



Guía de buenas prácticas en
SEGURIDAD VIAL
PARA CONDUCTORES
EN LA INDUSTRIA
CEMENTERA



FICEM
FEDERACIÓN INTERAMERICANA
DEL CEMENTO

Prefacio

La FEDERACIÓN INTERAMERICANA DEL CEMENTO (FICEM) es una agremiación independiente que congrega a la industria del cemento de 26 países de América Latina y El Caribe, España y Portugal, incluyendo 77 empresas productoras, asociaciones e institutos técnicos.

Su misión es potenciar la fuerza de sus asociados para impulsar el desarrollo de la región en línea con los enunciados de la agenda mundial sectorial: la acción por el clima, la eficiencia energética, el uso de combustibles y materias primas alternativas, y la promoción de las buenas prácticas en el uso eficiente del cemento y el concreto en sus diversas aplicaciones.

La seguridad en el transporte terrestre de carga es una prioridad fundamental para cualquier empresa que opere en el sector de la construcción. En tal sentido, la presente guía recopila buenas prácticas en materia de seguridad vial, en base a un trabajo colaborativo entre las compañías miembro de FICEM, buscando robustecer sus guías y políticas de trabajo en la materia.

Cuando existan requisitos legales más estrictos que los enunciados en este documento, o bien alguna de estas prácticas estén prohibidas por el marco normativo local, las compañías que operen en dichos países deben seguir el lineamiento legal local. De igual manera, si alguna compañía miembro de FICEM contara con estándares más estrictos a los aquí mencionados, la compañía debe apegarse a esos lineamientos más altos.



Disclaimer

Este documento ha sido desarrollado por miembros del Comité de Seguridad y Salud de la Federación Interamericana del Cemento (FICEM), en el propósito de apoyar sus esfuerzos para acrecentar la seguridad vial en el transporte asociado a las operaciones de esta industria.

Este documento está dirigido a profesionales en la materia, quienes tienen las competencias necesarias para evaluar el alcance y las limitaciones que se desprenden de la información proporcionada.

Para su preparación se han tenido en cuenta antecedentes, información y opiniones proporcionadas por especialistas hasta agosto de 2024. Investigaciones, desarrollos, normas técnicas y legales, regulaciones, estándares y buenas prácticas divulgadas después de esta fecha pueden afectar la precisión, vigencia, validez o relevancia del contenido de este documento.

FICEM no declara ni garantiza que este documento cubra todas las cuestiones relacionadas con el tema. Asimismo, FICEM, sus funcionarios y asociados renuncian a toda responsabilidad por cualquier inexactitud, error u omisión, y ante cualquier efecto directo o indirecto devenido del uso y aplicación de cualquier parte o todo el contenido de este documento.

Todos los derechos reservados.

Prohibida la reproducción parcial o total sin el consentimiento de FICEM.

Diciembre 2024



Índice

Capítulo 1: Liderazgo y rendición de cuentas	7
1.1 KPI's preventivos y reactivos comunicados a todo el personal	7
1.2 Políticas y directrices relacionadas con Seguridad Vial	7
1.3 Comité Nacional de Seguridad Vial	7
1.4 Rendición de cuentas en Seguridad Vial	8
Capítulo 2: Uso de teléfono móvil al conducir	8
2.1 Condiciones mínimas a cumplir	8
2.2 Requisitos avanzados	8
Capítulo 3: Política de Consumo de Drogas y Alcohol para conductores	9
3.1 Prohibición estricta	9
3.2 Aplicación de la política	9
3.3 Responsabilidades	9
3.4 Detección de sustancias	10
3.5 Programa de pruebas aleatorias	10
Capítulo 4: Política de marcha en reversa	10
4.1 Objetivos	10
4.2 Alcance	10
4.3 Referencias	10
4.4 Requisitos mínimos	10
Capítulo 5: Programa de vigilancia médica ocupacional	13
5.1 Objetivos del programa	13
5.2 Exámenes médicos obligatorios	13

5.3	Exámenes complementarios	13
5.4	Manejo de casos clínicos	14
5.5	Registros y estadísticas	14
5.6	Confidencialidad de la información	14

Capítulo 6: Escuela/entrenamiento para conductores 15

6.1	Objetivos de la escuela	15
6.2	Programas de capacitación	15
6.3	Requisitos e inscripción	16
6.4	Instalaciones y equipo	16
6.5	Instructores y certificación	16
6.6	Reentrenamiento y actualización periódica	17
6.7	Contenidos específicos de seguridad vial	17
6.8	Estructura modular de escuelas de seguridad vial	17
6.9	Estructura de inducción de nuevo ingreso	19
6.10	Programa de Plan Padrino	19

Capítulo 7: Requisitos mínimos de seguridad para vehículos 20

7.1	Requisitos mínimos	20
7.2	Requisitos avanzados	21
7.3	Requisitos adicionales específicos para vehículos	24
7.4	Requisitos adicionales específicos para tolvas o pipas	25
7.5	Requisitos adicionales específicos para camiones volcadores	26
7.6	Inspecciones visuales diarias	26

Capítulo 8: Gestión del tráfico en las instalaciones 27

8.1	Movimientos seguros de vehículos y peatones	27
8.2	Segregación de peatones	27
8.3	Evaluación de riesgos	28
8.4	Reglas del sitio	28
8.5	Áreas dedicadas a actividades del vehículo	28
8.6	Zonas de descarga seguras	28
8.7	Señalización y marcas viales	28
8.8	Límites de velocidad del sitio	28
8.9	Sistemas unidireccionales y planes de tráfico	29
8.10	Visibilidad de la ruta del tráfico	29
8.11	Barreras de protección	29

Capítulo 9: Programa de mantenimiento de vehículos 30

9.1	Introducción	30
9.2	Objetivos del programa de mantenimiento	30
9.3	Estandarización de puntos críticos de revisión en camiones	30
9.4	Bitácora de mantenimiento	30
9.5	Revisión de unidades por taller tercerizado	30

9.6	Certificación mecánica con ensayos no destructivos	31
9.7	Implementación y seguimiento	31
Capítulo 10: Rutogramas seguros		32
10.1	Introducción	32
10.2	Objetivos de los rutogramas seguros	32
10.3	Componentes de un rutograma seguro	32
10.4	Procedimiento para la creación de rutogramas seguros	32
10.5	Recomendaciones para el uso de rutogramas	34
10.6	Beneficios de los rutogramas seguros	34
10.7	Evaluación de riesgos por ruta	35
10.8	Sistema de Inteligencia Artificial para Gestión de Transporte Terrestre (SIAGTT)	35
Capítulo 11: Programa de prevención de fatiga		36
11.1	Objetivo	36
11.2	Alcance	36
11.3	Requisitos	38
11.4	Programas para prevención de fatiga	38
11.5	Lista de verificación de requisitos clave	39
Capítulo 12: Reducción de volcaduras en sitios de carga y descarga		40
12.1	Factores que contribuyen a las volcaduras	40
12.2	Inclinómetros	41
12.3	Recomendaciones para sitios de carga	41
12.4	Recomendaciones para sitios de recepción	42
12.5	Conductores y transportistas	43
12.6	Recomendaciones para sitios de clientes	43
Capítulo 13: Recomendaciones de seguridad en la conducción		44
13.1	Preparación y planificación del viaje	44
13.2	Prácticas de conducción segura	44
13.3	Manejo defensivo	44
13.4	Mantenimiento y revisión del vehículo	45
13.5	Respuesta en situaciones de emergencia	45
13.6	Uso de teléfonos móviles y dispositivos electrónicos	46
13.7	Elementos de protección personal y de seguridad	46
13.8	Higiene y salud del conductor	46
13.9	Drogas y alcohol en el trabajo	47
Capítulo 14: Usuarios vulnerables de la vía		48
14.1	Importancia de la protección de usuarios vulnerables	48
14.2	Estrategias para la protección de usuarios vulnerables	48

Capítulo 1: **Liderazgo y rendición de cuentas**

El liderazgo y la rendición de cuentas son fundamentales para garantizar una cultura de seguridad vial efectiva y sostenible en cualquier organización. Este capítulo describe las políticas, directrices y estructuras de liderazgo necesarias para promover y mantener la seguridad vial.

1.1 KPI's preventivos y reactivos comunicados a todo el personal

Es esencial que todos los empleados estén al tanto de los indicadores clave de desempeño (KPI), tanto preventivos como reactivos, relacionados con la seguridad vial. Estos KPI's deben ser comunicados regularmente a todo el personal para fomentar una cultura de transparencia y mejora continua.

1.2 Políticas y directrices relacionadas con Seguridad Vial

- 1.** Política/directriz de la compañía en términos de seguridad vial: esta política debe definir los estándares y las expectativas de la empresa en cuanto a la seguridad vial, estableciendo un marco claro para todas las actividades relacionadas con el transporte.
- 2.** Política/directriz de prevención de fatiga: los conductores deben seguir directrices específicas para prevenir la fatiga, incluyendo límites de horas de conducción y descanso obligatorio.
- 3.** Política/directriz de consumo de alcohol y drogas: el consumo de alcohol y drogas está estrictamente prohibido, y se implementarán pruebas aleatorias para garantizar el cumplimiento.

4. Se prohíbe el uso y manipulación de celulares y otros dispositivos similares durante la conducción, tanto para llamadas telefónicas, videollamadas, envío de mensajes de texto, y otros usos. En caso de una emergencia, el conductor podrá manipular su dispositivo móvil sólo si su vehículo se encuentra debidamente estacionado en un sitio seguro.

5. Política/directriz de marcha en reversa: los conductores deben seguir procedimientos seguros al retroceder, utilizando alarmas de retroceso y espejos adicionales cuando sea necesario.

6. Sistema de consecuencias y recompensas: se implementará un sistema de consecuencias por faltas en la conducción y recompensas por desempeño positivo, para incentivar el cumplimiento de las normas de seguridad.

1.3 Comité Nacional de Seguridad Vial

El Comité Nacional de Seguridad Vial tiene la responsabilidad de supervisar y coordinar todas las actividades relacionadas con la seguridad vial dentro de la empresa. Este comité se debe reunir regularmente para revisar políticas, analizar incidentes y planificar mejoras continuas.



1.4 Rendición de cuentas en Seguridad Vial

1. Avances en Planes Nacionales: los progresos en los planes nacionales de seguridad vial deben ser monitoreados y comunicados regularmente.

2. Acompañamientos en rutas por jefes, gerentes y directores: los líderes de la empresa deben realizar acompañamientos en las rutas para evaluar el cumplimiento de las políticas de seguridad y proporcionar retroalimentación directa a los conductores.



Capítulo 2:

Uso de teléfono móvil al conducir

Condiciones mínimas a cumplir

Cuando el uso del teléfono sea estrictamente necesario, se debe tener en cuenta cumplir:

- a) Utilizar un dispositivo "manos libres" correctamente instalado. No se permite el uso de audífonos
- b) Cuando se utilicen dispositivos manos libres con tecnología bluetooth, los mismos deben contar con la validación de la empresa y las conversaciones se deben reducir al mínimo.
- c) Iniciar llamadas sólo por activación de voz o sistema integrado del vehículo.
- d) Se prohíbe enviar textos, correos o mensajes que impliquen uso de manos.
- e) Los dispositivos de navegación deben instalarse fijos, sin obstruir la visión.
- f) Cuando sea de vital importancia que el equipo de transporte se comunique con el conductor (por ejemplo, en una ruta foránea, cuando un cliente hubiera cancelado su pedido y el equipo de logística deba notificar al conductor para evitar que siga conduciendo hacia el destino original), el contacto debe iniciar con la pregunta a éste acerca de si es seguro tomar la llamada; en caso de respuesta negativa, debe solicitarle al conductor que estacione en un lugar seguro para proseguir con la conversación. Se recomienda el uso de comunicación abierta en doble vía con el conductor, sin necesidad de oprimir botones.

2.2 Requisitos avanzados

Generar concientización sobre los riesgos a través de entrenamientos y campañas.

Capítulo 3: **Política de Consumo de Drogas y Alcohol para conductores**

3.1 Prohibición estricta

El uso de drogas ilegales y alcohol está estrictamente prohibido en todas las operaciones. Esta regla se aplica tanto a los empleados de la empresa, como a los conductores contratados y subcontratados que operen en nombre de la empresa. El objetivo es garantizar un entorno de trabajo seguro, y minimizar el riesgo de accidentes relacionados con el consumo de sustancias.

3.2 Aplicación de la política

Para los conductores de camiones, esta política está vigente en todo momento mientras se encuentren dentro de las instalaciones operativas, y mientras estén de servicio, conduciendo hacia y desde los sitios designados de carga y descarga. Esta medida es crucial para mantener la seguridad tanto dentro de las instalaciones como en la vía pública.



3.3 Responsabilidades

a) Para la línea de mando

- Hacer cumplir el monitoreo y la detección del consumo de drogas y alcohol entre empleados y contratistas mediante la implementación de procedimientos de prueba y revisión.
- No permitir conducir a ninguna persona bajo la influencia de drogas o alcohol, asegurando que se tomen medidas inmediatas en caso de detectar infracciones.
- Aplicar sanciones apropiadas por violaciones según normas de la empresa y leyes locales, incluyendo la terminación del contrato en casos graves.
- Proveer formación a conductores sobre los riesgos asociados al consumo de sustancias, incluyendo los efectos en la capacidad de conducción y la seguridad vial.
- Llevar a cabo campañas de sensibilización al personal para fomentar un entorno de trabajo seguro y libre de drogas y alcohol.

b) Para empleados y conductores contratados:

- Obedecer estrictamente la prohibición del consumo de drogas ilegales y alcohol, entendiendo que cualquier violación puede resultar en sanciones severas, incluyendo la terminación del empleo o contrato.

3.4 Detección de sustancias

La empresa debe contar con elementos de detección de consumo de alcohol y sustancias psicoactivas en unidades, y a medida de lo posible considerar puntos de chequeo en ruta, teniendo en cuenta además el desarrollo de un programa de prevención de consumo de alcohol, tabaco y drogas para el personal directo y contratista.

3.5 Programa de pruebas aleatorias

Si la legislación lo permite, implementar un programa de pruebas aleatorias de consumo alcohol y de drogas a conductores. Este programa debe estar diseñado para disuadir el uso de sustancias y detectar cualquier incumplimiento de manera oportuna.

Capítulo 4:

Política de marcha en reversa

4.1 Objetivos

- Establecer lineamientos administrativos y operativos para maniobras en retroceso con vehículos dentro de operaciones, protegiendo la integridad física del personal y minimizando el riesgo de accidentes.
- Crear conciencia sobre los peligros asociados a maniobras en reversa, especialmente en equipos pesados, y asegurar que se tomen las medidas adecuadas para mitigarlos.

4.3 Referencias

Altos índices de incidentes al retroceder, especialmente con equipos pesados, subrayan la necesidad de políticas y procedimientos estrictos. Aunque estos incidentes suelen ocurrir a bajas velocidades, pueden resultar en lesiones graves y fatales. Aproximadamente el 25 % de los choques ocurren al retroceder, a pesar de ser menos del 1 % del tiempo de manejo.

4.4 Requisitos mínimos

a) Primer movimiento hacia adelante

- Para minimizar la necesidad de retroceder, todos los vehículos deben seguir la práctica de primer movimiento hacia adelante, como estacionar en reversa y atravesar estacionamientos.
- El primer movimiento debe ser hacia adelante al maniobrar para salir de un espacio de estacionamiento, proporcionando una vista más clara de los alrededores y reduciendo el riesgo de accidentes.
- Esta práctica es especialmente importante para evitar retroceder en áreas o carreteras concurridas y ofrece una ventaja en situaciones de emergencia.

b) Sistemas de advertencia de marcha atrás en vehículos

- Todos los vehículos de carga deben estar equipados con alarmas audibles de retroceso adaptadas, que se escuchen claramente en la parte trasera del vehículo.
- Las alarmas deben activarse automáticamente al poner el vehículo en reversa.
- Además, todos los vehículos de transporte, tanto propios como contratados, deben tener alarmas visuales, como luces blancas, para mejorar la visibilidad durante las maniobras de retroceso.

c) Espejos retrovisores

- Todos los vehículos de carga deben estar equipados con espejos retrovisores en cantidades suficientes para cubrir todos los puntos ciegos.
- Los espejos deben mantenerse en buenas condiciones y estar alineados correctamente.
- Los conductores son responsables de realizar el mantenimiento regular de los espejos y reportar cualquier daño o problema.

d) Verificación preoperativa de dispositivos de seguridad

- Todos los sistemas de aviso de retroceso deben ser comprobados antes de iniciar la jornada o turno.
- Verificar que las alarmas audibles mantengan un nivel adecuado de intensidad de ruido.
- Realizar controles formales documentados y reportar cualquier defecto al supervisor.
- Los sistemas de advertencia son críticos; si un sistema está defectuoso, el vehículo debe estacionarse hasta que el problema se solucione, a menos que se implemente una medida temporal efectiva que aisle físicamente al vehículo de las personas hasta su reparación.

e) Evaluación de riesgos

- Realizar evaluaciones en cada ubicación para identificar medidas de control adicionales necesarias, como gestión de tráfico, señalización, y el uso de vigilantes/bandereros.
- Evaluar los riesgos en todos los vehículos para determinar si se requiere una mejor visibilidad del conductor, como espejos adicionales o cámaras de reversa.

f) Vigilantes/Bandereros

- Utilizar vigilantes/bandereros para ayudar a los conductores a retroceder de manera segura, cuando sea necesario.

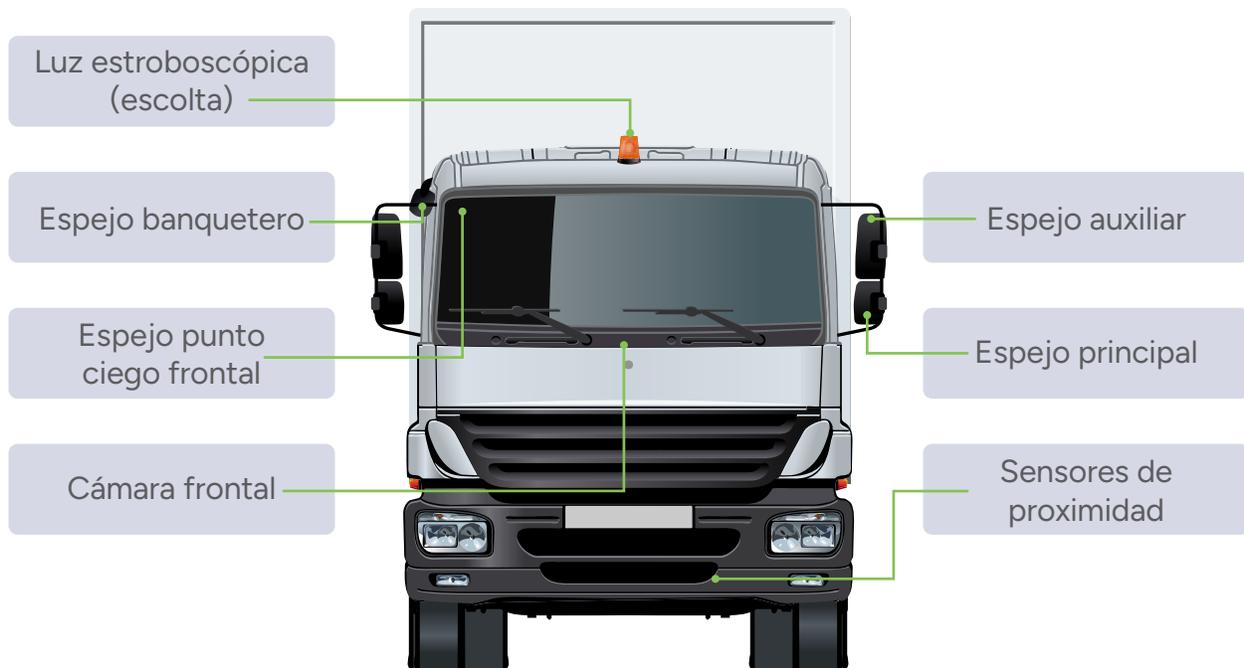


Figura. Ubicación de espejos retrovisores.

g) Protección de bordes en áreas de vuelco

- Los conductores nunca deben retroceder hasta el borde sin protección adecuada.
- Siempre deben retroceder en un ángulo recto con el borde.
- Se debe proporcionar protección en el borde de la parte estable.
- El conductor debe tener una visión panorámica adecuada y suficiente iluminación.
- Seguir procedimientos seguros para descargar material sobre el borde.

h) Otras recomendaciones para maniobras en retroceso

- Bajar las ventanas del vehículo para mejorar la audibilidad.
- Apagar radios/estéreos para minimizar distracciones.
- Estar pendientes de los espejos, puntos ciegos, cámaras de reversa y sensores de proximidad.
- Detener la unidad al observar cualquier movimiento o al escuchar cualquier ruido extraño.



Figura. Señales manuales o mediante el uso de banderas para maniobras en retroceso

Capítulo 5: Programa de vigilancia médica ocupacional

5.1 Objetivos del programa

- Monitorear el estado de salud de los trabajadores.
- Identificar efectos de exposiciones ocupacionales.
- Detectar enfermedades ocupacionales tempranamente.
- Orientar medidas de prevención y control para mejorar la salud y seguridad de los empleados.

5.2 Exámenes médicos obligatorios

- **Examen médico de ingreso:** evaluación inicial para establecer una línea base de la salud del trabajador.
- **Exámenes periódicos según riesgos:** evaluaciones continuas basadas en los riesgos específicos del puesto.
- **Examen de retiro:** evaluación final para documentar el estado de salud al finalizar el empleo.

5.3 Exámenes complementarios

- **Evaluaciones clínicas específicas por exposición:** exámenes detallados para identificar efectos de exposiciones a sustancias o condiciones peligrosas.

5.4 Manejo de casos clínicos

- **Diagnóstico y tratamiento oportuno:** proveer atención médica inmediata y adecuada para cualquier condición detectada.
- **Readaptación laboral de ser necesario:** facilitar la reincorporación del trabajador a su puesto o reubicación en otro puesto si es necesario.

5.5 Registros y estadísticas

- Mantener registros detallados y confidenciales de todas las evaluaciones médicas y estadísticas relacionadas, asegurando la privacidad de la información médica de los empleados.

5.6 Confidencialidad de la información

- Garantizar la confidencialidad de toda la información médica de los empleados, cumpliendo con las leyes y regulaciones pertinentes sobre la privacidad de los datos.

a) Batería propuesta

1. EMO (Evaluación Médica Ocupacional) con certificado de aptitud.
2. Pruebas de agudeza visual de lejos y de cerca.
3. Evaluación de visión de colores para descartar defectos en el eje rojo-verde.
4. Evaluación de campos visuales por confrontación para visión periférica.

5. Fundoscopia, reflejos pupilares y musculatura extrínseca.

6. Cuestionario de apnea de sueño: si la medición del cuello es mayor a lo requerido, se debe indicar polisomnografía.

7. Laboratorios detallados.

8. Monitoreo de drogas en orina (incluyendo alcohol).

9. Prueba psicomotora (test de conducción).

10. Audiometría tonal.

11. Electrocardiograma (EKG).

12. Rx columna lumbo sacra.

13. Espirometría forzada.

14. Test para medición de tolerancia al riesgo.

b) Tipos de evaluaciones médicas ocupacionales y producto: certificado médico de aptitud laboral

1. Evaluación Médica Preempleo.

2. Evaluación Médica Cambio de Ocupación.

3. Evaluación Médica Periódica.

4. Evaluación Médica Reinserción Laboral.

5. Evaluación Médica De Retiro.

Escuela/ entrenamiento para conductores

6.1 Objetivos de la escuela

- **Formar conductores competentes:** la escuela tiene como meta principal desarrollar habilidades y competencias necesarias en los conductores para que puedan realizar sus tareas de manera segura.
- **Promover conducción segura y responsable:** fomentar la importancia de la seguridad vial y la responsabilidad en la conducción para prevenir accidentes y reducir riesgos.
- **Reducir riesgos de accidentes viales:** implementar programas de formación que incluyan técnicas avanzadas de conducción y manejo defensivo para minimizar las posibilidades de incidentes en la vía.

6.2 Programas de capacitación

- **Cursos teóricos:** incluirán módulos sobre normativa de tráfico, mecánica básica de vehículos, y primeros auxilios para equipar a los conductores con conocimientos esenciales.
- **Cursos prácticos:** se centrarán en el manejo defensivo y en la respuesta a situaciones de riesgo, proporcionando práctica en escenarios controlados.
- **Distinción por tipo de vehículo/carga:** los programas se adaptarán según el tipo de vehículo y carga que cada conductor maneje, asegurando formación específica para cada caso.



6.3 Requisitos e inscripción

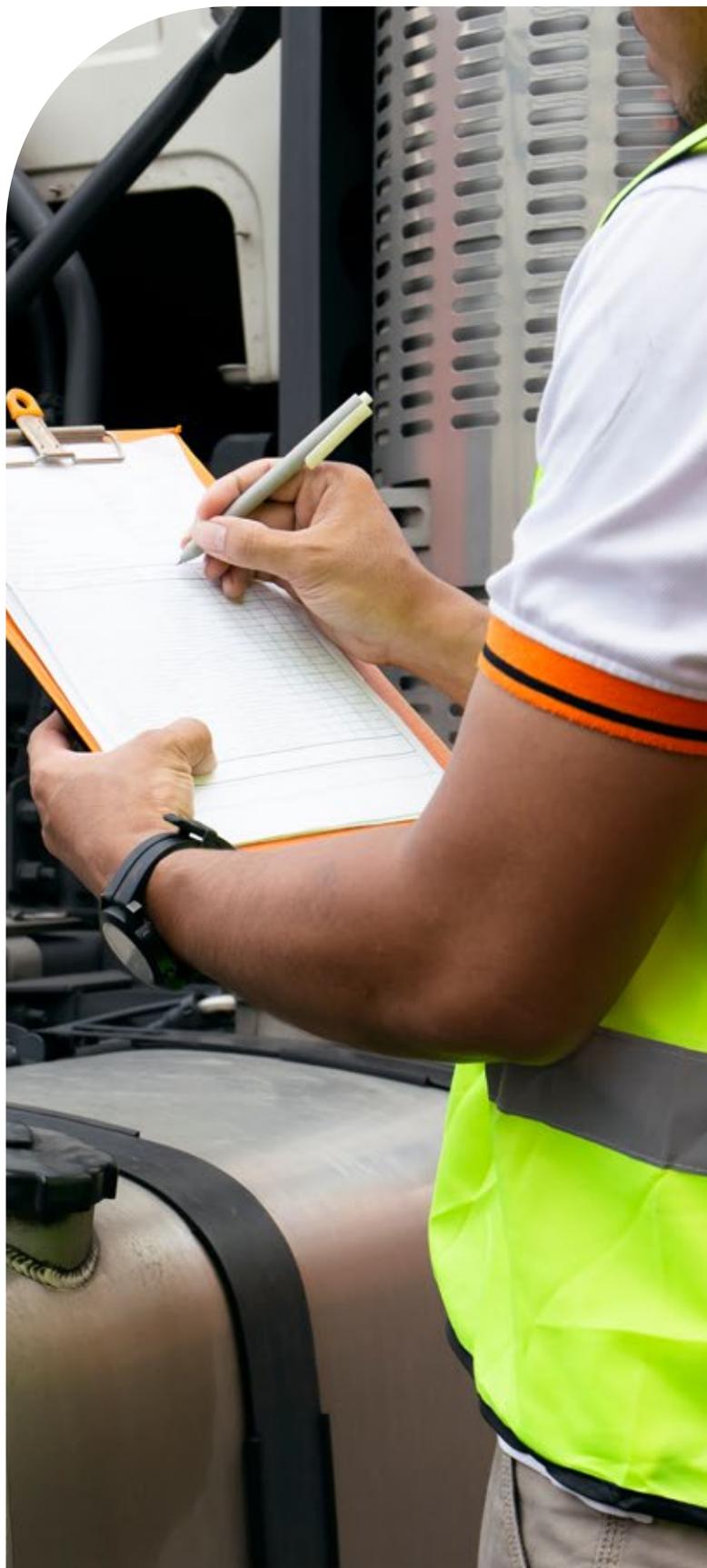
- **Documentación necesaria:** los aspirantes deben presentar la documentación requerida, como licencia de conducir válida, historial de conducción y certificados médicos.
- **Proceso de inscripción y costos:** detallar el proceso paso a paso para inscribirse en los cursos, incluyendo la estructura de costos y opciones de financiamiento si están disponibles.

6.4 Instalaciones y equipo

- **Aulas, simuladores, pista de prácticas:** la escuela estará equipada con aulas para la teoría, simuladores de conducción para prácticas seguras y una pista de prácticas para ejercicios en condiciones reales.
- **Vehículos para entrenamiento:** disponibilidad de una flota de vehículos para entrenamiento que refleje la variedad de vehículos que los conductores operarán en su trabajo.

6.5 Instructores y certificación

- **Perfil de instructores:** los instructores deberán tener cualificaciones específicas y experiencia en la conducción profesional y la formación de conductores.
- **Proceso de certificación para conductores:** detallar el procedimiento que los conductores deben seguir para obtener su certificación, incluyendo evaluaciones teóricas y prácticas.



6.6 Reentrenamiento y actualización periódica

- ▶ **Cursos de reentrenamiento:** programar cursos de reentrenamiento regular para asegurarse de que los conductores mantengan sus habilidades y conocimientos actualizados.
- ▶ **Nuevas regulaciones y tecnologías:** incluir formación sobre nuevas regulaciones de tráfico y avances tecnológicos en vehículos, prevención y control en la industria del transporte.

6.7 Contenidos específicos de seguridad vial

- ▶ **Normativa y estadística de accidentes:** estudio de las leyes de tráfico y análisis de estadísticas de accidentes para entender mejor los riesgos y cómo mitigarlos.
- ▶ **Conducción consciente y factores humanos:** enfocarse en la importancia de la atención y la gestión de factores humanos que afectan la conducción.
- ▶ **Infraestructura vial segura:** conocimiento sobre cómo la infraestructura vial afecta la seguridad y cómo los conductores pueden adaptarse a diferentes condiciones de carretera.
- ▶ **Vehículo seguro y su inspección:** procedimientos de inspección y mantenimiento del vehículo para garantizar su operatividad segura.
- ▶ **Manejo defensivo y maniobras:** técnicas avanzadas de manejo defensivo y ejecución de maniobras seguras.

- ▶ **Simulación de conducción y escenarios de riesgo:** utilización de simuladores para practicar en escenarios de riesgo y mejorar la capacidad de respuesta de los conductores.

6.8 Estructura modular de escuelas de seguridad vial

- ▶ **Módulos y contenidos específicos:** detallar los módulos específicos y el contenido de las escuelas de seguridad vial con progresión en complejidad y especialización.



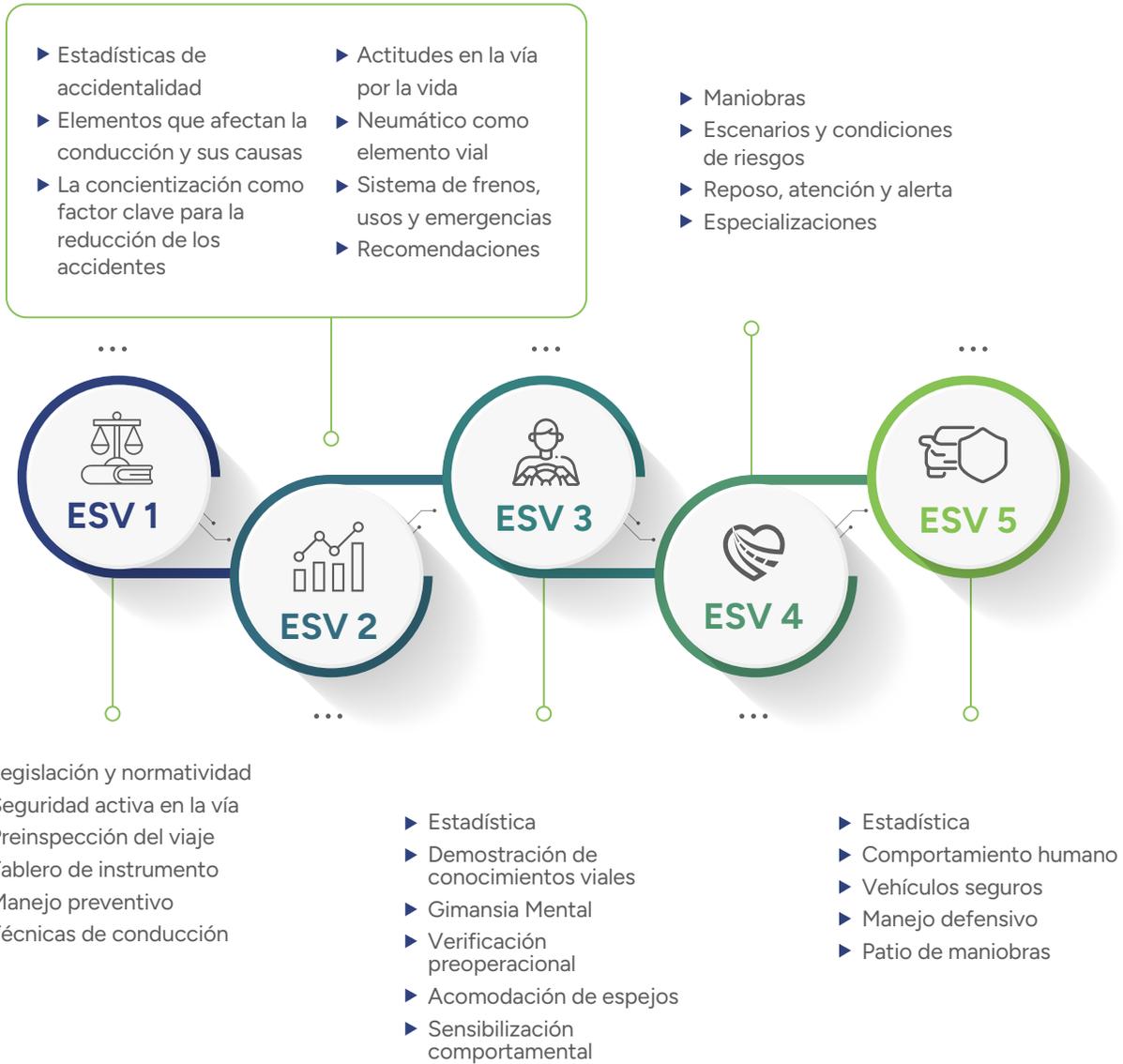


Figura. Estructura “tipo” del contenido de una escuela de seguridad vial de desarrollo progresivo



6.9 Estructura de inducción de nuevo ingreso

- ▶ **Ingreso y documentación del trabajador:** procedimientos para el ingreso de nuevos trabajadores y la documentación necesaria.
- ▶ **Inducción en seguridad y medio ambiente (3 a 5 días):** capacitación inicial en normas de seguridad y medio ambiente.
- ▶ **Aprendiendo de incidentes pasados y procedimientos (10 días):** estudio de incidentes anteriores y procedimientos para evitar su repetición.
- ▶ **Importancia de los procedimientos específicos y mejora continua (1 día):** enfoque en la importancia de seguir procedimientos específicos y la mejora continua.
- ▶ **Padrino y experiencia operacional (1 día):** asignación de un padrino para guiar al nuevo conductor durante su integración operativa.



6.10 Programa de Plan Padrino

- ▶ **Descripción del proceso de Plan Padrino** para personal operativo: explicación del plan padrino que apoya a los nuevos conductores en su adaptación y formación.
- ▶ **Etapas:**
 - **Tiempo de graduación (3 meses):** periodo de tiempo para que el nuevo conductor complete su formación y evaluación.
 - **Ejecución de actividades con supervisión (35 días):** periodo de actividades supervisadas.
 - **Verificación en campo (20 días):** evaluación práctica en el campo.
 - **Evaluación teórica y retroalimentación (1 día):** evaluación final teórica y sesión de retroalimentación.
- ▶ **Roles y responsabilidades:** definición de roles y responsabilidades para el padrino, supervisor y encargado de seguridad y salud en el trabajo (SST).
- ▶ **Puntos de control y seguimiento periódico:** establecer puntos de control y seguimiento regular para evaluar el progreso del nuevo conductor y asegurar su integración efectiva.

Capítulo 7:

Requisitos mínimos de seguridad para vehículos

Los dispositivos de seguridad se clasifican en niveles, siendo el nivel 0 el considerado como de aplicación básica y el nivel 5 como el que reúne mayor tecnología y soporte al conductor. A continuación, se detallan los requisitos mínimos de seguridad relativos a cada nivel.

7.1 Requisitos mínimos

- ▶ **Llantas con labrado mayor a 3 mm de espesor:** garantizar que todas las llantas del vehículo tengan un labrado mínimo de 3 mm, para asegurar la tracción y estabilidad.
- ▶ **Aros en buen estado:** verificar que los aros de las llantas no presenten daños estructurales que puedan comprometer la seguridad.
- ▶ **Drenadores de tanques de aire:** mantener los drenadores operativos para evitar acumulaciones de agua y contaminantes en el sistema de aire.
- ▶ **Matrícula:** asegurarse de que el vehículo tenga su matrícula actualizada y visible
- ▶ **Letreros de prohibido adelantar por la derecha e izquierda,** así como velocidad máxima a la cual opera el vehículo.
- ▶ **Pago de impuesto de circulación:** cumplir con los pagos de impuestos, tasas u otros tributos fiscales necesarios para la legalidad de operación del vehículo, cuando sea aplicable.
- ▶ **Seguro:** contar con un seguro vigente que cubra los posibles riesgos asociados al transporte.
- ▶ **Extintor:** tener un extintor accesible y en buen estado, con revisiones periódicas de su operatividad.
- ▶ **Chequeo preoperacional:** realizar inspecciones antes de cada jornada para detectar posibles fallas.
- ▶ **Vehículo en buenas condiciones mecánicas:** asegurar que todos los sistemas mecánicos del vehículo funcionen correctamente.
- ▶ **Vidrios en buenas condiciones:** mantener todos los vidrios sin grietas ni daños que puedan obstaculizar la visibilidad.
- ▶ **Limpiaparabrisas izquierdo y derecho:** verificar el buen funcionamiento de los limpiaparabrisas para asegurar la visibilidad en condiciones de lluvia.
- ▶ **Luces:** asegurar que todas las luces del vehículo (frontales, traseras, de freno y de giro) funcionen correctamente.
- ▶ **Luces de remolque:** verificar que las luces del remolque estén operativas y sincronizadas con las del vehículo principal.



- ▶ **Retrovisores:** mantener los retrovisores en buen estado y correctamente alineados para reducir los puntos ciegos.
- **Puertas:** garantizar que las puertas se abran y cierren correctamente y que los mecanismos de seguridad funcionen.
- **Soportes para subir a cabina:** asegurar que los soportes, escalones y manija para sostenerse al momento de acceder a la cabina estén en buen estado.
- **Gradas:** verificar que las gradas estén fijas y seguras para evitar accidentes al subir o bajar del vehículo.
- **Asientos:** mantener los asientos en buen estado para proporcionar confort y seguridad al conductor y pasajeros.
- **Respaldo:** asegurar que los respaldos de los asientos estén firmes y ajustables.
- **Cinturón de seguridad:** verificar que los cinturones de seguridad estén operativos y sean utilizados en todo momento.
- **Cuñas y aseguramiento del vehículo:** utilizar cuñas y otros métodos de aseguramiento para garantizar que el vehículo no se desplace mientras está estacionado.



7.2 Requisitos avanzados

Nivel 1: Seguridad adicional

- ▶ **Espejos adicionales (laterales y frontales):** instalación de espejos adicionales para eliminar o reducir los puntos ciegos. La correcta alineación de los espejos es crucial y debe ser revisada al inicio de cada turno.
- ▶ **Alarmas auditivas de reversa:** incorporación de alarmas auditivas para alertar a los usuarios de la vía sobre la maniobra de reversa del vehículo. Se recomienda el uso de tecnología BBS (Broad Band Spectrum) para minimizar el ruido ambiental.
- ▶ **Medidores de torque en llantas de tráiler y cabezal**

Nivel 2: Tecnología de monitorización

- ▶ **Cámaras de reversa:** instalación de cámaras de reversa con monitores en la cabina para mejorar la visibilidad del conductor durante maniobras en reversa.
- ▶ **Sensores de proximidad laterales:** implementación de sensores de proximidad que cubran el área de puntos ciegos laterales. Estos sensores deben alertar al conductor cuando alguien se encuentra en la zona de peligro y activar una alarma audible externa cuando el vehículo esté girando.

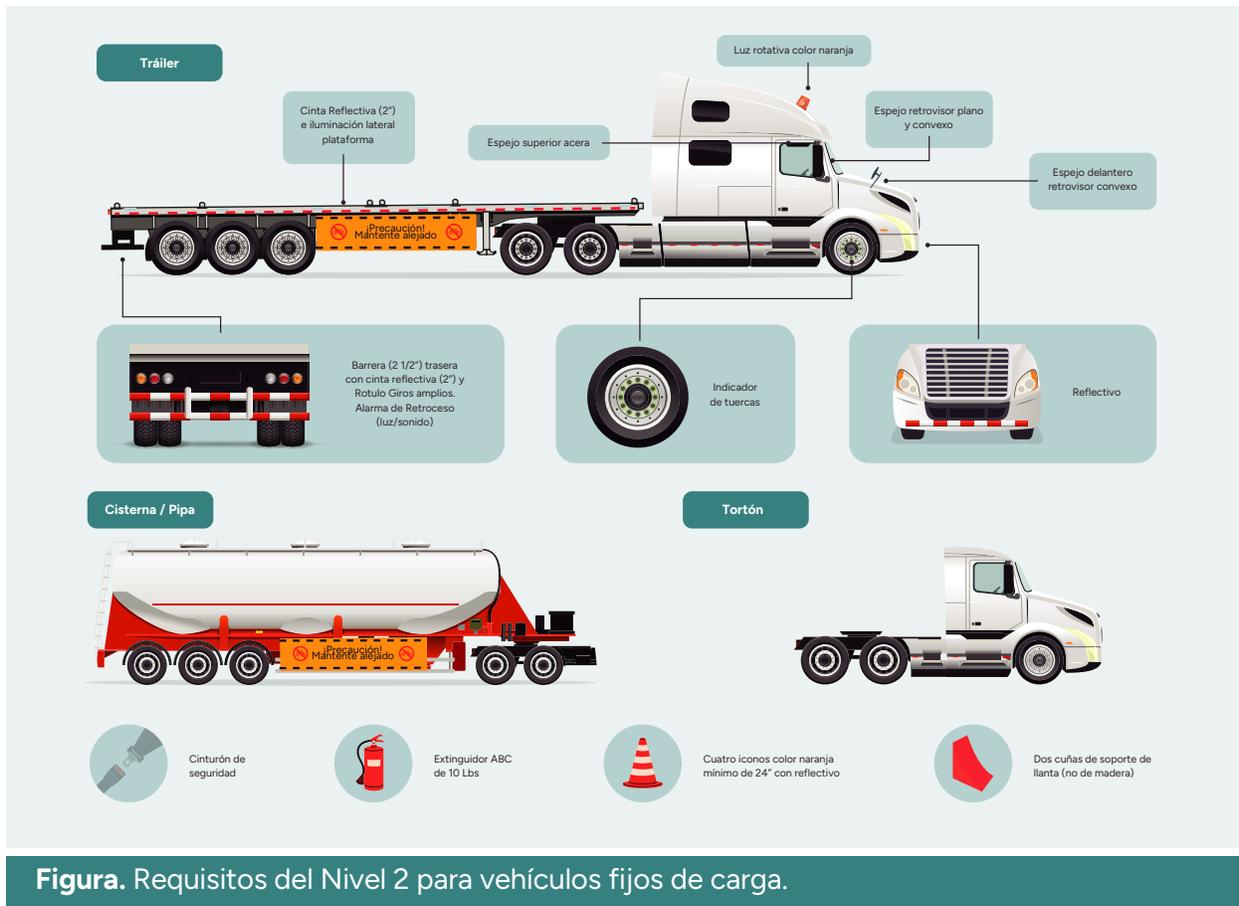


Figura. Requisitos del Nivel 2 para vehículos fijos de carga.

Cambiar el espejo delantero retrovisor convexo más hacia afuera, moverlo para que tome desde la punta del camión en el ejemplo del tractocamión y el tortón.

Nivel 3: Monitoreo avanzado

- ▶ **Espejos de clase V mejorados:** mejora del campo de visión mediante la instalación de espejos de clase V para proximidad cercana.
- ▶ **Alarmas de proximidad laterales:** sensores de proximidad operativos con alertas verbales para ciclistas y peatones, activadas por el indicador de giro.

Nivel 4: Integración tecnológica

- ▶ **Monitoreo CCTV continuo:** sistemas de CCTV para monitoreo continuo de todas las áreas alrededor del vehículo, con alma-

cenamiento de grabaciones para análisis posterior.

- ▶ **Integración con sistemas telemáticos y GPS:** conexión de todos los sistemas de seguridad a una plataforma telemática central para monitoreo en tiempo real y gestión de flotas. Estos controles pueden incluir, aunque sin limitarse, a: aceleraciones y frenadas bruscas, riesgo de volcamiento en curvas, cantidad de ocasiones en las que se registra un exceso de velocidad, control de la cantidad de jornadas de conducción.
- ▶ **Sensores de proximidad y alarmas de advertencia:** implementación de sensores de proximidad en el lado cercano para cubrir los puntos ciegos laterales, y para alertar al conductor y a los ciclistas mediante señales verbales cuando el vehículo esté girando.

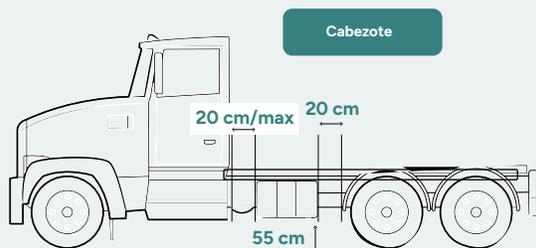
Nivel 5: Automatización y soporte avanzado

- ▶ **Sistemas de asistencia al conductor:** implementación de tecnologías Avanzadas De Asistencia al Conductor (ADAS) como frenado automático, mantenimiento de carril y control de crucero adaptativo.
- ▶ **Vehículos autónomos:** integración completa de sistemas autónomos que permitan la operación del vehículo sin intervención humana, con múltiples redundancias para garantizar la máxima seguridad.
- ▶ **Barras laterales para camiones:** instalación de barras laterales en el espacio entre las llantas direccionales y traseras del equipo en el lado derecho e izquierdo del

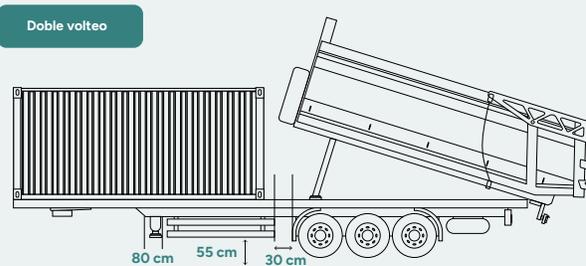
vehículo, para reducir el riesgo de que usuarios vulnerables de la vía sean arrastrados debajo del vehículo en caso de colisión.

- ▶ **Indicadores laterales adicionales:** incorporación de indicadores laterales para proporcionar una advertencia adicional cuando el vehículo esté girando.
- ▶ **Rotulación de advertencia para ciclistas:** colocación de señales de advertencia en la esquina trasera del lado cercano de todos los vehículos para advertir a los ciclistas acerca del peligro de pasar por el interior de los vehículos.

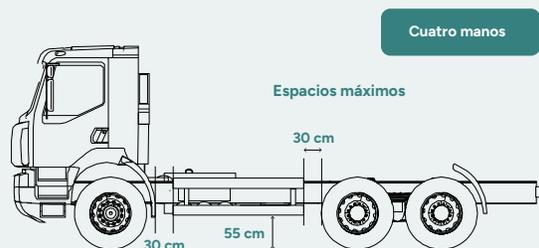
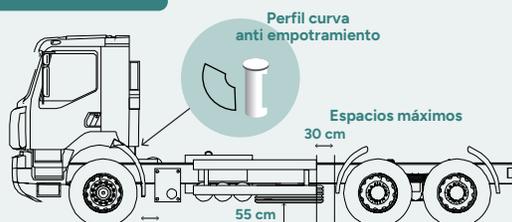
Figura. Ejemplo instalación para barras laterales



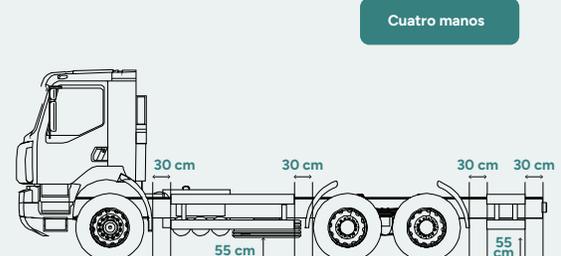
Para el caso de los cabezotes con espacios entre la cabina y los ejes de tracción mayores a 60 cm, es necesario que se instalen barras anti-empotramientos que cubran dichos espacios.



Camión doble troque



Para el caso de los articulados, en la parte delantera de la barra anti-empotramiento se deben garantizar un perfil curvo para garantizar el efecto rebote y reducir el riesgo de heridas fatales en caso de incidente.



7.3 Requisitos adicionales específicos para vehículos

a) Cabina y periféricos

- **Cabina limpia y ordenada:** la cabina debe estar limpia, en buen estado de conservación y libre de obstáculos en el piso y el asiento del acompañante.
- **Parabrisas sin rajaduras:** verificar que los parabrisas no presenten rajaduras ni "cachaduras".
- **Espejos retrovisores en buen estado:** asegurar que los espejos retrovisores estén en buen estado tanto el espejo como el dispositivo protector.
- **Señales lumínicas de stop:** verificar que las señales lumínicas de Stop funcionen correctamente al accionar los frenos.
- **Balizas operativas:** asegurarse de que tanto las balizas delanteras como las traseras funcionen correctamente.
- **Luces de retroceso:** verificar que las luces de retroceso estén operativas.
- **Luces de giro:** asegurar que todas las luces de giro funcionen adecuadamente.
- **Luces antiniebla:** verificar el correcto funcionamiento de las luces antiniebla y asegurarse de que las micas estén limpias y en buen estado de conservación.
- **Prohibición de llevar garrafa de gas:** está prohibido llevar garrafas de gas en el vehículo.

b) Alarmas de Seguridad

- **Alarma de Marcha Atrás:** verificar que la alarma de marcha atrás se active automáticamente al seleccionar la marcha atrás y que no se anulen permanentemente las alarmas.

c) Estado de las cubiertas

- **Cubiertas sin pinchaduras:** controlar que las cubiertas no estén pinchadas o desinfladas y que el desgaste sea parejo.
- **Neumáticos recapados:** si se utilizan neumáticos recapados, verificar que no presenten signos de despegue.
- **Estado del dibujo:** verificar el estado del dibujo, la ausencia de cortes, abultamientos o desgaste de la tela.
- **Bulones y indicadores de apriete:** controlar el estado de los bulones y los indicadores de apriete.

d) Sistema de frenos y mangueras

- **Control de pérdidas:** verificar que los pulmones y mangueras no tengan pérdidas.
- **Funcionamiento de frenos:** comprobar periódicamente el funcionamiento de los frenos y revisar el estado de las cintas.

e) Sistema de enganche

- **Estado de los elementos del enganche:** verificar el estado de los componentes del sistema de enganche, según corresponda (lanza, perno rey, plato quinta rueda o enganche chasis).

- **Sin fisuras ni desgaste:** asegurarse de que los elementos no presenten fisuras o signos de desgaste excesivo.
- **Ausencia de juego:** verificar que el sistema no presente juego.

f) Cartelería de seguridad

- **Carteles y bandas reflectivas:** verificar que los carteles de seguridad y bandas reflectivas estén limpios y en buen estado.

g) Equipo de seguridad adicional

- **Conos reflectivos y balizas:** asegurarse de tener conos reflectivos (tres) o balizas portátiles (dos).
- **Cuñas industriales:** contar con calzas o cuñas de realización industrial.
- **Extintor tipo ABC:** tener un extintor tipo ABC de por lo menos 5 kg, con la fecha de recarga vigente y el manómetro indicando que está cargado.
- **Botiquín de primeros auxilios:** disponer de un botiquín de primeros auxilios.

7.4 Requisitos adicionales específicos para tolvas o pipas

a) Chasis portante y estructura de la tolva / carrocería

- **Estructura sin deformaciones:** controlar que la estructura no presente deformaciones, fisuras, desprendimientos y/o roturas que comprometan su capacidad resistente.

- **Superficies sin corrosión:** comprobar que no se encuentren superficies corroídas.
- **Uniones y soportes:** las uniones y los soportes de las cisternas deben asegurar un correcto funcionamiento.
- **Elementos fluidificadores:** verificar el estado de los elementos fluidificadores, telas o vibradores.

b) Equipo cisterna y periféricos

- **Ensayos de presión:** controlar periódicamente el buen estado del equipo cisterna mediante ensayos de presión y comprobación de estanqueidad, y controlando los espesores cuando así se requiera.
- **Válvulas de seguridad:** verificar periódicamente el correcto funcionamiento de las válvulas de seguridad, de alivio y de descarga.
- **Tapa de carga:** controlar periódicamente el buen estado y correcto cierre de las tapas de carga.
- **Juntas de tapas:** verificar el buen estado de las juntas de tapas.
- **Tuercas y pernos:** verificar el buen estado de tuercas y pernos de anclaje.
- **Escalera de acceso:** escalera de acceso con peldaños antideslizantes y pasamanos.
- **Protección al ciclista:** protección al ciclista homologado según normas técnicas específicas
- **Instalaciones para purga:** instalaciones para realizar la purga desde la parte superior e inferior de la tolva.

7.5 Requisitos adicionales específicos para camiones volcadores

a) Chasis / Carrocería

- **Puertas en buen estado:** verificar que las puertas se encuentren en buen estado y que no presenten corrosión.
- **Funcionamiento de trabas:** controlar el buen funcionamiento de trabas y que brinden un correcto cierre.
- **Escaleras correctamente soldadas:** verificar que las escaleras se encuentren correctamente soldadas y firmes.

b) Parantes, tiritas y esquineros (Bateas de volcadura bilateral)

- **Estado de tiritas:** verificar que todas las tiritas con sus tuercas y arandelas correspondientes y que los parantes no se encuentren fisurados a la altura del bastidor.
- **Ajuste del bulón de parante:** controlar que el bulón de parante ajuste correctamente y que no presente desgaste.
- **Esquineros sin fisuras:** verificar que los esquineros no presenten fisuras, que no estén torcidos y que haya luz entre las puertas.

c) Sistema hidráulico y neumático

- **Sin pérdidas ni rajaduras:** verificar que no se observen pérdidas y que las mangueras no posean rajaduras o alambres a la vista.

- **Sistema de volcado:** observar que se encuentre la totalidad de los pernos de sujeción, que no tengan desgaste o se encuentren torcidos y que posean cadenas de sujeción para evitar que se pierdan.
- **Horquillas de frenos:** verificar que las horquillas (apoyo de frenos) no presenten fisuras o desgaste.
- **Sensor de inclinación / inclinómetro:** controlar el correcto funcionamiento del sensor de inclinación y verificar que se encuentre adecuadamente calibrado en función al tipo de estabilizador de vuelco.
- **Alarma sonora de inclinación:** verificar que la alarma sonora de inclinación se active automáticamente cuando el equipo inicie su descarga y permanezca activa durante todo el proceso.

7.6 Inspecciones visuales diarias

- ▶ **Evitar inspecciones en plantas:** evitar realizar inspecciones dentro de las plantas; de ser necesario, seguir las reglas internas establecidas.
- ▶ **Responsabilidad del conductor:** es responsabilidad del conductor comprobar que el vehículo esté en condiciones de circular.
- ▶ **Verificación visual diaria:** antes de iniciar la jornada, realizar una verificación visual del vehículo. El uso de un checklist que permita revisar los aspectos necesarios es una buena práctica para mantener un sistema de trabajo seguro.

Capítulo 8: Gestión del tráfico en las instalaciones

Este capítulo establece las pautas y estándares necesarios para gestionar el tráfico de manera segura y eficiente dentro de las instalaciones, asegurando la seguridad tanto de los vehículos como de los peatones.

Los siguientes estándares son requisitos mínimos que deben ser implementados por los gerentes de línea y alcanzados por todas las operaciones, a menos que la legislación local los restrinja. Cualquier requisito adicional dentro de la legislación local también debe cumplirse en todo momento. Instalaciones se refiere a aquellos sitios donde la empresa tiene control y responsabilidad de gestión.

8.1 Movimientos seguros de vehículos y peatones

- ▶ **Rutas de tráfico seguras:** todas las rutas de tráfico en las instalaciones serán diseñadas, construidas y mantenidas para garantizar el movimiento seguro de vehículos y peatones. En particular, las rutas deben estar libres de baches peligrosos, obstrucciones, escombros o pendientes excesivas. Cuando pueda haber peligros adicionales debido a las inclemencias del tiempo, se deben tomar las precauciones adecuadas.
- ▶ **Mantenimiento de carreteras:** es esencial el mantenimiento básico continuo para asegurar condiciones adecuadas, como rellenar baches y garantizar un buen drenaje.

8.2 Segregación de peatones

- ▶ **Separación física:** las rutas de tráfico se diseñarán de manera que garanticen que, en la medida de lo posible, los vehículos de reparto/transporte y las instalaciones móviles estén separados de los peatones por

medios físicos. Cuando la segregación no sea posible, una evaluación local de riesgos adecuada y suficiente debe identificar medidas de control efectivas, que deben estar vigentes en todo momento.



Figuras. Medios de separación física entre vehículos y peatones

8.3 Evaluación de riesgos

- ▶ **Evaluaciones específicas:** se llevarán a cabo evaluaciones de riesgo para las actividades de tránsito en las instalaciones y se identificarán e implementarán medidas de control adecuadas y efectivas. También se deben evaluar los riesgos en relación con los vehículos que entran y salen de las instalaciones desde y hacia la vía pública.

8.4 Reglas del sitio

- ▶ **Documentación de reglas:** las reglas del sitio incluirán detalles sobre los procedimientos seguros que deben adoptar los conductores (por ejemplo, Driving Essentials) y los peatones, y los requisitos de las reglas se aplicarán en todo momento.
- ▶ **Señalización y comunicación:** las reglas deben ser visuales a través de señalización y deben ser mostradas en la entrada del sitio.

8.5 Áreas dedicadas a actividades del vehículo

- ▶ **Separación de áreas:** siempre que sea posible, las áreas de carga y descarga, mantenimiento de vehículos, laminado/red de cargas, etc. deben estar separadas del flujo principal de tráfico. Cuando estas áreas estén cerca del flujo de tráfico principal, se deben colocar barreras físicas adecuadas.

8.6 Zonas de descarga seguras

- ▶ **Zonas de exclusión:** deben proporcionarse zonas adecuadas para el vertido seguro de los materiales que, siempre que sea posible, estén delimitadas y en terreno firme sin caídas cruzadas. También se establecerán zonas de exclusión adecuadas alrededor del vehículo durante las actividades de descarta.

8.7 Señalización y marcas viales

- ▶ **Dirección del tráfico:** en todas las instalaciones se debe prever suficientes letreros y/o marcas viales que dirijan a todos los visitantes a áreas seguras de recepción, estacionamiento, carga o entrega, etc., según corresponda.

8.8 Límites de velocidad del sitio

- ▶ **Señales claras:** en todas las instalaciones se deben fijar límites de velocidad seguros apropiados, señales de límite de velocidad colocadas estratégicamente a intervalos regulares a lo largo de las rutas de tráfico y se harán cumplir las restricciones.



Figuras. Límites de velocidad en el sitio.

8.9 Sistemas unidireccionales y planes de tráfico

- ▶ **Sistemas unidireccionales:** siempre que sea posible, se establecerán sistemas unidireccionales y/u otros planes de encaminamiento del tráfico para minimizar el riesgo de accidentes. En particular, se harán esfuerzos para minimizar la necesidad de vehículos grandes con visibilidad trasera reducida para dar marcha atrás.

8.10 Visibilidad de la ruta del tráfico

- ▶ **Planificación y diseño:** Las rutas de tráfico se planificarán y diseñarán para garantizar una visibilidad adecuada y, cuando sea necesario, se instalarán medidas adicionales, por ejemplo, espejos fijos, iluminación artificial, etc., en lugares estratégicos a lo largo de la ruta.

8.11 Barreras de protección

- ▶ **Protección en bordes de caminos:** se debe evitar que los vehículos pasen por los bordes de los caminos de acarreo, los frentes de las canteras, los taludes o las lagunas mediante la provisión de una protección adecuada de los bordes. La protección debe ser de al menos 1,5 m y superior a la mitad de la altura de la rueda del vehículo más grande.
- ▶ **Estructuras vulnerables:** cuando existan estructuras vulnerables u otros peligros, como restricciones de altura (por ejemplo, cables eléctricos aéreos), deben instalarse barreras adecuadas y claras que indiquen cualquier restricción.



Programa de mantenimiento de vehículos

9.1 Introducción

El mantenimiento adecuado de los vehículos es esencial para garantizar su seguridad, eficiencia y durabilidad. Un programa de mantenimiento bien estructurado ayuda a prevenir fallas mecánicas, reducir accidentes y minimizar el tiempo de inactividad de los vehículos.

9.2 Objetivos del programa de mantenimiento

- ▶ Garantizar la seguridad operativa de los vehículos.
- ▶ Asegurar el cumplimiento de las normativas legales y de seguridad.
- ▶ Extender la vida útil de los vehículos.
- ▶ Minimizar el tiempo de inactividad y los costos de reparación.

9.3 Estandarización de puntos críticos de revisión en camiones

- ▶ **Lista de chequeo estandarizada:** se debe utilizar una lista de chequeo estándar para todas las revisiones de vehículos.
- ▶ **Puntos críticos identificados:** identificar y documentar los puntos críticos que podrían detener la operación de la unidad.
- ▶ **Sistemas de alerta y comunicación de fallas:** implementar sistemas para alertar y comunicar fallas de manera efectiva.
- ▶ **Entrenamientos a encargados de revisión:** capacitar al personal encargado de las revisiones y estandarizar los criterios de evaluación.
- ▶ **Visualización de hallazgos:** utilizar herramientas visuales para identificar y definir áreas problemáticas ("hotspots").

9.4 Bitácora de mantenimiento

- ▶ **Archivo de mantenimientos preventivos y correctivos:** mantener un archivo detallado de todos los mantenimientos realizados.
- ▶ **Listas de chequeo estandarizadas:** utilizar listas de chequeo estandarizadas para los mantenimientos preventivos y correctivos.
- ▶ **Análisis de fallas mecánicas:** realizar análisis detallados de las fallas mecánicas para identificar causas y prevenir recurrencias.

9.5 Revisión de unidades por taller tercerizado

- ▶ **Evaluación mecánica de flota:** realizar evaluaciones mecánicas a través de talleres tercerizados.
- ▶ **Reporte de evaluaciones y fallas:** documentar y reportar todas las evaluaciones mecánicas y fallas detectadas.
- ▶ **Historial de revisiones:** evaluar los accidentes en relación con el historial de revisiones (Análisis VECO).
- ▶ **Base de datos digital:** mantener una base de datos digital accesible para auditorías.

9.5 Revisión de unidades por taller tercerizado

- ▶ **Evaluación mecánica de flota:** realizar evaluaciones mecánicas a través de talleres tercerizados.
- ▶ **Reporte de evaluaciones y fallas:** documentar y reportar todas las evaluaciones mecánicas y fallas detectadas.
- ▶ **Historial de revisiones:** evaluar los accidentes en relación con el historial de revisiones (Análisis VECO).
- ▶ **Base de datos digital:** mantener una base de datos digital accesible para auditorías.



9.6 Certificación mecánica con ensayos no destructivos

- ▶ **Inspección de chasis:** realizar inspecciones visuales y medir la corrosión y daños alrededor de anclajes y tornillería. Incluir ensayos no destructivos si es necesario.
- ▶ **Inspección a espejo y perno rey:** medir espesores y deformidades en el espejo. Utilizar inspección ultrasónica y líquidos penetrantes si es necesario.
- ▶ **Inspección de estructura en general:** inspeccionar visualmente y por ensayos no destructivos. Detectar y reparar daños.
- ▶ **Medición de espesor en lámina de pared:** evaluar espesores en láminas internas y externas utilizando técnicas ultrasónicas y magnéticas.
- ▶ **Inspección de estructura de suspensión:** realizar ensayos no destructivos y análisis detallados.
- ▶ **Inspección de bastidor:** utilizar técnicas ultrasónicas para inspeccionar los pines de articulación. Incluir líquidos penetrantes y partículas magnéticas.
- ▶ **Estudio de aceite hidráulico:** realizar análisis del aceite hidráulico para identificar posibles problemas.
- ▶ **Inspección de cilindro y base:** utilizar técnicas ultrasónicas y líquidos penetrantes para inspeccionar pines de base y cabeza de cilindro.

9.7 Implementación y seguimiento

- ▶ **Monitoreo continuo:** realizar seguimiento constante del estado de los vehículos y las reparaciones realizadas.
- ▶ **Capacitación y actualización:** proveer formación continua al personal sobre nuevas técnicas de mantenimiento y actualización de estándares.
- ▶ **Auditorías periódicas:** realizar auditorías internas y externas para asegurar el cumplimiento de los estándares de mantenimiento.

Capítulo 10: Rutogramas seguros

10.1 Introducción

Los rutogramas seguros son una herramienta esencial para planificar y gestionar las rutas de transporte, garantizando la seguridad de los conductores y la eficiencia operativa. Estos rutogramas detallan las rutas específicas que deben seguirse, identificando puntos críticos, riesgos potenciales y medidas de control.

10.2 Objetivos del programa de mantenimiento

- ▶ Asegurar la seguridad de los conductores y del personal en tránsito.
- ▶ Optimizar la eficiencia de las rutas de transporte.
- ▶ Minimizar los riesgos de accidentes y retrasos.
- ▶ Garantizar el cumplimiento de las normativas de tráfico y seguridad.

10.3 Componentes de un rutograma seguro

- ▶ **Mapa detallado de la ruta:** incluye todas las vías principales y secundarias que se deben utilizar.
- ▶ **Puntos críticos y de riesgo:** identificación de áreas con alto riesgo de accidentes, intersecciones peligrosas, y zonas de baja visibilidad.
- ▶ **Medidas de control:** recomendaciones específicas para mitigar los riesgos en los puntos críticos identificados.
- ▶ **Paradas seguras:** ubicación de áreas designadas para descansos y revisiones de seguridad.
- ▶ **Límites de velocidad:** indicaciones claras sobre los límites de velocidad a lo largo de la ruta.
- ▶ **Señalización y marcas viales:** información sobre la señalización específica y las marcas viales que deben seguirse.

10.4 Procedimiento para la creación de rutogramas seguros

a) Análisis preliminar

- ▶ Recopilar información sobre las rutas actuales y sus condiciones.
- ▶ Identificar puntos críticos y áreas de alto riesgo.
- ▶ Revisar incidentes pasados y datos de accidentes.

b) Desarrollo del rutograma

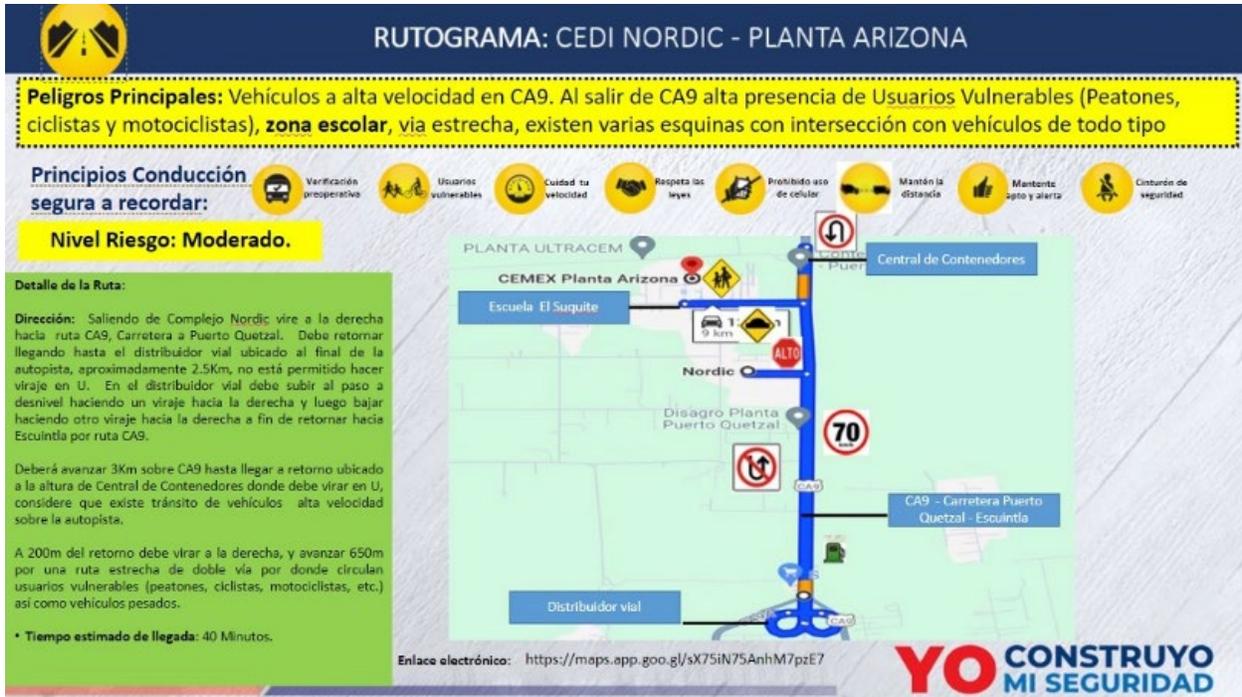
- ▶ Crear un mapa detallado de la ruta propuesta.
- ▶ Marcar los puntos críticos y áreas de alto riesgo.
- ▶ Incluir medidas de control y recomendaciones específicas.
- ▶ Definir las paradas seguras y sus ubicaciones.

c) Revisión y validación

- ▶ Revisar el rutograma con el equipo de seguridad vial y los conductores.
- ▶ Realizar pruebas de ruta para validar la información y las recomendaciones.
- ▶ Ajustar el rutograma según sea necesario basado en la retroalimentación.

b) Implementación y monitoreo

- ▶ Distribuir el rutograma a todos los conductores y personal relevante.
- ▶ Monitorear el cumplimiento y la efectividad del rutograma.
- ▶ Actualizar el rutograma periódicamente para reflejar cambios en las condiciones de la ruta o nuevas normativas.



Figuras. Ejemplo de rutograma seguro.



10.5 Componentes de un rutograma seguro

- ▶ **Capacitación continua:** asegurar que todos los conductores reciban capacitación continua sobre el uso y la importancia de los rutogramas.
- ▶ **Actualización regular:** revisar y actualizar los rutogramas regularmente para reflejar cualquier cambio en las rutas o en las condiciones de tráfico.
- ▶ **Comunicación efectiva:** mantener una comunicación constante con los conductores para recibir retroalimentación y mejorar los rutogramas.

10.6 Beneficios de los rutogramas seguros

- ▶ **Reducción de accidentes** al identificar y mitigar los riesgos en las rutas.
- ▶ **Mayor eficiencia:** optimización de las rutas para reducir tiempos de viaje y consumo de combustible.
- ▶ **Cumplimiento legal:** asegurar que todas las operaciones de transporte cumplan con las normativas de tráfico y seguridad.
- ▶ **Mejora en la moral del personal:** proporcionar a los conductores una guía clara y segura para sus rutas, lo que mejora su confianza y satisfacción laboral.

PRECAUCIONES :

- Control de velocidad en la vía, NO MAYOR A 75 KM/H
- km 63 al km 80 : Ruta Peligrosa por accidentes de tránsito.
- km 80 al km 100 Autopista Puerto Quetzal : No parar: Ruta de robos
- Este tramo lo usan para alta velocidad, mucha precaución
- Atento a anomalías del vehículo.

RECUERDA
Abrocha el cinturón.
Los buenos hábitos al conducir salvan

ATENCIÓN

- *Para retornar Utilice el paso a desnivel Puerto Quetzal
- *En Palín km 39 tránsito lento, paciencia y precaución por afluencia peatonal Alimentos.
- *Recuerda no parquearte en cunetas.
- *Verifica el todos los lados y debajo del vehículo antes de iniciar tu marcha.
- *En tramo Amatitlán-Bárceñas Curvas peligrosas
- *Tramo de Bárceñas Villa Nueva-Ciudad capital Velocidad restringida

NO OLVIDE EL APOYO DEL CENTRO DE MONITOREO PARA SUS NOVEDADES Y SITUACIONES EMERGENTES EN LA LÍNEA 77744627 - 42524855

Figuras. Ejemplo de rutograma seguro.

10.7 Evaluación de riesgos por ruta

La evaluación de riesgos por ruta es una medida esencial para garantizar la seguridad de los conductores y la eficiencia en la operación del transporte terrestre. Este proceso incluye:

- ▶ **Identificación de rutas seguras:** evaluar y seleccionar rutas que ofrezcan menor riesgo para los conductores y la carga, priorizando aquellas con menor tráfico y mejores condiciones viales.
- ▶ **Puntos de riesgos por usuarios vulnerables:** identificar áreas donde hay alta presencia de peatones, ciclistas o usuarios de movilidad reducida, y planificar medidas para minimizar riesgos.
- ▶ **Ascensos y descensos de alto riesgo:** marcar rutas que incluyen pendientes pronunciadas y evaluar su riesgo, implementando recomendaciones específicas de marcha y velocidad.
- ▶ **Curvas peligrosas de alto peralte:** identificar curvas cerradas y de alto peralte, y establecer límites de velocidad y recomendaciones de maniobras para minimizar riesgos de vuelco.
- ▶ **Zonas para descanso y soporte mecánico:** determinar ubicaciones estratégicas a lo largo de la ruta para descanso de conductores y mantenimiento preventivo o correctivo de vehículos.
- ▶ **Rutas con condiciones meteorológicas adversas:** evaluar el impacto de condiciones meteorológicas extremas en las rutas y establecer planes de contingencia y alertas tempranas.
- ▶ **Rutas alternas autorizadas:** planificar rutas alternas en caso de bloqueos o incidentes en la ruta principal, asegurando que las alternativas sean seguras y adecuadas para el tipo de carga y vehículo.
- ▶ **Puntos para control y supervisión:** establecer puntos de control y supervisión a lo largo de la ruta para monitoreo continuo y respuesta rápida a incidentes.

10.8 Sistema de Inteligencia Artificial para Gestión de Transporte Terrestre (SIAGTT)

Un SIAGTT es una herramienta diseñada para optimizar la gestión del transporte terrestre a través de inteligencia artificial, proporcionando información en tiempo real y mejorando la seguridad vial. Sus características incluyen:

- ▶ **Condiciones en el sitio de descarga:** monitoreo de las condiciones en el sitio de descarga, alertando sobre riesgos potenciales y proporcionando actualizaciones en tiempo real.
- ▶ **Alertas de riesgo en tiempo real:** emisión de alertas de riesgo por geolocalización y voz, con despliegue de fotografías para una comprensión visual del entorno.
- ▶ **Avisos al Centro de Control:** notificaciones automáticas al centro de control, comercial y seguridad cuando se detectan riesgos catalogados como altos.
- ▶ **Mapas dinámicos y ayudas al conductor en línea:** proporcionar mapas interactivos y apoyo continuo a los conductores durante su trayecto.
- ▶ **Planificación de carreteras y controles de capacidad:** selección de rutas basadas en el tipo de unidad y carga, asegurando que las carreteras sean adecuadas para el tránsito seguro.
- ▶ **Avisos del estado del tiempo y factores externos:** informar sobre condiciones meteorológicas, reparaciones viales, incidentes y otros factores externos que puedan afectar la ruta.
- ▶ **Recomendaciones de velocidad y marcha:** sugerencias sobre velocidad adecuada y marchas específicas para descensos y curvas pronunciadas.
- ▶ **Recordatorio de incidentes pasados:** información sobre incidentes previos en la ruta o área específica, para fomentar la precaución y la conciencia situacional del conductor.

Los beneficios de un SIAGTT pueden resumirse en los siguientes:

► **Prevención de incidentes**

Al proporcionar información en tiempo real y alertas proactivas, el SIAGTT ayuda a evitar incidentes antes de que ocurran.

► **Optimización del transporte**

Mejora la eficiencia en la planificación y ejecución de rutas, reduciendo tiempos de tránsito y costos operativos.

► **Mejora en la seguridad vial**

Aumenta la seguridad tanto para conductores como para otros usuarios de la vía, minimizando riesgos y promoviendo prácticas de conducción seguras.



Figura. Representación gráfica de los atributos de un SIAGTT.

Capítulo 11: Programa de prevención de fatiga

11.1 Objetivo

Todas las operaciones deben cumplir con los estándares mínimos establecidos aplicando las medidas preventivas necesarias para controlar y evitar la fatiga en los conductores.

11.3 Requisitos

a) Implementación de políticas

- Todas las instalaciones deben implementar una política/directriz de manejo de fatiga para prevenir incidentes en todas las operaciones de transporte de carretera.
- La política debe incluir estándares y excepciones claras, así como la aplicación de tecnologías para el monitoreo y control de la fatiga.
- Fomentar la conciencia y la responsabilidad entre los conductores, involucrándolos y educándolos continuamente sobre la fatiga, sus causas y cómo evitarla.
- Realizar campañas de sensibilización y formación sobre el manejo adecuado de la fatiga.

b) Descanso adecuado

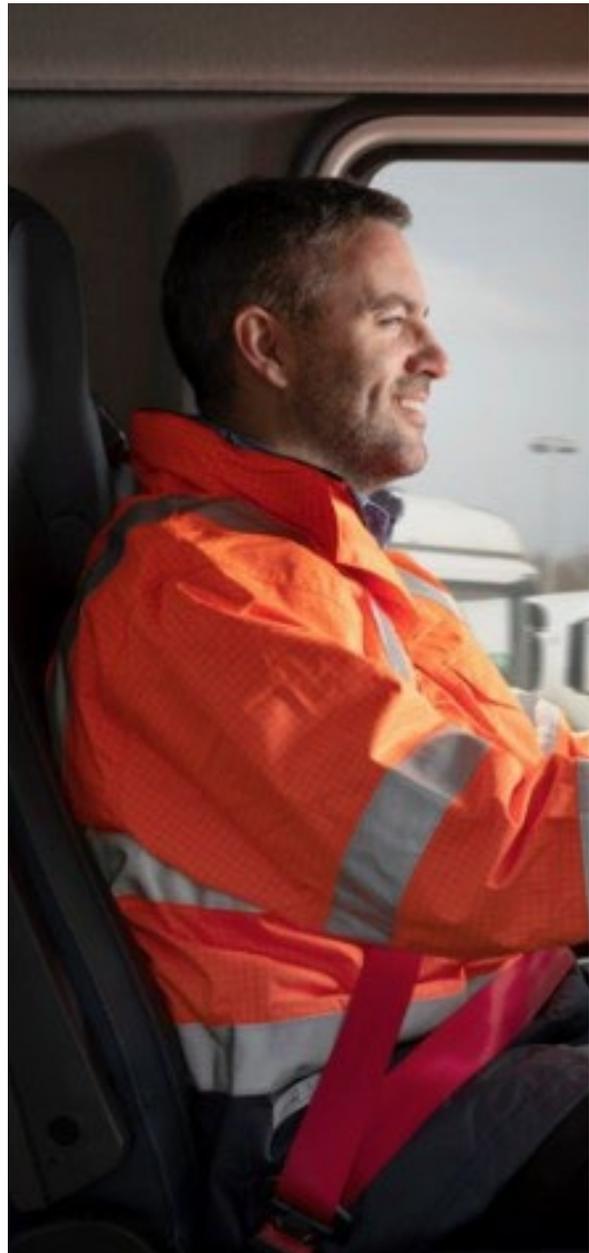
- ▶ La gerencia debe asegurar que todos los conductores tengan el descanso mínimo requerido por día, considerando todo el tiempo insumido en el recorrido del camión: tiempo de espera en el sitio de carga, tiempo de tránsito al sitio de entrega, tiempo de espera en el sitio de descarga y tiempo de tránsito de regreso a la planta.
- ▶ Cumplir plenamente con las regulaciones locales vigentes sobre horas de trabajo, conducción y descanso.
- ▶ En ausencia de regulaciones específicas, adoptar las horas mínimas de trabajo, conducción y descanso definidas en este documento.
- ▶ Garantizar que los conductores dispongan de un mínimo de 8 horas de descanso continuo entre turnos.

c) Responsabilidad de la línea de mando

- ▶ La línea de mando debe ser responsable de hacer cumplir la política de manejo de fatiga, evitando que conductores con deficiencias de descanso carguen material en sitios de trabajo o unidades operativas.
- ▶ Realizar controles de salud regulares a los conductores para asegurar que no solo descansen lo suficiente, sino que también estén en buenas condiciones físicas para realizar sus tareas de manera segura.

d) Contratistas de transporte

- ▶ Todos los contratistas de transporte deben cumplir con la política/directriz de gestión de la fatiga, garantizando la cooperación y cumplimiento por parte de sus conductores.
- ▶ El monitoreo de las horas de trabajo de los conductores debe incluir las actividades especificadas en la política/directriz.



11.4 Programas para prevención de fatiga

a) Plan de nutrición y formación

- ▶ Implementar un plan de nutrición que incluya formación en temas de alimentación saludable.
- ▶ Proveer educación sobre los beneficios de llevar una vida saludable, combinando dieta y ejercicio adecuado.

b) Programa de activación muscular

- ▶ Desarrollar programas de activación muscular para los conductores, con ejercicios y pausas activas programadas para mantener la energía y reducir la fatiga.

c) Áreas de descanso

- ▶ Equipar las unidades con áreas de descanso cómodas, incluyendo aire acondicionado y camas adecuadas.

Establecer puntos de descanso en ruta para pausas activas y controles de salud.

d) Programas de pilotos de patio o carga/descarga

- ▶ Implementar programas específicos para los pilotos de patio y operaciones de carga y descarga, asegurando que estas actividades no contribuyan a la fatiga de los conductores.

e) Controles de salud

▶ Exámenes médicos obligatorios

exhaustivos antes del embarque, que incluyan examen físico, chequeo de la vista, examen de sangre, radiografía de pecho, y análisis de orina y heces.

▶ Monitoreo periódico

de la presión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca/pulso, pruebas de alcohol y drogas aleatorias.

f) Identificación de trastornos del sueño

- ▶ Identificar y abordar trastornos del sueño como insomnio (crónico o de corto plazo), ronquidos, apnea del sueño, síndrome de la pierna inquieta, narcolepsia.

Proveer tratamiento adecuado para estos trastornos, asegurando que los conductores duerman bien y estén en condiciones óptimas para conducir.



g) Monitoreo de las horas de trabajo del conductor

► Registro de horas de trabajo diario

Registrar las horas de trabajo diario, considerando los tiempos de espera en planta para carga, de tránsito al lugar de entrega, de espera en el sitio de descarga, de tránsito de regreso a la planta, y el de descanso (ya sea el camarote o en las áreas de descanso designadas).

► Uso de la tecnología

Utilizar tacógrafos, datos GPS y otros sistemas informáticos para el monitoreo en tiempo real de las horas de trabajo y descanso. De igual forma, establecer centros de monitoreo para el control en tiempo real de las actividades de los conductores.

► Política/Directriz de jornada laboral

Cumplir con las normativas locales sobre las horas de trabajo de los conductores, asegurando que no excedan las horas permitidas:

- Máximo de 12 horas de conducción por día o 60 horas por semana.
- Descansar 30 minutos cada 6 horas de conducción continua.
- Solo se permiten excepciones en casos de emergencia, con una justificación adecuada.

La línea de mando tiene la responsabilidad de no asignar viajes a conductores que excedan el máximo de horas.

11.5 Lista de verificación de requisitos clave

a) Cumplimiento de políticas

- Los conductores internos y contratistas deben cumplir con la política/directriz global sobre la jornada laboral.
- Monitorear las horas de trabajo de los conductores, incluyendo todas las actividades especificadas en la política/directriz.

b) Registro de horas

- El registro de las horas de trabajo debe realizarse de manera efectiva, utilizando tanto registros manuales como tecnologías avanzadas.
- El monitoreo debe incluir el uso de tacógrafos, datos GPS y otros sistemas informáticos para garantizar la precisión y confiabilidad de la información.

c) Monitoreo en tiempo real

- Establecer centros de monitoreo para el control en tiempo real de las actividades de los conductores, asegurando una respuesta inmediata a cualquier desviación de las normas establecidas.



Capítulo 12: **Reducción de volcaduras en sitios de carga y descarga**

La seguridad en los sitios de carga y descarga es crucial para prevenir accidentes y garantizar la integridad de los operadores y del equipo. Este capítulo aborda las recomendaciones y mejores prácticas para reducir el riesgo de volcaduras en estos escenarios.

12.1 Factores que contribuyen a las volcaduras

Una batea de agregados puede volcarse cuando se descarga en una pendiente transversal tan baja como 5 grados. Varios factores pueden contribuir a una volcadura, entre los cuales cabe mencionar:

a) Volcado en una pendiente o terreno desigual

La descarga en superficies inclinadas o irregulares puede desestabilizar el vehículo, aumentando el riesgo de volcadura.

b) Volcado en suelo blando

La descarga en suelos blandos puede causar que el remolque se hunda y se incline peligrosamente.

c) Alineación incorrecta

No mantener el tractor y el remolque en línea recta durante el volcado puede generar inestabilidad.

d) Carga pegada en el cuerpo del remolque

La carga que se adhiere a un lado del remolque, la carga desigual o la sobrecarga pueden desequilibrar el vehículo.

e) Continuar levantando con producto retenido

Levantar el cuerpo del remolque con exceso de producto dentro puede desestabilizar el vehículo.

f) Movimiento con carga elevada

Mover el vehículo mientras la carga está elevada puede causar inestabilidad.

g) Carga congelada

La carga que se congela y se adhiere al piso del remolque puede desestabilizar el vehículo durante la descarga.

h) Mantenimiento deficiente

Un mantenimiento inadecuado de los neumáticos, el chasis y la suspensión puede contribuir a la inestabilidad del vehículo.

i) Vientos cruzados fuertes

Los vientos fuertes pueden afectar la estabilidad del vehículo durante la descarga.

12.2 Inclinómetros

Los inclinómetros son dispositivos de seguridad que monitorizan continuamente el ángulo del vehículo en relación con el suelo durante el proceso de descarga, asistiendo en la prevención de posibles volcaduras. El sistema se compone de una unidad de visualización en la cabina y una unidad de sensor en el remolque.

Las características de funcionamiento de los inclinómetros deben ser las siguientes:

► Monitorización continua

Los inclinómetros vigilan constantemente el ángulo de inclinación del vehículo, proporcionando alertas en tiempo real al conductor.

► Configuración de alarmas

Es crucial que los inclinómetros estén configurados y mantenidos adecuadamente. Se recomienda configurar la alarma de inclinación a 4 grados para advertir al conductor sobre una posible inestabilidad.

► Válvula de corte del volquete

Algunos sistemas de inclinómetros vienen equipados con una válvula de corte del volquete que puede utilizarse para prevenir el levantamiento adicional del cuerpo del remolque cuando se detecta un ángulo peligroso.

► Opción de corte del volquete

La opción preferida es un sistema que corte el volquete, previniendo cualquier levantamiento adicional del cuerpo cuando se alcanza un ángulo de inclinación peligroso, proporcionando una capa adicional de seguridad.

12.3 Recomendaciones para sitios de carga

a) Inducción de conductores de camiones

Todos los conductores de camiones deben recibir una inducción sobre los procedimientos de carga en el sitio, incluyendo las zonas de exclusión.

b) Entrenamiento de conductores de palas

Los conductores de palas deben ser capacitados en las mejores prácticas y procedimientos para la carga.

c) Charlas de seguridad

Los conductores de palas y básculas deben recibir charlas diarias sobre las mejores prácticas de carga, volcado y las causas de volcaduras.

d) Equipos de carga adecuados

Asegurar que las palas cargadoras sean adecuadas para la carga de remolques a granel.

e) Carga automática de tolvas

Verificar que los conductores estén capacitados en las mejores prácticas para la carga automática de tolvas.

f) Procedimientos de volcado

Implementar y gestionar procedimientos claros de volcado en el sitio.

g) Revisión de cargas

Evaluar las cargas antes del despacho para garantizar que estén bien aseguradas.

h) Plataformas y sistemas de CCTV

Contar con plataformas o sistemas de CCTV que permitan a los conductores verificar las cargas antes del despacho.

12.4 Recomendaciones para sitios de recepción

a) Inducción sobre procedimientos de volcado

Los conductores de camiones deben recibir inducción sobre los procedimientos de descargue de vuelcos en el sitio y los riesgos específicos asociados.

b) Charlas de seguridad para personal del sitio

El personal del sitio debe recibir charlas sobre las mejores prácticas de descargue de vuelcos y las causas de volcaduras.

c) Mantenimiento de áreas de almacenamiento

Las áreas de almacenamiento deben ser mantenidas adecuadamente para el volcado, con zonas de alto riesgo claramente señalizadas o acordonadas.

d) Procedimientos de volcado seguro

Implementar procedimientos de volcados seguros en el lugar, completando evaluaciones de riesgos y mejorando la iluminación y señalización.

e) Zonas de exclusión para volcado

Establecer zonas de exclusión de al menos 15 metros para proteger a las personas.

f) Marcos de volcado

Identificar y señalizar marcos de volcado en sitios de alto riesgo.



12.5 Conductores y transportistas

a) Procedimientos de carga y volcado

Los conductores de camiones deben ser instruidos sobre los procedimientos de carga y volcado en el sitio.

b) Revisión de cargas

Las cargas deben ser revisadas antes del despacho para asegurar que estén adecuadamente aseguradas.

c) Paquete de entrenamiento

Desarrollar un paquete de entrenamiento sobre volcaduras para entregar a la flota y transportistas, instruyendo a los conductores sobre las mejores prácticas de carga, volcado y las causas de volcaduras.

d) Enfoque en causas físicas

Enfatizar el entrenamiento en las principales causas físicas de volcaduras y la prisa.

e) Alerta de riesgos

Alentar a los conductores a alertar sobre los riesgos en el sitio de carga y a rehusarse a volcar si el área de entrega no es segura.

12.6 Recomendaciones para sitios de clientes

a) Folleto informativo

Desarrollar un folleto informativo sobre volcaduras, para ser entregado a los clientes.

b) Zonas de exclusión para volcado

Implementar zonas de exclusión de 15 metros para proteger a las personas.

c) Charlas de seguridad para el equipo de ventas

El equipo de ventas debe realizar charlas sobre volcaduras con los clientes, discutiendo los requisitos para volcar, la idoneidad del sitio y la reducción de riesgos.

d) Evaluación de sitios de entrega

Evaluar los sitios de entrega si es necesario o si se plantean problemas sobre la idoneidad para volcar.



13.3 Manejo defensivo

a) Conducción defensiva

- ▶ **Actitud y habilidad:** la conducción defensiva se basa en principios fundamentales como la actitud correcta y la habilidad suficiente para guiar sus acciones.
- ▶ **Obtener y brindar información:**
 - **Uso de espejos:** utilizar espejos para evaluar la situación alrededor del vehículo.
 - **Señales luminosas:** usar señales y luces para comunicar sus maniobras a otros conductores.
 - **Concentración y anticipación:** conducir con concentración y conciencia, anticipando las acciones de los demás conductores.

b) Control y previsión

- ▶ **Anticipación:** anticipar las acciones de los demás conductores y actúe adecuadamente en todo momento.
- ▶ **Seguridad al volante:** mantener un margen de seguridad cómodo alrededor del vehículo.

c) Condiciones del clima

- ▶ **Preparación para clima extremo:**
 - **Clima frío:** utilizar ropa abrigada, una manta, una linterna de trabajo y una pala. Mantener el teléfono móvil

con batería y verifique que funcione correctamente. Conocer su ruta y asegúrese de que su teléfono móvil funcione adecuadamente.

- **Clima cálido:** mantenerse hidratado en viajes largos, reducir la velocidad si el Sol está directamente frente al conductor y usar anteojos de Sol para reducir el deslumbramiento. Asegurarse de tener mucho aire fresco abriendo una ventana, ya que el exceso de calor puede provocar somnolencia.

d) Reducción de ruido

- ▶ **Conducción silenciosa:** conducir de manera de minimizar el ruido de motores, carrocería y suspensiones, particularmente en horarios de descanso dentro de áreas urbanas.

e) Mantenerse en el carril

- ▶ **Carril adecuado:** mantenerse siempre en el carril de la derecha salvo cuando deba adelantar a vehículos más lentos.
- ▶ **Cambio de carril:** antes de cambiar de carril, mirar por el espejo, hacer señal y maniobrar antes de cambiar de carril.
- ▶ **Carril izquierdo:** no utilizar el carril extremo izquierdo en una autopista de tres o más carriles.

f) Evitar conducción agresiva

- ▶ **No conduzca agresivamente:** no conducir en forma arriesgada ni realizar maniobras peligrosas.

- ▶ **No intimide a otros usuarios:** no intimidar a otros usuarios conduciendo demasiado cerca o a una velocidad excesiva
- ▶ **Mantenga distancia de seguridad:** no conducir demasiado cerca de otros vehículos. Mantener una distancia apropiada de frenado.

13.4 Mantenimiento y revisión del vehículo

a) Monitoreo constante:

- ▶ **Durante el viaje:** realizar revisiones periódicas del vehículo durante el viaje para detectar cualquier problema que pueda surgir.

b) Acciones preventivas:

- ▶ **Evaluación de riesgos:** evaluar cualquier situación de riesgo y seguir los protocolos de seguridad establecidos.
- ▶ **Evitar riesgos:** no exponer a otras personas a situaciones de riesgo y evitar actuar de manera que pueda poner en peligro su seguridad o la de otros.

13.5 Respuesta en situaciones de emergencia

a) Actuación en caso de emergencia

- ▶ **Planificación:** planificar la ruta y asegurarse de tener acceso a servicios de emergencia si es necesario.

- ▶ **Comunicación:** mantener el teléfono móvil cargado y accesible para comunicarse en caso de emergencia.

b) Zonas de trabajo, carga y descarga

- ▶ **Evaluación de seguridad:** al llegar a destino, realizar una evaluación mental y visual de 1 o 2 minutos antes de proceder.
- ▶ **Zona de seguridad:** imaginar una zona de seguridad alrededor del vehículo que pueda ser controlada por el conductor.

13.6 Uso de teléfonos móviles y dispositivos electrónicos

a) Teléfonos móviles

- ▶ **Evitar uso:** no usar teléfonos móviles durante la conducción, incluso con manos libres o Bluetooth.
- ▶ **Excepciones:** en caso de ser necesario el uso del teléfono móvil por un motivo excepcional, usarlo con un sistema de manos libres solo cuando esté permitido; mantener las conversaciones al mínimo y solo hacerlo mientras sea seguro.
- ▶ **Verificación de seguridad:** verificar que se encuentre en un área segura y protegida cuando use el móvil fuera del vehículo.

b) Sistemas de navegación satelital

- ▶ **Configuración previa:** configurar la ruta antes de comenzar el viaje y colocarlo fuera del alcance del conductor durante la conducción.

c) Otros dispositivos electrónicos

- ▶ **Configuración y uso:** configurar cualquier sistema de música o radio antes de comenzar el viaje, y colocarlo fuera del alcance del conductor. Nunca utilizar auriculares durante la conducción.

13.7 Elementos de protección personal y de seguridad

El equipamiento requerido consta de:

▶ Elementos de Protección Personal (EPP):

utilizar y llevar consigo los elementos de protección personal indicados por la empresa, que deben incluir como mínimo:

- Casco en buenas condiciones.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectivo.
- Botines con puntera de acero.
- Lentes de seguridad.
- Guantes.
- Mentoneras.
- Protección auditiva.

▶ Otros elementos de seguridad:

- **Conos Reflectivos:** Tres conos reflectivos o balizas portátiles.
Calzas o Cuñas: Un par de cuñas de realización industrial.

- **Extintor:** Extintor tipo ABC, de por lo menos 5 kg, con la fecha de recarga vigente y el manómetro indicando que se encuentra cargado.
- **Botiquín de Primeros Auxilios:** Asegúrese de tener un botiquín de primeros auxilios a bordo.

13.8 Higiene y salud del conductor

a) Recomendaciones de salud

- ▶ **Condición física y salud:** mantenerse en forma y adquirir hábitos saludables es crucial para garantizar que el conductor esté en buenas condiciones para realizar su trabajo.

Programar horarios de comida: programar horarios para comer y realizar un plan de ejercicio diario.

Hidratación y alimentación: consumir mucha agua y elegir alimentos saludables. Mantener una porción adecuada de comida.

Higiene personal: lavarse las manos regularmente, especialmente antes de comer.



b) Condiciones de trabajo

- ▶ **Manejo del estrés y la fatiga:** descanso adecuado y manejo del estrés. Realizar actividades para mantener la mente activa y aliviar el aburrimiento.
- ▶ **Conexión familiar:** mantenerse conectado con su familia durante los descansos.
- ▶ **Certificados de aptitud:** cabe mencionar que se puede requerir un certificado de aptitud para trabajar.

13.9 Drogas y alcohol en el trabajo

a) Política de consumo

- ▶ **No consumo de alcohol:** no beber alcohol ni estar bajo su influencia durante el trabajo.
- ▶ **Normas de la empresa:** cumplir con las normas de la empresa respecto al consumo de alcohol y drogas.
- ▶ **Medicamentos:** informar sobre el uso de medicamentos que puedan afectar su capacidad para conducir.

b) Fumar en el trabajo

- ▶ **Lugares autorizados:** no fume en zonas no autorizadas, así como tampoco en la cabina del vehículo.
- ▶ **No fumar en lugares de trabajo:** los lugares de trabajo incluyen la cabina del vehículo, incluso si el conductor es el único ocupante.



Capítulo 14:

Usuarios vulnerables de la vía

Los usuarios vulnerables de la vía pública son aquellos que, debido a su menor protección física, son más susceptibles a sufrir lesiones graves, o incluso su deceso, en caso de un accidente de tráfico. Entre estos usuarios se encuentran los motociclistas, los ciclistas y los peatones, quienes interactúan de manera constante con otros vehículos motorizados.

Dada la fragilidad de estos usuarios, es crucial implementar medidas efectivas para garantizar su seguridad y minimizar los riesgos a los que se enfrentan en las carreteras.

14.1 Importancia de la protección de usuarios vulnerables

La protección de los usuarios vulnerables es no solo un imperativo ético, sino también una obligación legal y social. Estos usuarios representan una parte significativa del tráfico en la vía pública, y su seguridad debe ser una prioridad en las políticas de movilidad y transporte.

Al ser los más expuestos en caso de accidente, es vital que se adopten prácticas y tecnologías que reduzcan la probabilidad de colisiones y que, en caso de que ocurran, se minimicen las consecuencias.

14.2 Estrategias para la protección de usuarios vulnerables

Para proteger a los usuarios vulnerables de la vía, es esencial abordar varios

aspectos clave, desde la educación hasta la tecnología de los vehículos. A continuación, se detallan las estrategias más importantes:

a) Educación

Es fundamental asegurar que tanto los empleados como los contratistas estén suficientemente capacitados en las precauciones que deben tomar para proteger a los usuarios vulnerables. Esto incluye:

- ▶ **Capacitación continua:** ofrecer formación regular sobre las mejores prácticas de conducción segura, con un enfoque particular en la interacción con motociclistas, ciclistas y peatones.
- ▶ **Conocimiento de normativas:** asegurar que todos los conductores estén al tanto de las leyes y normativas locales relacionadas con la protección de usuarios vulnerables, como límites de velocidad en zonas urbanas, derecho de paso en cruces peatonales y la distancia mínima al adelantar ciclistas.

b) Colaboración

Trabajar junto con expertos de la industria y otros organismos relevantes es crucial para desarrollar y mantener estándares de seguridad efectivos. En tal sentido, es pertinente que las empresas consideren, por ejemplo:

- ▶ **Asociarse con expertos**, con el propósito de lograr su colaboración en aspectos sobre la seguridad vial, incluyendo el desarrollo de programas de capacitación y protocolos de seguridad adaptados a las necesidades de los usuarios vulnerables.
- ▶ **Participar activamente en foros, congresos y seminarios de seguridad vial**, para mantenerse actualizados sobre las mejores prácticas y avances tecnológicos en la protección de estos usuarios.

c) Comunidad

La colaboración con las autoridades locales, la policía, asociaciones y otras entidades de la comunidad es esencial para implementar medidas de seguridad que protejan a los usuarios vulnerables. Las acciones recomendadas incluyen:

- ▶ **Campañas de concienciación:** colaborar con las autoridades locales en campañas de concienciación pública sobre la seguridad vial, enfocándose en la protección de motociclistas, ciclistas y peatones.
- ▶ **Infraestructura Segura:** trabajar con los gobiernos locales para diseñar y mejorar la infraestructura vial, como la creación de carriles exclusivos para ciclistas y la instalación de pasos peatonales seguros.

d) Sensibilización

Apoyar eventos de seguridad pública, como eventos escolares y de ciclismo, es una manera efectiva de aumentar la concienciación sobre la importancia de proteger a los usuarios vulnerables. Estos eventos pueden incluir:

- ▶ **Jornadas de educación vial:** organizar o apoyar jornadas de educación vial en escuelas, donde se enseñe a los niños y jóvenes sobre la seguridad en las carreteras y la importancia de ser conscientes de los usuarios vulnerables.
- ▶ **Eventos comunitarios:** participar en eventos comunitarios, como paseos en bicicleta o caminatas, que promuevan la seguridad y el respeto mutuo entre todos los usuarios de la vía.



e) Especificación del vehículo

El desarrollo de tecnologías avanzadas y la incorporación de características de seguridad en los vehículos son esenciales para mejorar la seguridad de los usuarios vulnerables. Las medidas que se recomiendan implementar y que ya están incluidas en los niveles de seguridad son:

- ▶ **Sistemas de detección de usuarios vulnerables:** equipar los vehículos con tecnologías como cámaras, sensores y sistemas de alerta que detecten la presencia de motociclistas, ciclistas y peatones en las proximidades del vehículo.
- ▶ **Tecnologías de frenado automático:** implementar sistemas de frenado automático que puedan activarse en caso de detectar un usuario vulnerable en peligro, reduciendo así la posibilidad de colisiones.
- ▶ **Sistemas de aviso de giro audibles:** instalar sistemas audibles de aviso de giro que adviertan al usuario vulnerable sobre la acción del piloto.
- ▶ **Diseño de vehículos más seguros:** desarrollar y adoptar diseños de vehículos que minimicen el impacto en caso de colisión con un usuario vulnerable, como capós con absorción de energía y barras laterales de protección.



Agradecimiento

- ▶ Loma Negra
- ▶ Cemex
- ▶ Progreso
- ▶ Cementos Argos
- ▶ Polpaico Soluciones



FICEM

FEDERACIÓN INTERAMERICANA
DEL CEMENTO

