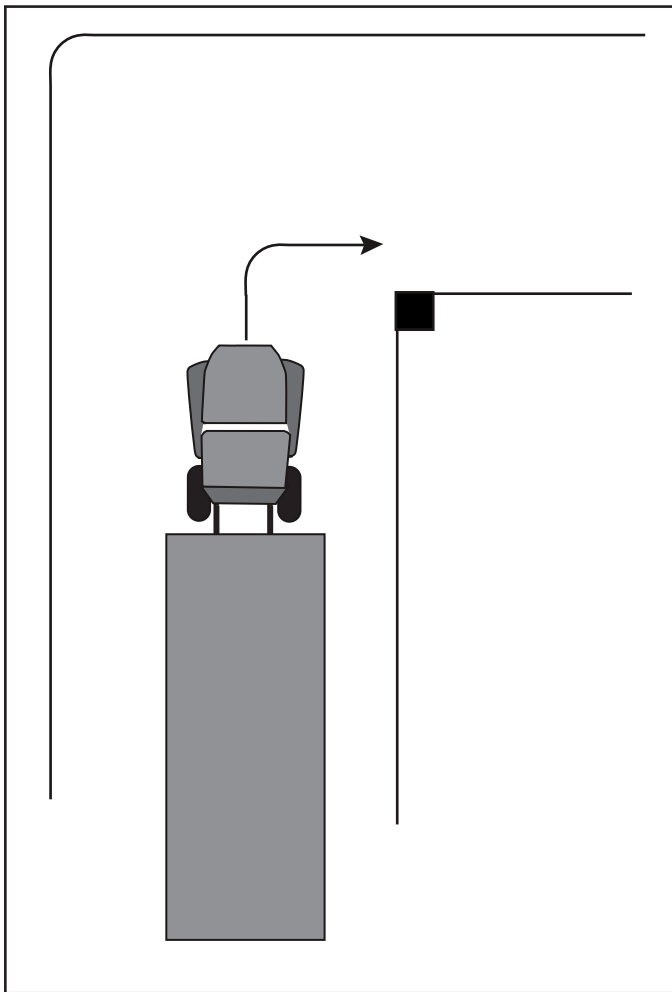




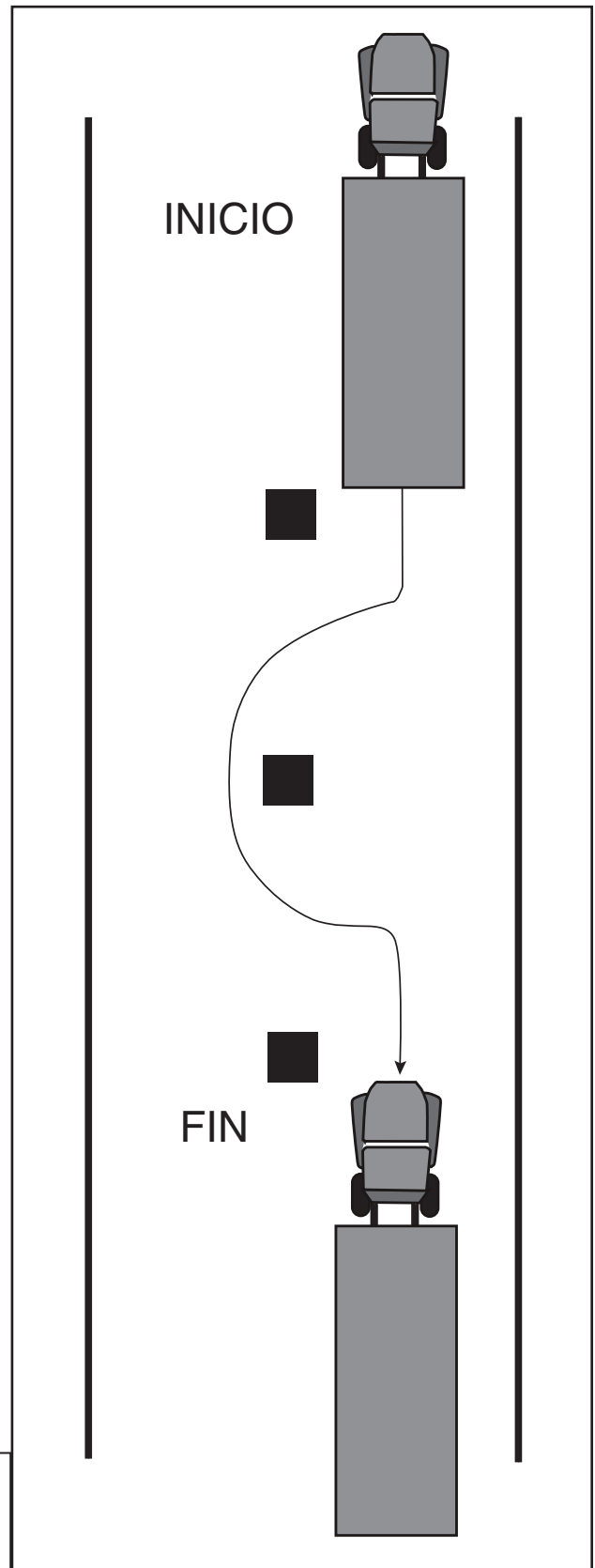
**Figura 11-4**  
*Estacionamiento en paralelo (lado del conductor)*

**Figura 11-5**  
*Estacionamiento en paralelo (convencional)*





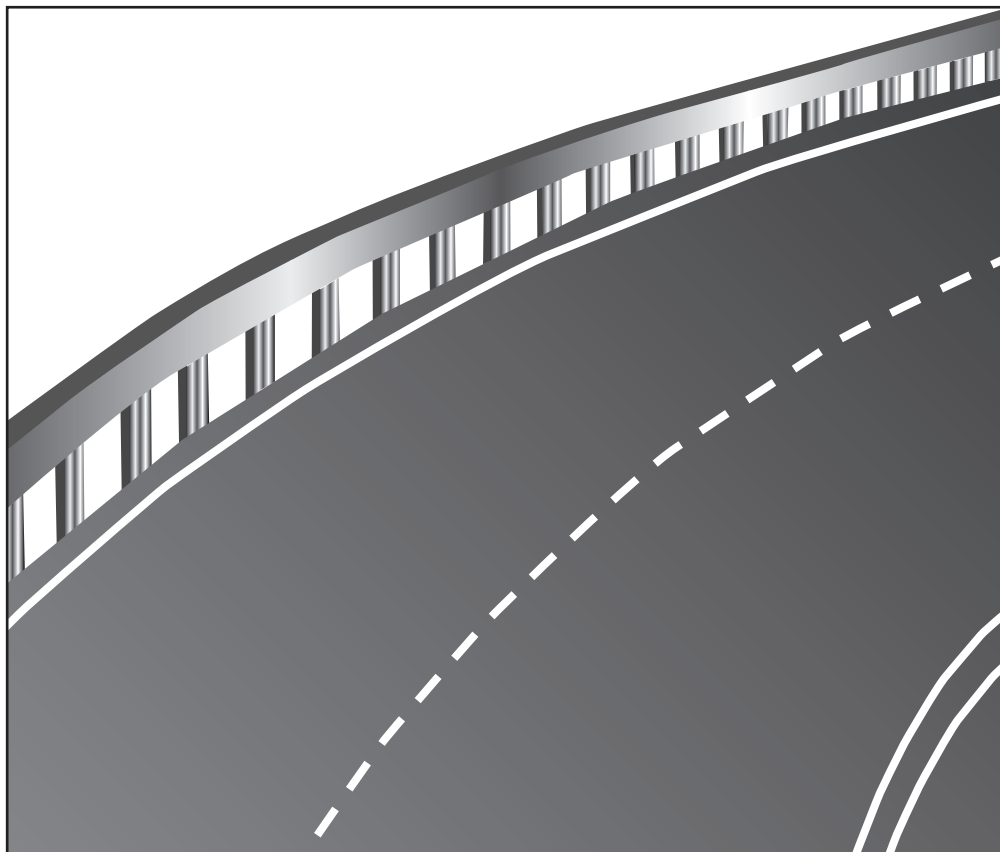
**Figura 11-6**  
*Giro a la derecha*



**Figura 11-7**  
*Retroceso en serpentina*

# SECCIÓN 12

## EXAMEN DE CONDUCCIÓN EN CARRETERA



**ESTA SECCIÓN SERVIRÁ DE AYUDA PARA CONDUCTORES  
QUE HAGAN EL EXAMEN DE CONDUCCIÓN EN CARRETERA**

## SECCIÓN 12 - EXAMEN DE CONDUCCIÓN EN CARRETERA

### ESTA SECCIÓN CUBRE

#### • Cómo será el examen

El examen de conducción en carretera sirve para evaluar su capacidad para conducir un vehículo comercial motorizado (CMV) con seguridad en la mayoría de las condiciones de carretera y se realiza al volante, conduciendo el vehículo por una ruta predeterminada.

El examinador le asignará un puntaje no sólo por cada maniobra en particular sino también por su conducta general de conducción. Deberá seguir las instrucciones del examinador, quien le dará tiempo suficiente para ejecutarlas y no le pedirá que realice maniobras riesgosas.

Si hay alguna situación de tráfico determinada que no está incluida en la ruta de prueba, el examinador le podrá solicitar que simule un caso específico y le explique qué haría si se encontrara en esa situación.

### 12.1 CÓMO SERÁ EL EXAMEN

#### GIROS

Cuando se le pida que doble:

- Observe el tráfico en todas direcciones.
- Use las luces de giro e incorpórese de manera segura al carril correspondiente para girar.

A medida que se acerque a la curva:

- Use las luces de giro para advertir a los demás que va a doblar.
- Reduzca gradualmente la velocidad, cambie de marcha según sea necesario para conservar la potencia del motor y no avance de manera insegura usando la inercia del vehículo. Avanzar con la inercia del vehículo de manera insegura significa que el motor no tiene ninguna marcha puesta (*ya sea que el embrague esté presionado o la palanca de cambios esté en punto muerto o "neutral"*) durante una distancia mayor que la longitud del vehículo.

Si debe detenerse antes de doblar:

- Deténgase suavemente y sin derrapar.
- Deténgase por completo detrás de la línea de detención, el cruce de peatones o la señal de alto.
- Si se detiene detrás de otro vehículo, hágalo a una distancia desde donde pueda ver los neumáticos traseros de ese vehículo (*espacio de seguridad*).
- Evite que su vehículo ruede.
- Mantenga las ruedas delanteras enderezadas.

Cuando esté listo para doblar:

- Observe el tráfico en todas direcciones.
- Mantenga ambas manos sobre el volante mientras gira.
- No cambie de marcha mientras gira.
- Siempre mire por los espejos para asegurarse de que el vehículo no choque con algo que esté en el lado interno de la curva.
- El vehículo no debe pasarse al carril del tráfico que circula en sentido opuesto.
- El vehículo debe completar el giro en el carril correspondiente.

Después de doblar:

- Asegúrese de que la luz de giro esté apagada.
- Acelere a la velocidad del tráfico, use la luz de giro y sitúese en el carril derecho cuando sea seguro hacerlo (*salvo que ya esté en ese carril*).

## **CRUCES**

Al acercarse a un cruce:

- Observe atentamente el tráfico en todas direcciones.
- Reduzca la velocidad lentamente.
- Frene gradualmente y, si es necesario, cambie de marcha.
- Si es necesario, deténgase por completo (*sin utilizar la inercia del vehículo*) detrás de las señales y carteles de alto, cruces de peatones o líneas de detención y mantenga un espacio de seguridad entre su vehículo y el que está adelante.
- El vehículo no debe rodar hacia atrás ni hacia adelante.

Cuando atraviese un cruce:

- Observe atentamente el tráfico en todas direcciones.
- Reduzca la velocidad y ceda el paso a peatones y vehículos que estén cruzando la intersección.
- **No** cambie de carril ni de marcha mientras atraviesa el cruce.
- Mantenga las manos en el volante.

Después de **atravesar el cruce**:

- Continúe observando el tráfico.
- Acelere gradualmente y cambie de marcha según sea necesario.

## **CAMINO RECTO EN ZONA URBANA O RURAL**

En esta parte de la prueba se le pedirá que preste atención al tránsito como lo hace normalmente y que mantenga una distancia segura con el vehículo que va adelante. Debe mantener su vehículo en el centro del carril correcto (*el último carril de la derecha*) y circular a la velocidad del tráfico, pero sin exceder el límite de velocidad permitido.

## **CAMBIOS DE CARRIL EN ZONA URBANA O RURAL**

En las partes del examen sobre carreteras urbanas o rurales con varios carriles, se le pedirá que cambie al carril de la izquierda y que después vuelva al de la derecha. Primero deberá fijarse en el tráfico y luego usar las señales o luces de giro que correspondan para cambiar lentamente de carril cuando sea seguro hacerlo.

## **AUTOPISTAS**

Antes de incorporarse a una autopista:

- Fíjese en el tráfico.
- Use las señales o luces de giro apropiadas.
- Ingrese suavemente al carril correspondiente.

Una vez en la autopista:

- Mantenga la posición del vehículo en el carril correspondiente, a una distancia segura de los vehículos que lo rodean y a una velocidad constante.
- Continúe observando el tráfico en todas direcciones para verificar si vienen vehículos.

Cuando se le ida cambiar de carril:

- Fíjese en el tráfico todas las veces que sea necesario.
- Use las señales o luces de giro apropiadas.
- Cambie de carril suavemente cuando sea seguro hacerlo.

Cuando salga de la autopista:

- Fíjese en el tráfico todas las veces que sea necesario.
- Use las señales o luces de giro apropiadas.
- Desacelere gradualmente en el carril de salida.
- Cuando esté en la rampa de salida, debe continuar desacelerando mientras sigue circulando por su carril y mantener una distancia adecuada entre su vehículo y los demás.



## **PARAR/ARRANCAR**

Para esta maniobra, se le pedirá que conduzca hacia el costado del camino y se detenga como si fuera a bajarse para revisar algo en el vehículo. Debe observar atentamente en todas direcciones para verificar si vienen vehículos y dirigirse al carril del extremo derecho o al arcén del camino.

Al prepararse para detenerse:

- Observe el tráfico.
- Ponga la luz de giro a la derecha.
- Desacelere gradualmente, frene uniformemente y cambie de marcha si es necesario.
- Detenga el vehículo por completo sin utilizar la inercia.

Cuando se haya detenido:

- El vehículo debe estar paralelo al borde de la acera o al arcén del camino y en un lugar seguro fuera de la circulación del tráfico.
- El vehículo no debe bloquear salidas de vehículos, hidrantes, cruces, señales, etc.
- Apague la luz de giro.
- Encienda las luces intermitentes de emergencia.
- Ponga el freno de estacionamiento.
- Ponga la palanca de cambios en punto muerto (“neutral”) o en “park” (estacionar).
- Quite los pies de los pedales del freno y del embrague.

Cuando se le indique continuar:

- Observe atentamente el tráfico y los espejos en todas direcciones.
- Apague las luces intermitentes de advertencia.
- Ponga la luz de giro a la izquierda.
- Cuando el tráfico lo permita, quite el freno de estacionamiento y avance en línea recta.
- No gire el volante antes de que el vehículo se mueva.
- Observe el tráfico en todas direcciones, especialmente hacia la izquierda.
- Maniobre y acelere gradualmente para incorporarse al carril correspondiente cuando sea seguro hacerlo.
- Apague la luz de giro a la izquierda cuando el vehículo se haya incorporado al tráfico.

## **CURVAS**

Cuando se acerque a una curva:

- Observe atentamente el tráfico en todas direcciones.
- **Antes** de ingresar a la curva, reduzca la velocidad para que no sea necesario frenar aún más ni cambiar de marcha durante la curva.
- Mantenga el vehículo en el carril.
- Continúe observando el tráfico en todas direcciones.

## **PENDIENTE ASCENDENTE**

A medida que se acerque a la pendiente:

- Seleccione la marcha apropiada para mantener la velocidad sin esforzar el motor.
- Observe atentamente el tráfico en todas direcciones e incorpórese al carril del extremo derecho o al carril junto al borde de la acera.
- Si es legal hacerlo, encienda sus luces intermitentes de advertencia en caso de transitar más lentamente que el resto del tráfico.

## **PENDIENTE DESCENDENTE**

### **Antes de comenzar a descender:**

- **Cambie a una marcha más baja, según sea necesario, para controlar mejor la velocidad del motor.**
- **Pise suavemente el pedal de los frenos para asegurarse de que estén funcionando correctamente.**
- A medida que su vehículo desciende por la pendiente, continúe observando el tráfico en todas direcciones, manténgase en el carril del extremo derecho y, si es legal hacerlo, encienda las luces intermitentes de advertencia en caso de transitar más lentamente que el resto del tráfico. Aumente su distancia de seguimiento con respecto al vehículo de adelante y tenga en cuenta los siguientes procedimientos para frenar en pendientes descendentes:
  - *Seleccione una velocidad “segura”, una que no sea demasiado rápida para el peso del vehículo, para la longitud y la inclinación de la pendiente y para las condiciones climáticas y del camino.*
  - *Una vez que haya alcanzado una velocidad “segura”, oprima el freno con la firmeza suficiente como para percibir una clara disminución de la velocidad.*
  - *Cuando la velocidad haya disminuido a 5 mph por debajo de la velocidad “segura”, suelte los frenos (esto debería durar unos tres [3] segundos).*
  - *En cuanto la velocidad haya aumentado a la velocidad “segura”, repita el procedimiento.*

**Por ejemplo:** si su velocidad “segura” es de 40 mph (64 km/h), no debe accionar los frenos hasta que su vehículo alcance 40 mph (64 km/h). Se debe frenar con fuerza suficiente para disminuir la velocidad a 35 mph (56 km/h). Cuando su vehículo llegue a 35 mph (56 km/h), quite el pie del freno. Repita este procedimiento con la frecuencia necesaria hasta que haya llegado al final de la pendiente. Esta técnica de frenado se denomina frenado “por afinamiento” (“snubbing”).

Cuando conduzca un vehículo comercial, no mantenga el pie en el embrague, no acelere el motor a fondo, no cambie de marcha ni ruede por inercia cuando descienda por una pendiente. Al llegar al final de la pendiente, no se olvide de apagar las luces intermitentes de advertencia.

No todas las rutas de examen contendrán un área con pendiente suficiente como para evaluar adecuadamente sus aptitudes. **Por lo tanto, se le podría pedir que simule (verbalmente) que conduce en subida y en bajada por una pendiente empinada.** Usted debe estar familiarizado con los procedimientos para conducir por pendientes ascendentes y descendentes con el fin de explicárselo o demostrárselo al examinador en cualquier momento durante el examen de conducción.

## **CRUCES FERROVIARIOS**

### **Antes de llegar al cruce, los conductores comerciales deben:**

- Desacelerar, frenar gradualmente y cambiar de marcha según sea necesario.
- Mirar y escuchar si viene el tren.
- Observar el tráfico en todas direcciones.

**No se detenga, no cambie de marcha, no adelante o rebase a otro vehículo ni cambie de carril mientras alguna parte de su vehículo esté en el cruce.**

Si está conduciendo un autobús, sea escolar o no, o un vehículo con rótulos de materiales peligrosos, debe estar preparado para seguir los siguientes procedimientos en cada cruce de ferrocarril (*a menos que el cruce esté exento*):

- Al aproximarse al cruce ferroviario, encienda las luces intermitentes de advertencia.
- Detenga el vehículo a una distancia de entre 50 y no menos de 15 pies (entre 15 y no menos de 4.60 metros) de la vía más próxima.
- Escuche y mire en ambas direcciones de las vías para ver si se aproxima un tren y observe las señales que indican que está por pasar un tren. Si conduce un autobús, también se le puede solicitar que abra la ventanilla y la puerta antes de cruzar las vías.
- Mantenga las manos sobre el volante mientras cruza las vías.
- No se detenga y no cambie de marcha ni de carril mientras alguna parte de su vehículo esté en el cruce.
- Apague las luces intermitentes de advertencia recién después de cruzar las vías.

No todas las rutas del examen de conducción en carretera incluirán un cruce de ferrocarril, pero se le puede pedir que explique y muestre al examinador los procedimientos correctos para atravesar cruces ferroviarios en un lugar simulado.

## **SEÑALES, PUENTES Y PASOS ELEVADOS**

Después de pasar por debajo de un paso elevado, se le puede pedir que le indique al examinador cuáles eran la altura o espacio libre indicados. Después de cruzar un puente, se le puede solicitar que le indique al examinador cuál era el límite de peso señalizado. Si la ruta de prueba no tiene un puente ni un paso elevado, se le puede solicitar que explique alguna otra señal de tránsito. Cuando se lo soliciten, debe estar preparado para identificar y explicarle al examinador cualquier señal de tránsito que aparezca en la ruta.

## **DURANTE EL EXAMEN USTED DEBERÁ:**

- Usar el cinturón de seguridad.
- Obedecer todas las señales, carteles y leyes de tránsito.
- Completar el examen sin accidentes ni infracciones.

Se le otorgará un puntaje según su desempeño general en las siguientes categorías de conducción:

### **• USO DEL EMBRAGUE (PARA TRANSMISIÓN MANUAL)**

- Siempre use el embrague para realizar cambios de marcha.
- Embrague dos veces si el vehículo no está equipado con marchas sincronizadas.
- No conduzca a más ni a menos revoluciones que las apropiadas para el funcionamiento del motor.
- No use el embrague para regular la velocidad, no avance utilizando la inercia del vehículo con el embrague presionado ni lo suelte de golpe.

### **• USO DE LAS MARCHAS (PARA TRANSMISIÓN MANUAL)**

- Ponga las marchas correctamente sin forzar la transmisión.
- Seleccione la marcha adecuada según las revoluciones del motor.
- No cambie de marchas al doblar ni en los cruces.

























### **• USO DE LOS FRENOS**

- No conduzca con los frenos presionados ni bombee el pedal del freno.
- No frene bruscamente. Frene con suavidad, ejerciendo una presión gradual y constante.

### **• USO DEL CARRIL**

- No se suba al borde de la acera, a la acera ni cruce las marcas del carril con el vehículo.
- Deténgase detrás de las líneas de detención, las sendas peatonales y las señales de alto.
- Cuando gire en una carretera de varios carriles, complete el giro en el carril correspondiente *(el vehículo debe finalizar el giro a la izquierda en el carril que está justo a la derecha de la línea del centro de la carretera)*.
- Complete el giro a la derecha en el carril del extremo derecho *(al lado de la acera)*.
- Sitúese o manténgase en el carril de la derecha, a menos que esté bloqueado.

# GUÍA DE SUSTITUCIÓN DE RÓTULOS

CLASE DE RIESGO/ DIVISIÓN	ETIQUETA NUEVA	RÓTULO NUEVO	RÓTULO ANTERIOR	NOTAS
División 1.1				<p>Ésta es sólo una <b>Guía de sustitución de rótulos.</b></p> <p>Si desea información sobre el rotulado en cuanto al peso de los materiales, consulte la</p> <p><b>Guía de materiales peligrosos</b> de la ATA (C11046 - nueva; o bien C1060 - anterior)</p> <p>o la</p> <p><b>Guía de explosivos</b> de la ATA (C1036)</p>
División 1.2				
División 1.3				
División 1.4				
División 1.5				
División 1.6				
División 2.1				
División 2.2		 * 		<p>* Puede usarse para embarques nacionales de (1) oxígeno comprimido; O BIEN (2) oxígeno líquido refrigerado.</p>

Para la compatibilidad de explosivos se mostrará el grupo en lugar de "\*"

# GUÍA DE SUSTITUCIÓN DE RÓTULOS

CLASE DE RIESGO/ DIVISIÓN	ETIQUETA NUEVA	RÓTULO NUEVO	RÓTULO ANTERIOR	NOTAS
División 2.3				<b>Cargas mixtas</b> Si el peso total de dos o más materiales de la Tabla II es de 1,000 libras (454 kg) o más, se puede usar el rótulo "DANGEROUS" (PELIGROSO). Si se cargan 5,000 libras (2,268 kg) o más de cualquier material de la Tabla II en un solo lugar, use el rótulo de la clase correspondiente.
Clase 3				
Líquido combustible	COMBUSTIBLE LIQUID			<b>TÓXICO POR INHALACIÓN</b> Desde el 1 de octubre de 1997, estos rótulos son obligatorios, además de las etiquetas y rótulos actuales de la div. 2.3 y de la div. 6.1.
División 4.1				
División 4.2				Los materiales que hayan sido identificados como tóxicos por inhalación y cuyos documentos de embarque indiquen "Peligro de inhalación de veneno" deben marcarse como "Inhalation Hazard" y rotularse como "Poison".
División 4.3				
División 5.1				El vehículo debe llevar el rótulo correspondiente de veneno ("Poison") o gas venenoso ("Poison Gas"), además de cumplir los requisitos básicos de peligros.
División 5.2				
División 6.1 (PGI y PG II)				<b>Nota: la excepción de 1,000 libras (454 kg) no rige para estos materiales.</b>
División 6.1 (PG III)			SIN RÓTULO	
Clase 7 (amarillo III)				
Clase 8				
Clase 9			SIN RÓTULO	



---

# **ESTA PUBLICACIÓN NO ESTÁ A LA VENTA**

Este material está basado en trabajo apoyado por la Administración Federal de Autotransportes seguridad bajo acuerdo no cooperativa. DTFH61-97-X-00017. Cualquier opinión, resultados, conclusiones o recomendaciones expresadas en esta publicación son aquellas del autor y no reflejan necesariamente la opinión de la Administración Federal de Autotransportes seguridad.

(COPYRIGHT © 2005 AAMVA. Todos los derechos reservados)

Este material ha sido creado por y proporcionado a las agencias estatales de licencia de conductor (SDLAs) AAMVA con el fin de educar a los solicitantes de licencia (comercial o no comercial). Permiso para reproducir, utilizar, distribuir o vender este material ha sido otorgado a SDLAs solamente. Ninguna parte de este libro se puede reproducir o transmitir en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado, grabación o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación sin permiso escrito del autor / editor. Es prohibido cualquier reimpresión no autorizada, uso, distribución o venta de este material.

**DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE DE PENNSILVANIA**

---

# Palabras importantes para recordar



## DONANTE DE ÓRGANOS

### CUANDO OBTENGA SU LICENCIA, RECUERDE ESTAS IMPORTANTES PALABRAS

Son palabras importantes para miles de personas que aguardan trasplantes de órganos y tejidos que salvarán sus vidas. Palabras que podrían ayudar a otros a recuperar la vista a través de trasplantes de córnea, a sanar más rápido de quemaduras gracias a donaciones de piel o a caminar sin dolor mediante trasplantes de hueso.

Las personas que decidan salvar vidas diciendo que sí a la donación de órganos y tejidos deberían incluir la designación de donante en la licencia y firmar una tarjeta de donante. Además, el deseo de donar debería comunicarse a familiares y amigos para que estén al tanto de esta importante decisión de ayudar a otras personas.

### ALGUNOS DATOS ACERCA DE LA DONACIÓN DE ÓRGANOS Y TEJIDOS:

- No hay límite de edad para donar órganos. El límite general de edad para la donación de tejidos y de córneas es de 70 años.
- La mayoría de las principales religiones están de acuerdo con la donación.
- La donación se tiene en cuenta únicamente después de declararse la muerte.
- La donación no interfiere con los preparativos fúnebres.
- No hay costos para la familia del donante.

### PARA OBTENER UNA TARJETA DE DONANTE DE ÓRGANOS Y TEJIDOS, LLAME A:

En el este de Pensilvania:

Gift of Life Donor Program..... 1-888-DONORS-1

En el oeste de Pensilvania:

Center for Organ  
Recovery & Education (CORE)..... 1-800-DONORS-7

### Para obtener información adicional sobre recursos de órganos y tejidos, llame a:

Departamento de Salud de PA..... 1-877-PAHEALTH