



TECNO CAPACITA

MANUAL CONDUCCIÓN SEGURA VEHICULO LIVIANO 4X4 EN FAENAS MINERAS



2026



MANUAL PARTICIPANTE

1

NOMBRE DEL CURSO

Índice

1.	UNIDAD DE APRENDIZAJE 1: Marco regulatorio Vigente.....	7
1.1.	¿Cuáles son los marcos que regulan la actividad de conducción y operación en Minas?	7
1.2.	¿Cómo relaciona la normativa con la conducción y operación minera?	10
1.3.	Señales de tránsito.....	11
2.	UNIDAD DE APRENDIZAJE 2: Manejo defensivo en Minería.	17
2.1.	Conceptos Principales	17
2.2.	Terminología	19
2.3.	Responsabilidades.....	20
2.4.	Desplazamientos y Escenarios Críticos en Mina Rajo	21
3.	UNIDAD DE APRENDIZAJE 3: Conductas Seguras en el Manejo Defensivo	30
3.1.	TECNICAS Y CONDUCTAS.....	30
3.2.	CONSECUENCIA DE LOS ACCIDENTES	32
3.3.	Causalidad de los accidentes de tránsito	32
3.4.	Conducción segura Equipos Mineros	33
4.	MÓDULO 4: Conducción vehículo 4x4.....	37
4.1.	Información básica del 4x4.	37
4.2.	Modalidades 4x4 (4WD):.....	39
4.3.	Sugerencias de Manejo.	42
4.4.	Técnicas de Manejo:.....	46
4.4.1.	Bajando laderas (Manejo Down-Hill):.....	48
4.4.2.	Manejando en pendientes:	51
4.4.3.	Manejando en Barro:	52
4.4.4.	Cruzando Ríos:.....	52
4.4.5.	Manejando en Arena:	53
4.4.6.	Manejando en superficies nevadas:	53
4.4.7.	Para evacuar un vehículo volcado:	57
4.5.	Inspección antes de manejar en todo terreno	58
4.6.	Inspección después de manejar en todo terreno:	59
5.	INSTRUCTIVO N 02 DE INSTALACION DE CADENAS PARA NIEVE	62
5.1.	Alcance	62
5.2.	propósito	62
5.3.	Procedimiento	62
5.4.	Paso A Paso Instalación De Cadenas	64
5.5.	Paso A Paso Retiro De Cadenas.....	65

UNIDADES DE APRENDIZAJE

El módulo está organizado en unidades de aprendizaje de diferente duración, distribuidas en horas teóricas y prácticas que implica el desarrollo de actividades de aprendizaje en interacción con el relator, compañeros y recursos didácticos.

En cada unidad se desarrollan diversos temas de interés, junto con actividades de aprendizaje que te permitirán alcanzar los siguientes aprendizajes esperados. Cada uno posee una serie de criterios de evaluación donde se señala exactamente que se espera sea capaz de hacer y demostrar, hasta asegurarnos que lograste el aprendizaje esperado.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1:	MARCO REGULATORIO VIGENTE
Horas cronológicas	1
Horas Teóricas	1
Horas Prácticas	0
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Identifica los aspectos relevantes de la ley 18.290, y reglamentos asociados a la actividad de la conducción y operación de quipos en Minas rajas.	- Identifica el marco regulatorio en la actividad de conducción. - Identifica sus objetivos y su relación con el manejo defensivo en la industria extractiva minera. - Ejecuta tareas de clasificación e identificación de señaléticas de tránsito minero. - Ejecuta las tareas y funciones que le corresponden dentro del equipo de trabajo. - Adquiere una visión global referente a la marco regulatorio y la aplicabilidad en el manejo defensivo. - Desarrolla conocimientos sobre las herramientas de prevención en el manejo defensivo minero.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2:	Manejo Defensivo en Minería
Horas cronológicas	1
Horas Teóricas	1
Horas Prácticas	0
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
• Reconoce las técnicas en el manejo defensivo, y su aplicación en escenarios críticos, producto de las condiciones, y conductas, no trasgrediendo los procedimientos de seguridad inherentes a cada organización.	• 2.1.1. Identifica conceptos general básico del manejo defensivo minero. • 2.1.2. Identifica y utiliza herramientas de prevención en escenarios críticos y desplazamientos de operación. • 2.1.3. Identifica y analiza la problemática conductual de operadores mineros en el manejo defensivo. • 2.1.4. Reconoce procedimientos y reglamentos de seguridad relacionados con el manejo defensivo en Minas rajo. • 2.1.5. Identificación y aplicación de mejora, en las desviaciones de conductas frente al manejo defensivo minero. • 2.1.6. Aplican control operativo en el manejo defensivo en Mina Rajo

UNIDAD DE APRENDIZAJE 3:	Conductas Seguras en el Manejo Defensivo Mina Rajo (Open Pit)
Horas cronológicas	2
Horas Teóricas	1
Horas Prácticas	1
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
• Reconoce y comprende la importancia de la evaluación de riesgos en el manejo defensivo Minero, y sus consecuencias fatales por falta de control operativo.	• Identificación de técnicas seguras en la operación de equipos mineros asociados al manejo defensivo • Reconoce herramientas de control en el pre- uso de los equipos (chek List) • Realiza evaluación de riesgos frente a las consecuencias de los accidentes en la operación de equipos mineros

UNIDAD DE APRENDIZAJE 4:	Conducción Segura vehículos 4x4
Horas cronológicas	4
Horas Teóricas	1
Horas Prácticas	3
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
• Conocimiento básico del sistema 4x4: Identificar las modalidades de tracción y su correcta aplicación según el tipo de terreno. • Manejo seguro en condiciones todo terreno: Aplicar técnicas adecuadas para ascender y descender pendientes, cruzar ríos y zanjas, y conducir en superficies fangosas, arenosas, rocosas, y nevadas. • Seguridad y prevención de riesgos: Implementar prácticas seguras al manejar, inspeccionar el vehículo antes y después de su uso, y responder ante emergencias como el vuelco del vehículo.	Conocimiento técnico: • Identificación correcta de las modalidades 4x4 y su activación en situaciones simuladas. • Comprensión del uso de diferenciales y bloqueo de cubos en condiciones adversas. Aplicación práctica: • Ejecución de técnicas de manejo en simuladores o prácticas reales (ej., ascenso y descenso de pendientes, manejo en superficies nevadas o resbaladizas). • Uso correcto de técnicas de frenado en diversas condiciones. Seguridad y mantenimiento: • Realización de inspecciones previas y posteriores al manejo, identificando posibles riesgos y aplicando medidas correctivas.



MÓDULO 1:

MARCO REGULATORIO VIGENTE.



1. UNIDAD DE APRENDIZAJE 1: Marco regulatorio Vigente.

1.1. ¿Cuáles son los marcos que regulan la actividad de conducción y operación en Minas?

De acuerdo con lo establecido en la industria extractiva minera con respecto al marco regulatorio en materia de conducción y operación en el interior de una mina. Se citara las leyes y decretos aplicables a dicha actividad.

- Ley 18.290 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Reglamento de Seguridad Minera DS 132/04, en sus títulos III, IV y IX
- Reglamento interno de transito Minero

Ley 18.290, Ministerio de transportes y telecomunicaciones.

Esta ley de tránsito, quedara sujeta a todas las personas, que como peatones, pasajeros o conductores de cualquiera clase de vehículo, usen o transiten por los caminos, calles vecinales o particulares destinados al uso público, de todo el territorio nacional. (Art N°1).

Por tanto como lo establece el artículo citado anteriormente quedara bajo la regulación de esta los conductores de cualquier vehículo motorizado.

7

Para los efectos de la ley se definirán las palabras o frases que se indicaran a continuación:

- Acera: Parte de una vía destinada al uso de peatones
- Adelantamiento: Maniobra efectuada por el costado izquierdo del eje de la calzada, mediante el vehículo se sitúa delante de otro u otros que le antecedan.
- Aparato Sonoro: Mecanismo de tipo manual o eléctrico que emiten sonido.
- Berma: Faja lateral, pavimentada o no, adyacente a la calzada del camino.
- Camino: Vía rural destinada al uso de vehículos.
- Cruce: La unión de una calle o camino con otros, aunque no los atraviese.
- Chasis: Armazón del vehículo, que comprende el bastidor, ruedas, transmisión con o sin motor.
- Demarcación: Símbolo, palabra o marca, de preferencia longitudinal o transversal, sobre la calzada.
- Derecho preferente de paso: prerrogativa de un peatón o conductor de un vehículo para proseguir su marcha.
- Eje de la calzada: Línea longitudinal a la calzada, demarcada o imaginaria, que determinara las áreas con sentido de transito opuesto a la misma.

- **Detención:** Paralización a que obligan los dispositivos de señalización del tránsito o las ordenes de los funcionarios encargados de su regulación.
- **Esquina:** El vértice del ángulo que forman las líneas de edificación o deslinde convergentes.
- **Estacionamiento o aparcamiento:** Lugar permitido por la autoridad para estacionar.
- **Licencia de conductor:** Documento que la autoridad competente otorga a una persona para conducir un vehículo.
- **Pista de circulación:** Faja demarcada o imaginaria destinada al tránsito de una fila de vehículos.
- **Acuatamiento:** Posicionar el vehículo, equipo u otros en retroceso perpendicular al eje de este, en los aparcamientos autorizados.
- **Cuñas:** Dispositivo que permite evitar el movimiento cinético del equipo cuando está aparcado o en detención total.
- **Manejo defensivo:** es realizar la actividad de la conducción, manteniendo técnicas de identificación evaluación y control de los riesgos, resguardando su integridad y la de los demás, generando un enfoque positivo de la conducción, planteando la seguridad como un valor fundamental.

Tipos de licencias profesionales y no profesionales

De acuerdo con lo establecido en la legislación se clasificaran de la siguiente manera:

Art 12. Existirán licencias de conductor profesionales, clases A; No profesionales, clase B y C; y especiales, clase D, E y F

Para el transporte de personas:

Clase A-1: • Para conducir taxis	Clase A-2: • Para conducir indistintamente taxis, ambulancias o vehículos motorizados de transporte público y privado de personas con capacidad de 10 a 17 asientos, excluido el conductor.	Clase A-3: • Para conducir indistintamente taxis, vehículos de transportes remunerado de escolares.
---	--	--

Para el transporte de carga :

Clase A-4:	• Para conducir vehículos simples destinados al transporte de carga cuyo peso bruto vehicular sea superior a 3.500 kilogramos.
Clase A-5:	• Para conducir todo tipo de vehículo motorizado, simple o articulado destinado al transporte de carga cuyo peso bruto vehicular sea superior a 3.500 Kilogramos.
Clase B Y C:	• No profesional
Clase D:	• Licencia especial para conducir maquinaria automotrices como tractores, sembradoras, bulldozer, palas mecánicas, palas cargadoras, aplanadoras, grúas, motoniveladoras, retroexcavadoras y otras similares.
Clase E:	• Para conducir vehículos a tracción animal.
Clase F:	• Para conducir vehículos motorizados de las fuerzas armadas, carabineros de Chile, bomberos de Chile.

En consideración a los artículos precedentes vistos, desde la normativa, se defienden y clasifican los tipos de licencias que se deben obtener para comenzar a conducción u operar en la industria minera.

Por tanto cualquier actividad relacionada con la conducción y operación de equipos dentro y fuera de las faenas, será regulada estrictamente por la ley de tránsito que rige a nivel nacional.

1.2. ¿Cómo relaciona la normativa con la conducción y operación minera?

Reglamento de Seguridad Minera DS 132 /04 (Títulos III, IV, IX)

El reglamento de se relaciona directamente con los requisitos entregado por la regulación minera – metalúrgica, en materias relacionadas con los procesos y operaciones unitarias desarrolladas en la industria extractiva minera.

Se citaran Artículos del DS 132/04, Asociados al tránsito y operación de equipos mineros.

- **Art. 224**, no se permitirá el trabajo simultáneo de equipos de carguío en bancos, ubicados a diferente cota sobre la misma vertical.
- **Art.247**, todo vehículo menor, como camioneta tres cuartos $\frac{3}{4}$, que transiten por las áreas que circulen y trabajen equipos de gran tonelaje, deben hacerlo portando pértiga, baliza u otro que denoten su presencia frente a tales equipos.
- **Art.256**, En el diseño de caminos, rampas, patios de estacionamientos y zonas de servicio, deberá considerar además de la envergadura de los equipos, los siguientes factores: pendientes máximas, salidas de emergencia, bermas de protección y contención, señalización de advertencia efectiva y cruzamiento de vehículos y equipos.
- **Art. 258**, La cabina de los vehículos y/o equipos que operan en una mina a rajo abierto, deben ofrecer como condiciones mínimas a sus operadores; seguridad, confort, y otras tales como:
 - Aislamiento acústico, que garantice niveles de ruido conforme a las normas establecidas.
 - Buenas condiciones de sellado para evitar filtraciones de polvo y gases.
 - Asiento con diseños ergonómicos.
 - Climatización de acuerdo a las condiciones del lugar de trabajo.
 - Instrumental y mandos de operación de acuerdo a diseños, ergonómicos y con instrucciones en español.
 - Buena visibilidad (alcance visual).

- **Art. 357,** La conducción y el tránsito de vehículos en una faena minera se regirán, en lo esencial, por las disposiciones contenidas en la ley de tránsito; las que serán complementadas con medidas de carácter específico propias de las condiciones operacionales de cada faena.

1.3. Señales de tránsito.

Te invitamos a ver el siguiente video: Seguridad Vial en Chile - Nuevo Conductor Conaset. La señalización.

- <https://www.youtube.com/watch?v=XUxPrDGehGg&list=PLZf08LdiUrsvDuUjQvzhmBeXp7PbDarI5&index=1>
- https://www.youtube.com/watch?v=pt5MP_kc21o&list=PLZf08LdiUrsvDuUjQvzhmBeXp7PbDarI5&index=2
- <https://www.youtube.com/watch?v=00sGyM9sbqA&list=PLZf08LdiUrsvDuUjQvzhmBeXp7PbDarI5&index=3>
- <https://www.youtube.com/watch?v=zd2EZ7AMjow&list=PLZf08LdiUrsvDuUjQvzhmBeXp7PbDarI5&index=4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=WHNJX1GvaS4&list=PLZf08LdiUrsvDuUjQvzhmBeXp7PbDarI5&index=5>
- <https://www.youtube.com/watch?v=wg75hgtvIIM&list=PLZf08LdiUrsvDuUjQvzhmBeXp7PbDarI5&index=6>



SP-01  CURVA PRECAUTIVA A LA IZQUIERDA	SP-02  CURVA PRECAUTIVA A LA DERECHA	SP-03  CURVA PRECAUTIVA A LA IZQUIERDA	SP-04  CURVA PRECAUTIVA A LA DERECHA	SP-05  CURVA + CONTRAVENCIÓN PEATONAL A LA IZQUIERDA	SP-06  CURVA + CONTRAVENCIÓN PEATONAL A LA DERECHA	SP-07  CURVA + CONTRAVENCIÓN PEATONAL A LA IZQUIERDA	SP-08  CURVA + CONTRAVENCIÓN PEATONAL A LA DERECHA
SP-09  CURVA + CONTRAVENCIÓN PEATONAL A LA IZQUIERDA	SP-10  CURVA + CONTRAVENCIÓN PEATONAL A LA DERECHA	SP-11  INTERSECCIÓN DE VÍAS	SP-12  VÍA LATERAL IZQUIERDA	SP-13  VÍA LATERAL DERECHA	SP-14  BIFURCACIÓN DE "T"	SP-15  BIFURCACIÓN DE "T"	SP-16  BIFURCACIÓN DE VÍAS
SP-17  BIFURCACIÓN DE VÍAS	SP-18  BIFURCACIÓN DE VÍAS	SP-19  BIFURCACIÓN DE VÍAS	SP-20  ROTONDA	SP-21  INCORPORACIÓN DE VÍA	SP-22  INCORPORACIÓN DE VÍA	SP-23  SEMAFORO	SP-24  SUPERFICIE ONDULADA
SP-25  BORDE DE VÍA	SP-26  BORDE DE VÍA	SP-27  PROCEDO DE ADELANTADO	SP-28  REDUCCIÓN DE ANCHO DE LA CALZADA	SP-29  PREVISIÓN DE PASO	SP-30  REDUCCIÓN ASIMÉTRICA DE LA CALZADA	SP-31  REDUCCIÓN ASIMÉTRICA DE LA CALZADA	SP-32  REDUCCIÓN ASIMÉTRICA DE LA CALZADA
SP-33  PREVISIÓN DE CAÍDA DE OBJETO	SP-34  REDUCCIÓN ASIMÉTRICA DE LA CALZADA	SP-35  REDUCCIÓN ASIMÉTRICA DE LA CALZADA	SP-36  PUENTE ANGOSTO	SP-37  TÚNEL	SP-38  PESO MÁXIMO VEHICULAR PERMITIDO	SP-39  CIRCULACIÓN EN DOS SENTIDOS	SP-40  AUTOVÍA
SP-41  TRES CARRILES EN CONTRAVÍA	SP-42  ZONA DE ESTACIONAMIENTO	SP-43  TRES CARRILES EN CONTRAVÍA	SP-44  SUPERFICIE RESQUEBRAJADA	SP-45  MANGUERA AGRÍCOLA EN LA VÍA	SP-46  PEATONES EN LA VÍA	SP-47  ZONA ESCOLAR	SP-48  ZONA DEPORTIVA
SP-49  OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA	SP-50  ALTURA LIBRE	SP-51  ANCHO LIBRE	SP-52  CRUCE A NIVEL CON EL FERROCARRIL	SP-53  AUTOBÚS	SP-54  CRUCE A NIVEL	SP-55  INDICACIÓN DE VELOCIDAD	SP-56  INDICACIÓN DE VELOCIDAD





Reglamento de conducción interno en Mina Rajo.

15

Este reglamento de conducción interno, se enmarca con un sentido de regulación del tránsito interno de cada faena, adoptando la siguiente estructura a cumplir.

- Disposiciones General
- Prohibiciones
- Obligaciones
- Sanciones



**REGLAMENTO DE
CONDUCCION INTERNO
GENERAL MINA**





MÓDULO 2:

MANEJO DEFENSIVO EN MINERÍA.



2. UNIDAD DE APRENDIZAJE 2: Manejo defensivo en Minería.

Los equipos son maquinas complejas cuyo funcionamiento pone en juego energías considerables que el conductor debe dominar. Conducir un vehículo u equipo puede describirse como el conjunto de interacciones entre una maquina y un ser humano.

Definición

Manejar defensivamente: es conducir evitando accidentes a pesar de las acciones incorrectas (Subestándar) de los demás y de las condiciones adversas del entorno de trabajo y ambiental.

2.1. Conceptos Principales

Elemento que conforman el manejo defensivo

- **Conocimiento:** Es necesario estar bien informado para conducir defensivamente, es decir, se deben conocer las señalizaciones y reglamentos de tránsito vigentes, así como la identificación de los peligros evaluación del riesgo y sus medidas de control de forma personal.
- **Estar Alerta:** El conductor debe estar constantemente alerta, ya que ninguna otra forma de transporte y operación requiere tanta atención como la conducción de un vehículo y equipos mineros.
- **Prevención:** Es la habilidad de anticipar y prepararse contra cualquier eventualidad, es darse cuenta de las condiciones adversa de transito con bastante anticipación, de prever la forma en que esas condiciones se desarrollaran y de cerciorarse de que no pondrán en peligro el vehículo y/o equipo minero que conduce u opera.
- **Riesgos:** Es la probabilidad de ocurrencia negativa de una actividad, tarea, con proximidad al daño.
- **Juicio:** Implica el reconociendo de las alternativas presentes en cualquier situación de transito minero y la habilidad de decidir a tiempo lo más conveniente; son las decisiones las que causan e impulsan las acciones del conductor, una decisión por inmediata y consciente que sea, implica un juicio, el que a su vez conlleva la existencia de un criterio. El conductor no se decide únicamente por lo que percibe sino también según la consideración y evaluación del riesgo como más o menos aceptable; por lo que, muy frecuentemente sin saberlo, hace intervenir una determinada estimación del peligro que visualiza.

- **Habilidad:** Se entiende como el saber manipular los controles de un vehículo y equipos, ejecutando perfectamente las maniobras básicas de conducción como son: girar, dar vuelta, estacionarse, cambios de velocidades, adelantar y frenar

La conducción defensiva es una pieza clave en el proceso para convertirnos en mejores conductores, pues la aplicación real de esta forma de manejar un vehículo o equipo por parte de cada uno de nosotros, ayudará a reducir las posibilidades de que nos veamos involucrados en un accidente de trabajo.

Elementos que conforman el manejo defensivo:

Conducción defensiva



Conducir en forma defensiva es anticipar las acciones de otros conductores y aplicar las técnicas correctas de manejo según la situación que se enfrenta.

2.2. Terminología

- **Accidente de trayecto:** Los ocurridos en el trayecto directo, de ida o regreso, entre la habitación del trabajador y el lugar de trabajo y viceversa”. Art. 5º, inciso segundo, Ley N° 16.744/68.
- **Accidente de Trabajo:** Es toda lesión que sufra una persona a causa o con ocasión del trabajo y que le produzca incapacidad o muerte
- **Adelantamiento:** Maniobra efectuada por el costado izquierdo del eje de la calzada, mediante la cual un vehículo se sitúa delante de otro u otros que le antecedian.
- **Banco:** Volumen formado entre nivel superior e inferior.
- **Berma:** Faja lateral, pavimentada o no, adyacente a la calzada de un camino.
- **COM:** Control Operación Mina.
- **Conductor:** Persona encargada de conducir los vehículos livianos, pesados o de servicios.
- **Derecho preferente de paso:** Prerrogativa de un peatón o conductor de un vehículo para proseguir su marcha.
- **Estacionar:** Paralizar un vehículo en la vía pública con o sin el conductor, por un período mayor que el necesario para dejar o recibir pasajeros.
- **Equipos de servicio (camiones):** Equipos y vehículos destinados a prestar un servicio de apoyo al mantenimiento y operaciones mineras.
- **Inducción de ingreso:** Charla de carácter informativo para las personas que ingresan por primera vez a realizar trabajos a faena, en la oportunidad se dan a conocer las responsabilidades de la empresa.
- **Incidente:** Evento(s) relacionados con el trabajo que dan lugar o tienen el potencial de conducir a lesión, enfermedad (sin importar severidad) o fatalidad. (OHSAS 18.001: 2007).
- **Acto Subestándar:** Desviación de conducta frente a un escenario de trabajo
- **Condición Subestándar:** El no cumplimiento de las condiciones mínimas de seguridad.
 - Nota 1: Un accidente es un incidente con lesión, enfermedad o fatalidad.
 - Nota 2: Un incidente donde no existe lesión, enfermedad o fatalidad, puede denominarse, cuasi-pérdida, alerta, evento peligroso.
 - Nota 3: Una situación de emergencia es un tipo particular de incidente.
- **Licencia de conducir:** Documento que la autoridad competente otorga a una persona para conducir un vehículo.
- **Luz de estacionamiento:** Luz continua o intermitente que permite identificar un vehículo estacionado.
- **Operador:** Es la persona encargada de operar maquinaria o equipos de producción y de apoyo a la producción, siendo él, quien tiene el control o el gobierno sobre los movimientos para realizar un determinado trabajo.

- **Operador de Contrato:** Es el responsable de controlar las actividades del contratista. Tal persona puede ser Jefe de Área/Unidad o quien él designe dentro del nivel de Supervisores.
- **Señal de tránsito:** Los dispositivos, signos y demarcaciones de tipo oficial colocados por la autoridad con el objeto de regular, advertir o encauzar el tránsito.
- **Talud:** Plano inclinado formado entre dos niveles.
- **Vehículo liviano:** Son todos aquellos que para su conducción la ley exige la posesión de licencia de conductor clase B, tales como camionetas.
- **Vehículo de emergencia (Grupo especial):** Vehículos expresamente habilitados para atender situaciones de emergencia, por ejemplo: ambulancia, carros bomba y vehículos de rescate, cuando operen con baliza de emergencia y sirena encendida.
- **Vehículo de transporte de personal:** Vehículos destinados al transporte de personas, con capacidad superior a siete asientos, excluido el del conductor.
- **Vía:** Es el lugar que está definido y señalizado para que transiten los vehículos.
- **Zona rural:** Área geográfica que excluye las zonas urbanas.

2.3. Responsabilidades

- Los Jefes de Área/Unidad deben:
 - Dar aprobación para el inicio del proceso para conducción de vehículos u operación de equipos.
 - Deben estudiar e implementar medidas de regulación del tránsito en los sectores de operación e instalaciones de la faena.
- El Jefe Mina es responsable de asegurar el control del proceso capacitación y autorización del personal para operar equipos mineros u equipos especiales.
- Los Jefes de Área/Unidad son responsables de autorizar el uso y circulación de los vehículos fuera del recinto de Mina
- Es responsabilidad de los Jefes de Área y Unidad u Operador de Contrato coordinar el ingreso de vehículos a la faena para permanecer y transitar internamente.
- Es responsabilidad de cada Jefe Directo mantener control de la licencia de conductor de su personal que conduce u opera.
- El Asesor Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental es responsable de autorizar y mantener un registro digital de los conductores autorizados de vehículos livianos y empresas de servicios.
- El Conductor u Operador es responsable de:
 - Respetar siempre las normas del tránsito y de este Reglamento de la faena.
 - Comunicar a su Jefe Directo cuando no pueda conducir u operar por impedimento de salud o inhabilitación legal.

- Portar, o al menos, tener en faena la licencia de conductor municipal mientras está ejecutando labores relacionadas con conducción y operación de equipos.
- Comunicar los incidentes (accidentes, cuasi-accidentes, eventos peligrosos y emergencias).

2.4. Desplazamientos y Escenarios Críticos en Mina Rajo

REQUISITOS INGRESO Y PERMANENCIA DE VEHÍCULOS A FAENA.

- Los vehículos que ingresan a la faena, para permanecer y transitar internamente deben contar con autorización aprobada por el Gerente General, al no contar con la autorización deben permanecer fuera de faena.
- Excepcionalmente pueden ingresar vehículos a faena en forma puntual autorizados por el Jefe de Área /Unidad u Operador de Contrato, solamente para entregar o retirar materiales.
- En los casos que sea necesario el ingreso puntual como se señala en el punto precedente, el vehículo debe ser escoltado si accede más allá de rotonda central de faena, es decir, hacia caminos mina o planta.
- Para el retiro de residuos peligrosos desde faena pueden ingresar solamente camiones con resolución sanitaria vigente para el transporte de estos residuos, emitida por la SEREMI de Salud. El control es responsabilidad de quienes coordinan el retiro de los residuos.
- Se deben en faena mantener vehículos en buen estado general y con los accesorios reglamentarios según la ley de tránsito Los equipos livianos y de transporte de personal deben tener inspecciones periódicas y cumplir un programa de mantenimiento del cual debe quedar registro.
- En los vehículos deben estar los documentos propios del equipo. Si por alguna razón se mantienen en custodia, antes de salir de faena deben ser revisados por el conductor.
- Los vehículos livianos (camionetas) y vehículos menores de transporte de personal (van, minibús) y camiones de servicio, relacionados con contratos de servicios, para permanecer y transitar internamente no deben tener una antigüedad superior a 5 años.
- Lo vehículos que permanecen en la faena deben tener logo visible a ambos lados de la carrocería. Estos equipos deben ser conocidos por el operador.

REQUISITOS ESPECIALES PARA VEHÍCULOS LIVIANOS QUE INGRESAN A LA OPERACIÓN MINA.

- Las camionetas que ingresen al interior mina deben tener barras externas de protección contra volcamiento, poseer baliza color azul, pértiga con banderola y luz roja y deben ingresar con radio de comunicación con las frecuencias habilitadas para el área mina. Las camionetas deben tener el logo o número que las identifique. No se admitirán para las operaciones mineras camionetas de colores que no contrastan con el terreno y son difícil de distinguir.
- Todos vehículos de servicio y livianos que transiten en el área mina, deben circular con pértiga desplegada. La base de la pértiga en las camionetas debe colocarse en la parte superior de la barra para protección de vuelco. En minibuses y camiones se servicios debe ubicarse en la parte superior de la carrocería. La altura mínima de las pértigas medida desde el suelo es de 4,20 metros.
- La baliza de los vehículos y equipos deberá iluminarse cuando se ingrese al área mina. Las balizas estacionarias a instalar en caminos del área mina deben ser de diferente color a las balizas de los equipos y vehículos.
- Se debe encender las luces de los vehículos livianos cuando se ingrese a los circuitos de mina o en los sectores que transiten equipos pesados (sector mantenimiento mina).
- Las camionetas de la operación y mantenimiento mina deben portar al menos 1 extintor de polvo químico seco (A B C de 6 kilogramos o más).

22

TRANSITO EN SECTOR MINA

Todo conductor que ingrese al área de mina debe solicitar la autorización del Jefe Operación Turno Mina. Debe identificarse, indicar su vehículo y anunciar su destino dentro de la operación. Al salir del área debe igualmente comunicar su retiro y el vehículo que sale del circuito. Aun cuando se solicite autorización de entrada al Área de Mina, el conductor debe anunciar por radio su presencia en los siguientes casos:

- Cuando ingresa a un circuito de camiones.
- Cuando enfrente un cruce donde estén transitando equipos alto tonelaje y tenga poca visibilidad.
- Cuando se aproxima a un equipo de la operación mina. Al acceder a equipos en sector estacionamiento equipos pesados plataforma mina.
- El tránsito para vehículos y equipos por caminos del sector mina es por el lado izquierdo, dependiendo del diseño de la mina. Se debe señalizar las variaciones en el tránsito.

- Únicamente, se podrán adelantar camiones alto tonelaje por otros camiones cargados en tramos autorizados por el Jefe Mina y debidamente señalizados. Los conductores de vehículos en general, para realizar maniobras y desplazamiento cerca de equipos mayores, deben anticipadamente comunicar por radio su maniobra y recibir respuesta de aprobación del Operador.
- Todo conductor cuando transite detrás de camiones cargados debe mantener una distancia mínima de 60 metros.
- La velocidad máxima en el interior de faena Mina Los Colorados y en el sector del Área Mina es de 50 kms/h para todos los equipos y vehículos.
- Los vehículos livianos en general, deben estacionar siempre a más de 50 metros de los equipos pesados, visible para el operador del equipo mayor. Únicamente, personal de mantenimiento podrá acercarse hasta equipo pesado minero en camioneta o camión de servicio, el conductor debe ser autorizado previamente. Al aproximarse el conductor debe anunciar su entrada al operador y esperar la señal de entrada al equipo.
- Los equipos de transportes deben contar con todos los medios de seguridad para operar en distinto ciclo de trabajo dentro de la mina rajo.

Veamos el siguiente video que describe este punto:

www.youtube.com/watch?v=gM0agee4T7M

Preguntas sobre video en tránsito y descarga de materiales

¿Se debe descargar en el borde de la superficie, que debe tener en cuenta?

¿Son importantes las grietas de tensión en la identificación de la superficie?

¿Cuál es la función del pretil o berma?

24

¿Cree usted importante todas las recomendaciones entregadas ?y ¿Por qué?

- No se debe estacionar vehículos a menos de 100 metros del frente de carguío. No se debe estacionar al pie o borde de un corte.
- Los vehículos o equipos no podrán cruzar sobre cables de energía eléctrica, los cables deben estar protegidos por pasa cables de gomas. Otro dispositivo de seguridad son las torres pasacables. Ambos dispositivos deben ser inspeccionados en cada turno.
- El giro y retroceso de vehículos en sectores estrechos debe ser evitado. Cuando retroceda, debe observar el panorama total y retroceder lentamente. El giro debe ser siempre enfrentando el corte del banco. Para estas maniobras los camiones de alto tonelaje se regirán por el Procedimiento Específico.

- El conductor u operador no debe abandonar el equipo dejando el motor en marcha, si por razones especiales u operacionales debe hacerlo, debe señalizar con luces de emergencia, aplicar frenos de estacionamiento y virar las ruedas hacia la cuneta o el cerro según corresponda.

Veamos el siguiente video sobre este tema:

www.youtube.com/watch?v=gRcTuvRM9IY

Preguntas del video técnicas del carguío en frentes

¿Se debe cargar cuando la frente se encuentra golpeada y no fracturada?

¿Por qué lado se debe cargar una unidad de transportes, argumente su respuesta?

¿La unidad de carguío debe estar en todo momento en una superficie óptima de trabajo, usted como conductor u operador que opina sobre esta práctica?

26

¿Que entienda por carga colmada, y cuál es el procedimiento para cargar el material con sobre tamaño?

- Todo conductor debe dar cuenta inmediatamente a su supervisor de cualquier incidente, o desperfecto que afecte a la máquina que conduce.
- Las condiciones para la conducción en áreas mineras activas están constantemente cambiando y es imposible establecer reglas que cubran todas las situaciones que se puedan encontrar, por lo tanto, es necesario estar atento y conducir a la defensiva siempre. Esto significa seguir los modelos de

Tráfico establecido:

- Planificar su ruta a través del tráfico, cediendo el derecho a vía.
- Respetar las indicaciones entregadas por el Jefe Turno de Mina al anunciarse por radio.
- Permanecer alerta a todas las situaciones cambiantes dentro de mina.
- El Abastecimiento de combustible debe realizarse en lugares determinados, con la autorización del Jefe de Turno y coordinación con Operador de camión de combustible.
- Para acceder a sectores de mantenimiento mina, los vehículos ajenos al área deben solicitar autorización vía radial al Jefe de Taller de Mantenimiento e ingresar por los accesos señalizados.
- En aquellos lugares que no exista señalización, será usado el derecho prioritario general de vía para el control de tráfico.

PROHIBICIONES

- Es obligatorio respetar las señaléticas o barreras que se colocan con ocasión de aislar la zona de carguío con explosivos y/o tronadura, estas serán de color negro y amarillo o indicarán expresamente la “presencia de explosivos”, “Tronadura” y prohibición de paso.
- Se prohíbe movilizar o transportar personal carrocerías de los vehículos o transitar con más pasajeros que lo indicado en el permiso de circulación.
- Se prohíbe con vehículos pasar por sobre cable de alta tensión de alimentación eléctrica a pala. El atropello de dichos cables es una falta grave por el potencial de lesiones para las personas.
- Todo conductor u operador no se debe fumar, comer, leer, utilizar audífonos para escuchar música o hacer cualquier actividad que afecte su concentración en la operación.
- Se prohíbe fumar mientras se conducen u operan vehículos o maquinarias, respectivamente. De igual forma la prohibición corresponde cuando se manipulan o cargan combustibles.

SEÑALÉTICA TRÁNSITO MINERO A RAJO ABIERTO





MÓDULO 3:

CONDUCTAS SEGURAS EN EL MANEJO DEFENSIVO



3. UNIDAD DE APRENDIZAJE 3: Conductas Seguras en el Manejo Defensivo

Conducción defensiva

La conducción defensiva es una pieza clave en el proceso para convertirnos en mejores conductores, pues la aplicación real de esta forma de manejar un vehículo por parte de cada uno de nosotros, ayudará a reducir las posibilidades de que nos veamos involucrados en un accidente automovilístico.

Una conducción segura significa tener la habilidad para manejar un vehículo de forma tal que no se vea envuelto en un accidente que puede ser evitado.

¿Qué significa la conducción defensiva?

La conducción defensiva significa no poner en peligro la vida de nadie, ahorrando tiempo y dinero, a pesar de las condiciones presentes y las acciones de otros. De este modo, la conducción defensiva implica manejar de tal manera que se eviten accidentes a pesar de los actos de otros o de la presencia de condiciones adversas para el conductor.

30

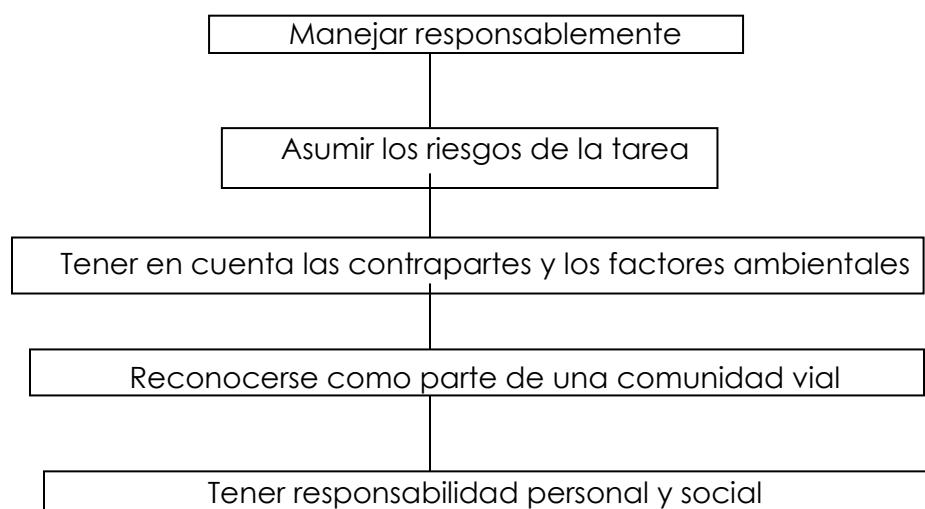
3.1. TECNICAS Y CONDUCTAS

Aprenda a ceder

El conductor defensivo tiene que aprender a ceder, pues deberá acomodar su comportamiento de manejo a los factores de la iluminación, las condiciones climáticas, el camino, las condiciones del tránsito, el estado mecánico del vehículo y hasta su propio estado anímico. El conductor defensivo cede algunos derechos que la ley de tránsito le da, por el principal y mayor de todos los derechos: el derecho a vivir.

“Implementar la regla de los tres segundos, para mantener una distancia apropiada frente al vehículo que lo antecede (1101, 1102,1103)”

Conducir a la defensiva es definido también como “el arte de mantener la conducción de un vehículo sin registrar accidentes”. Para lograrlo es necesario:



Siguiendo tres pasos que se relacionan entre sí:

31

1. Ver el obstáculo (peligroso), pensar en lo que va a pasar o pueda pasar; no distraerse.
2. Conocer la defensa, saber cómo actuar según cada condición específica o circunstancia.
3. Actuar a tiempo, cuando se haya visto el obstáculo y se sepa cómo defenderse contra el mismo; nunca asumir la actitud de esperar y ver.

Accidentes

¿POR QUE OCURREN LOS ACCIDENTES?

3.2. CONSECUENCIA DE LOS ACCIDENTES

Desde el punto de vista de la seguridad ocupacional se ha llegado a definir como accidente a: todo acontecimiento no deseado, que interfiere o interrumpe un proceso normal de trabajo y que puede producir lesiones o daños.

No hay accidentes sin causas, y las mismas siempre son varias, no existiendo nunca “causa única”. Un accidente se produce por acciones inseguras, o sea si fallan las personas, o por condiciones inseguras, o sea si fallan las cosas o los medios materiales o físicos para realizar la actividad.

Otro factor importante es la consideración del riesgo que involucra toda actividad.

Partiendo del concepto de accidentes laborales/ocupacionales se puede definir accidente de tránsito como un acontecimiento no deseado que interfiere la normalidad de un viaje entre dos puntos. Puede producir lesiones o daños.

32

3.3. Causalidad de los accidentes de tránsito

“No existe la casualidad de los accidentes en la CONDUCCION”

No hay accidente sin causas; los mismos se producen por fallas que hay que enfrentar. Si se quiere aprender de ellos nunca se deben atribuir a la mala suerte o fatalidad. Las causas más comunes que se pueden convertir en “causas de accidentes” son:

- Violaciones o infracciones a las leyes de tránsito.
- Vehículo en malas condiciones.
- Descortesía, falta de entendimiento con otros conductores.
- Falta de planificación en los viajes, que puede provocar apresuramientos o fatigas en el conductor o revisión mecánica deficiente del vehículo.
- Falta de reconocimiento de algunas condiciones inseguras como escasa visibilidad, condiciones deficientes de los caminos, malas condiciones climáticas.
- Falta de reconocimiento del estado psicofísico; el conductor debe estar en buenas condiciones físicas y mentales en el momento de conducir.
-

3.4. Conducción segura Equipos Mineros

Es la que siempre tiene en consideración las “acciones inseguras” (propias y de los demás) y las “condiciones inseguras”.

La conducción segura implica un grado de “responsabilidad personal”.

Velocidad

Se puede decir que la “velocidad” es la relación entre el espacio recorrido por un móvil en un tiempo determinado, es decir:

$$V = d/t$$

d= Distancia (Kilómetros)

t = tiempo (Hora)

El tiempo de la fórmula se puede hacer coincidir con una unidad, por ejemplo, una hora, un minuto o un segundo, entonces se dice que: **la velocidad es el espacio recorrido en la unidad de tiempo.**

Diversos factores afectan directamente la velocidad a la que circula un vehículo, entre ellos: **El propio vehículo, el conductor** (sus hábitos, destreza, estado de ánimo, etc.), **la vía** (el ancho, su trazado, su estado de conservación, la cantidad de curvas, pendientes, etc.), **el tráfico** (a mayor volumen es menor la velocidad desarrollada), **el medio ambiente** (niebla, lluvia, excesiva luz, la hora del día, etc.) y **las leyes de tránsito.**

El principio que debe regir la conducta en relación con la velocidad que se le imprime al vehículo es que teniendo en cuenta las condiciones humanas, del medio, del vehículo y de la carga asociada al mismo, en todo momento se debe ser dueño del movimiento del mismo.

Fórmula para la prevención de accidentes

Los factores del ambiente siempre estarán presentes al momento de conducir, usted no los puede cambiar; lo que sí puede cambiar es la forma de enfrentarlos. La fórmula básica para la prevención de riesgos de accidentes es una eficiente y simple herramienta que lo ayudará a enfrentar los peligros de la vía, en forma eficiente y segura.

¿En qué consiste la fórmula?

$$RP + ED + AT = \text{Conducción defensiva}$$

1. Reconocer el peligro (RP)

2. Entender la defensa (ED)

3. Actuar a tiempo (AT)

Reconozca el peligro: siempre debe estar alerta y no presuponer que todo saldrá bien. Es recomendable anticipar los hechos para actuar correctamente ante una situación determinada. Algunos ejemplos a tener en cuenta:

- Examine con atención la carretera que tiene por delante.
- En la ciudad, realice un breve examen visual de la cuadra que tiene por delante o de la próxima intersección.
- En las zonas rurales y en las autopistas, realice un examen visual de las proximidades, curvas o rampas de salida y entrada.
- Examine el tránsito que viene detrás de usted, usando el espejo retrovisor que está dentro del vehículo y los espejos laterales.

Sepa cuál es la defensa: aprenda cuáles son las formas definidas para hacer frente a situaciones específicas. De este modo, las podrá aplicar cuando la ocasión así lo requiera.

Actúe correctamente y a tiempo: si ha visto el peligro, evite el accidente con las acciones correctas y en el tiempo preciso. No espere para ver qué es lo que sucede; actúe, pues de usted depende que no ocurra el accidente.

PRIMEROS AUXILIOS

Al producirse un accidente si el conductor debe asistir como auxiliador, deberá tener presente algunas cosas básicas:

Primero no hacer daño.

- a) Proceder con precaución, es decir evaluar los riesgos.
- b) Permanecer sereno.
- c) Actuar con rapidez.
- d) Debe decidir intervenir o no; para hacerlo debe disponer de conocimientos mínimos.
- e) Toda evaluación que haga es provisoria hasta tanto asista personal idóneo.
- f) En caso de dudas en relación con el estado del accidentado, se debe proceder como si sufriera la más grave de las lesiones.

Evaluación del accidentado

Para ello se le formula una pregunta simple. Si no se obtiene respuesta y la persona se encuentra boca abajo, se la da vuelta despacio, sosteniéndole la cabeza, manteniendo recto el cuello. Ya que no se sabe su estado actual, se prevenir posibles lesiones en la columna vertebral. Una vez boca arriba, el conductor se sitúa a un lado de su cabeza. Debe distinguir si estado de conciencia:

- **Lucidez:** Cuando se encuentra despierta, responde y ejecuta órdenes simples y su discurso es coherente.
- **Obnubilación:** Cuando se encuentra somnolencia, cofunde, le cuesta responder y ejecutar órdenes simples y su discurso es confuso.
- **Inconsciencia:** Cuando no responde ni ejecuta órdenes simples.



MÓDULO 4:

CONDUCCIÓN VEHÍCULO 4X4



4. MÓDULO 4: Conducción vehículo 4x4

Como utilizar el vehículo con efectividad, para un manejo seguro.

En este manual, usted encontrará información básica necesaria para operar un 4x4 o 4WD. Aunque usted sea un usuario experimentado del 4x4, probablemente encontrará información que usted no conocía, recordará algo que tal vez se haya olvidado. En cualquier caso, por favor disfrute de la lectura de este manual, ya sea para aprender o re-aprender los beneficios de ser propietario de un 4x4.

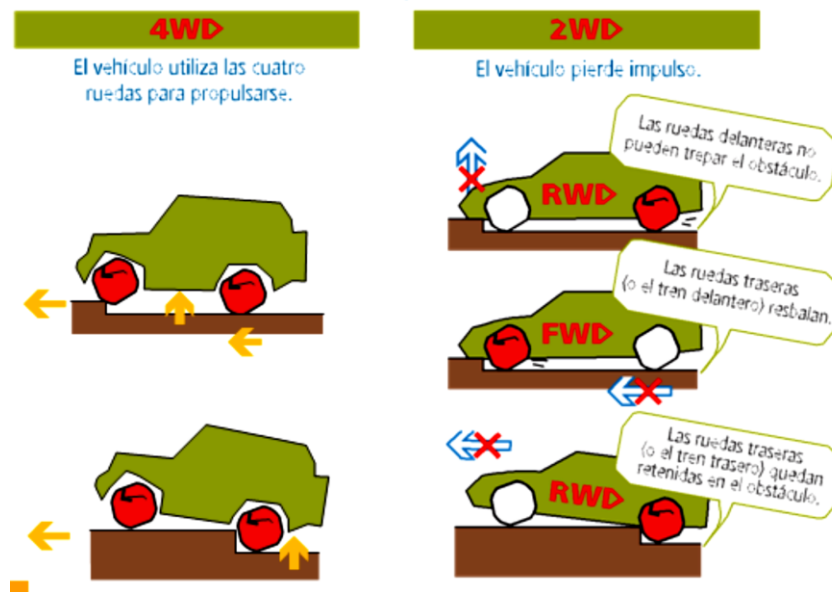
4.1. Información básica del 4x4.

Cómo funciona el 4x4:

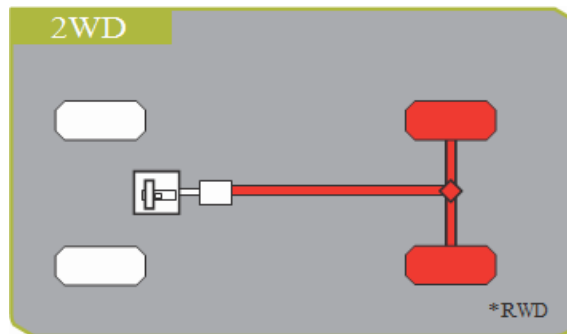
El mecanismo y las características de los vehículos con tracción a las cuatro ruedas (4x4)

Hoy en día, la mayoría de los vehículos funcionan por medio de la tracción en dos de sus ruedas, ya sean las traseras (RWD), o las delanteras (FWD). Un 4x4 (4WD), en cambio, utiliza tracción a todas las cuatro ruedas. Al impulsar las cuatro ruedas, el vehículo puede desplazarse aunque una de sus ruedas no tenga agarre. El 4x4 consigue una mayor tracción y agarre que un RWD o un FWD, además de asegurar un manejo estable en condiciones todo terreno, ya sea en superficies arenosas, barroas, o resbalosas.

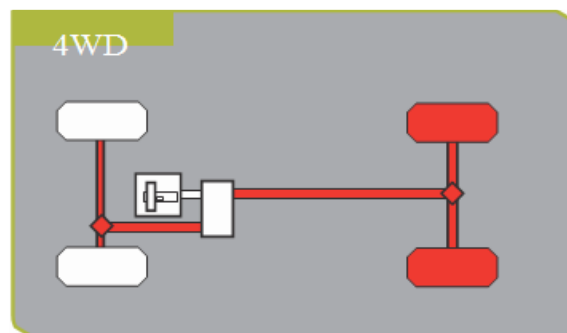
La diferencia entre un 4WD y un 2WD.



Utilizando los vehículos 4x4 (4WD):



- 1.- FWD: Tracción Delantera (Front Wheel Drive).
- 2.- RWD: Tracción Trasera (Rear Wheel Drive).



- 1.- 4x4 a tiempo completo: 4WD permanente.
- 2.- 4x4 en Standby: Usualmente es un 2WD, se convierte en 4x4 (4WD) automáticamente cuando sea necesario.
- 3.- 4x4 a tiempo parcial: Usualmente es un 2WD, se convierte en 4x4 (4WD) a elección del conductor.

4.2. Modalidades 4x4 (4WD):

Con un 4x4 permanente, no es necesario llevar a cabo ninguna acción. Con 4x4 a tiempo parcial, quienes manejan deben colocar (lock) los cubos de las masas (hubs) delanteras, y cambiar la marcha a tracción a las cuatro ruedas (4x4).

Sub-transmisión:

Existen dos tipos de 4x4 en cuanto a la activación de la caja de transferencia.

1. Transferencia por palanca de cambio: Colocar la palanca en “H4” o en “L4”.



2. Tipo interruptor: Activar el botón interruptor.

Como regla general, para cambiar a 4x4 se lo debe hacer cuando el vehículo no está en movimiento. No obstante, existen algunos tipos de 4x4 que permiten cambiar a 4WD cuando el vehículo está en andando. Confirme el procedimiento apropiado (revisando el manual del usuario) para evitar dañar su vehículo y prevenir accidentes. Por lo general, una vez hecha la transferencia, se ilumina un foco para confirmar el cambio a 4x4 (o viceversa). Sin embargo, el foco puede fallar y la mejor manera de confirmar si se ha dado el cambio a 4WD es manejar el vehículo.

Bloqueando los cubos (hubs) en las mazas del tren delantero:

Cambiar la palanca de la caja a 4x4 es solo parte del procedimiento para activar las cuatro ruedas. El eje delantero también debe ser conectado a las ruedas delanteras. Existen tres tipos de cubos:

- a) Manual: Gire el selector de los cubos (hubs) delanteros a la posición de “lock”
- b) Automático: El bloqueo de los cubos de las masas delanteras ocurre cuando el conductor cambia a modalidad vehículos 4x4, con cubos eléctricos, necesitan retroceder para que se active el sistema. Por lo tanto, esto no es posible hacerlo si el vehículo se encuentra atascado. Estos vehículos necesitan que el conductor active los cubos con antelación.

c) (4WD).

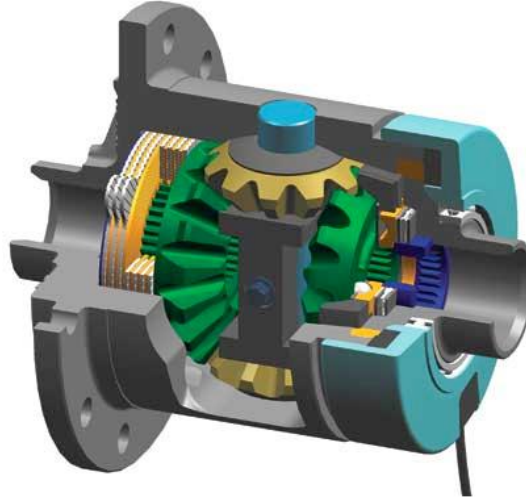


Lo básico en el manejo todo terreno:

POSICION DE MANEJO	CONDICIONES DE MANEJO
2WD H2: Palanca en “H2” (Posición para altas velocidades, tracción a dos ruedas.)	Utilícelo para manejar normalmente, en camino seco, y de superficie dura. Esta posición permite mayor economía, un recorrido más silencioso, y el menor desgaste.
4WD H4: Palanca en “H4” (Posición para altas velocidades, tracción a las cuatro ruedas.)	Utilícelo para manejar normalmente, en camino mojado, ripio, o en carreteras cubiertas de nieve. Esta posición permite mejor tracción que con tracción a las dos ruedas.
4WD L4: Palanca en “L4” (Bajas velocidades, tracción a las cuatro ruedas.)	Utilícelo para mayor potencia y tracción. Coloque la marcha en “L4” para trepar o bajar por cuestas empinadas y para arena, barro, o nieve profunda

LSD y el sistema de bloqueo del diferencial:

LSD (Diferencial de Deslizamiento Limitado).

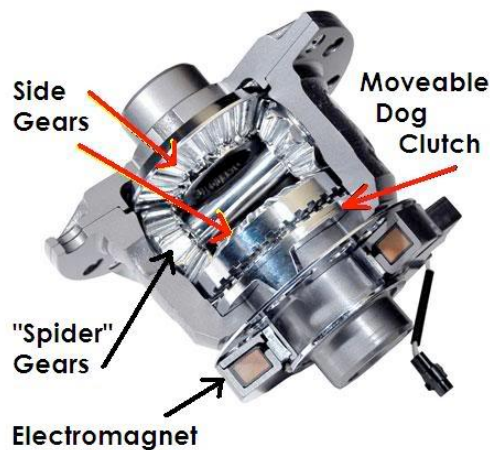


Algunos vehículos están equipados con un diferencial de patinaje limitado.

Si una de las ruedas traseras comienza a girar en banda, el diferencial de patinaje limitado transfiere la propulsión a la otra rueda trasera.

41

Sistema de bloqueo del diferencial.



Algunos vehículos están equipados con un sistema de bloqueo del diferencial delantero o trasero.

- a) El sistema de bloqueo del diferencial es efectivo en caso que las ruedas izquierdas o derechas, comiencen a girar en banda. Antes de utilizar el sistema de bloqueo del diferencial delantero o trasero, cambie a “H4” o a “L4” con los cubos activados para ver si esto funciona. Si no tiene efecto alguno, utilice además el sistema de bloqueo del diferencial delantero o trasero.
- b) No active el sistema de bloqueo del diferencial en condiciones que no sean las arriba mencionadas, pues dificultará el control del volante y la capacidad de girar. Esto aplica especialmente cuando el bloqueador del diferencial delantero es utilizado junto con el trasero, y podría resultar en un giro súbito del vehículo cuando se lo acelera o frena*.

*Frenado de motor. Si quita el pie del acelerador, usted puede hacer que el motor le ayude a frenar. La resistencia causada por la disminución de las revoluciones del motor, bajan la velocidad de las ruedas, lo cual puede también bajar la velocidad del vehículo.

El fenómeno del frenado en curvas cerradas:

Cuando maneja en 4x4, y toma una curva cerrada, puede sentir como si el vehículo se bloqueara. A esto se lo conoce como “el fenómeno del frenado en curvas cerradas”, y resulta de la diferencia en la velocidad de rotación de las ruedas delanteras, en relación con las traseras. Si bien esto no es un malfuncionamiento, al manejar en un carretero que permite una buena tracción, puede causar mayor desgaste de las llantas, o hasta un daño en el mecanismo de transmisión. Esto debería evitarse. El fenómeno puede ser prevenido manejando sin el diferencial central bloqueado si el vehículo cuenta con esta opción.

42

4.3. Sugerencias de Manejo.

Sugerencias de Manejo todo terreno:

La posición apropiada al sentarse, como fundamento para la seguridad en el manejo todo terreno:

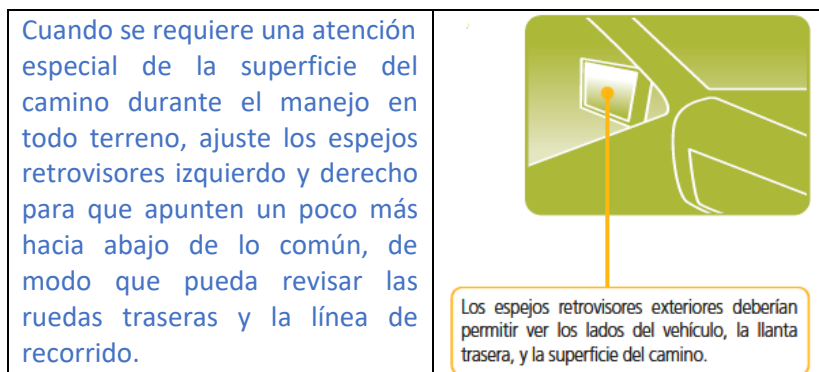
Asegúrese de tener la posición apropiada al sentarse, que es uno de los pre-requisitos para la seguridad en el manejo, así como la capacidad de responder apropiadamente en cualquier cambio que ocurra en las condiciones de manejo.

Asegurar la estabilidad de su posición sentada es uno de los criterios importantes en el manejo todo terreno. Una sugerencia útil: Deslice el asiento una posición más adelante, y una posición más en vertical, de su posición común durante el manejo en condiciones normales de carretera. Esta configuración no solo le permitirá tener una mejor visibilidad, sino además asegurar una mejor

estabilidad de su cuerpo debido a los tres puntos de soporte —pie izquierdo, pie derecho y cadera—, lo cual a su vez le permitirá maniobrar el vehículo con mayor rapidez y precisión.

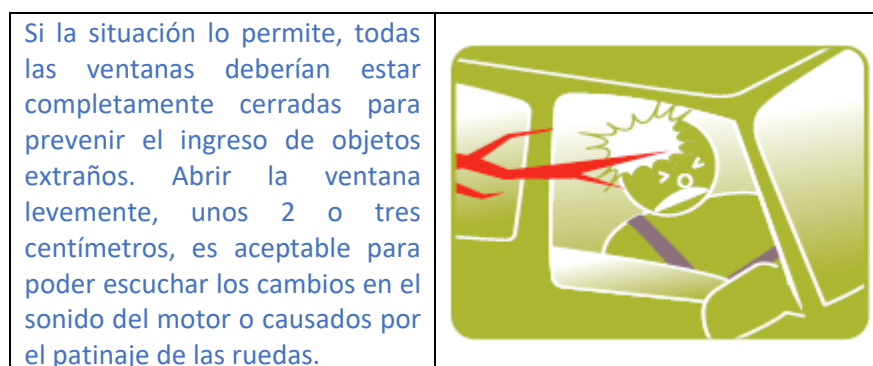


Los espejos retrovisores son su segundo par de ojos, Sugerencias para su ajuste apropiado:



43

Cierre todas las ventanas:



Manejo apropiado del volante:

El manejo del volante en situaciones todo terreno se mantiene prácticamente igual que en condiciones de carretera normales. No obstante, se requiere de una especial atención en el manejo del volante en superficies accidentadas ya que prominencias súbitas, y ondulaciones, pueden halar al vehículo de forma abrupta hacia uno u otro lado, causando golpes repentinos al volante. En caso de que no esté sujetando el volante de forma apropiada, o que no lo esté operando como se debe, podría sufrir fracturas de los dedos y/o lesiones de la muñeca.

	No coloque sus pulgares en el espacio interior del volante
	Coloque sus pulgares SOBRE el volante
	No cruce los brazos en las maniobras. El uso momentáneo de una sola mano es inevitable hasta empuñar otra vez el volante.
	Mantenga sus manos en el volante. Mueva el volante en la dirección deseada con la mano que está del lado hacia el cual quiere girar. Hale el volante en la dirección deseada mientras soporta el volante levemente con la otra mano.

Operación suave y cuidadosa del frenado:

Un frenado brusco puede repercutir en el bloqueo de las ruedas y en un patinaje en superficies mojadas, nevadas o congeladas, al igual que en ripio, debido a una fricción de superficie reducida y a un mayor peso de los vehículos 4x4. Se debe prestar una atención especial cuando se baja por pendientes que podrían ser más resbalosas de lo que uno espera. Aplaste el pedal del freno con cuidado y suavemente. Como norma básica, utilice el motor como principal fuente de resistencia para el frenado, y el freno de pedal como medida secundaria.

¡Siempre sea CAUTO!

Por lo general, los vehículos 4x4 son más pesados que los vehículos de doble tracción (2WD) ordinarios y de modelo similar, debido a los componentes y partes extras de la transmisión en los 4x4. Si intenta manejar un 4WD como si estuviese manejando un 2WD, podría ser que su distancia de frenado sea mayor, o la aceleración menos agresiva durante el adelantamiento. Asimismo, en los 4x4 el centro de gravedad está a mayor altura para lograr una mayor distancia (espacio libre) del suelo, necesario para el manejo en condiciones todo terreno.

Un alta centrífuga (o gravedad) pueden deteriorar la estabilidad de operación en las curvas debido a un mayor balanceo del cuerpo del vehículo. Para lidiar con las características únicas de un 4x4 (mencionadas arriba), siempre debe ser más cauto y menos agresivo al manejarlo. Evite maniobras súbitas, por ejemplo, en la aceleración, al curvar el volante, al frenar o cambiar de marchas, pues podrían ser causa de accidentes inesperados.

4.4. Técnicas de Manejo:

SITUACIÓN	PUNTOS DE INSPECCIÓN	SELECCIÓN DE LA MARCHA
Subir Laderas	Ángulo, Distancia, Superficie (dureza, solidez, huecos, adherencia), grado de caída o el tamaño del borde en la cima de la ladera.	Elegir un cambio que no requiera de cambio de marcha.
Bajar Laderas	Ángulo, Distancia, Superficie (dureza, solidez, huecos, adherencia).	Utilice una marcha baja para lograr un máximo de frenado del motor.
Zanjas	Ancho, Profundidad de la Zanja, Ángulo, Superficie (arena, roca, barro, solidez).	Elegir un cambio con la suficiente fuerza
Pendientes	Ángulo, Espacio, Distancia, Superficie (dureza, solidez, apertura, adherencia).	
Tierra fangosa	Ángulo, Anchura, Distancia, Superficie (solidez, existencia de huella o huecos).	
Ríos	Ángulo, Anchura, Distancia, Superficie (estabilidad, solidez, huecos, adherencia).	L4
Tierra arenosa	Gradiente, Distancia, Superficie (solidez, huecos)	L4
Superficies rocosas	Gradiente, Distancia, Superficie (solidez, huecos, adherencia)	L4
Superficies nevadas	Gradiente, Distancia, superficie (helada, huecos, objetos escondidos bajo la nieve)	Utilice una marcha más alta cuando parta, y una marcha baja cuando baje pendientes

Subiendo laderas:



Acercamiento:

Si la pendiente es empinada o tiene una superficie resbalosa, el tomar vuelo puede reducir el patinaje al trepar. Si no existe un espacio apropiado para tomar vuelo, se debería utilizar una ruta alterna. Tomar vuelo debe restringirse a superficies libres de huecos. Si la superficie tiene huecos, es preferible trepar con lentitud y velocidad constante para evitar golpear la parte inferior del vehículo.



47

Sugerencias de Manejo:

- Velocidad, distancia y dirección: Tome vuelo con una velocidad apropiada y desde suficiente distancia. Trepe la ladera en línea recta hasta la cima.
- Subidas largas: Cuando trepe una loma larga, mantenga una velocidad constante y dependiendo de la pendiente trate de mantener solo un cambio evitando el cambio de velocidad en la trepada.
- Uso del embrague: Lo mejor es no cambiar de marcha. Sin embargo, de requerirse un cambio durante el trayecto, hágalo con rapidez y con un mínimo de uso del embrague para evitar perder la vuelo y la tracción y dañar el embrague.

- d) Aceleración: Utilice una aceleración estable y continua durante el ascenso y deje de pisar el acelerador cuando esté por llegar a la cima para evitar pasarse con un salto. Si las ruedas pierden tracción porque la superficie es muy resbalosa, decelere ligeramente para recuperar la tracción.

Recuperación:

Si resbala antes de llegar a la cima, retroceda utilizando el motor como freno. Esta es su recuperación. Mantenga el volante de modo que la dirección apunte hacia la cima y utilice los espejos para guiar su retroceso. Es mejor no utilizar el pedal del freno para evitar un bloqueo de las llantas. Sin embargo, en vehículos de transmisión automática por falta de suficiente capacidad de frenado de motor, frene ligeramente con el pie para mantener el vehículo bajo control*.



48

Vehículos con frenos ABS** permiten aplicar el freno de pedal al máximo, aunque el frenado total implique una mayor distancia antes de pararse completamente.

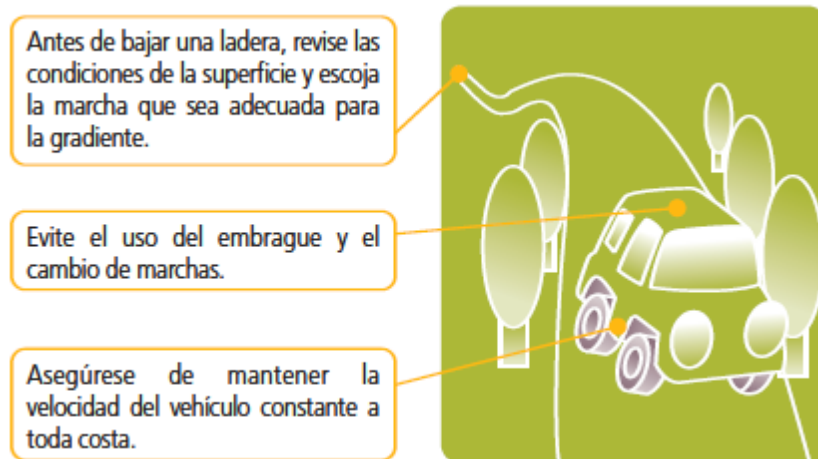
**Frenos ABS (Anti-lock Braking System – Sistema de frenos antibloqueantes) evita que las ruedas se bloqueen permitiendo al conductor tomar acciones de evasión mientras frena.

4.4.1. Bajando laderas (Manejo Down-Hill):



Sugerencias de manejo:

- Selección de marcha y frenado: Escoja una marcha baja para aprovechar el frenado de motor y para evitar utilizar los frenos. En una ladera empinada y/o resbalosa, utilice “L4” para conseguir el máximo frenado de motor. Por supuesto que las condiciones y el tipo de vehículo (transmisión manual o automática, etc.) harán que se requiera el uso de los frenos.
- Mantenga la dirección: Al bajar laderas empinadas, apunte directamente hacia abajo. Si las llantas pierden tracción, acelerar ligeramente puede ayudarlo a recuperar la tracción y el control del volante.
- Pendiente larga: Los vehículos tienden a adquirir vuelo al bajar por laderas. Intente mantener una velocidad constante.
- Uso del embrague: Al bajar laderas, no utilice el embrague, pues anulará el frenado del motor. Esto causará una pérdida de la tracción y el aceleramiento del vehículo: es una de las maniobras más peligrosas al bajar laderas empinadas.



Cruzando Zanjas:

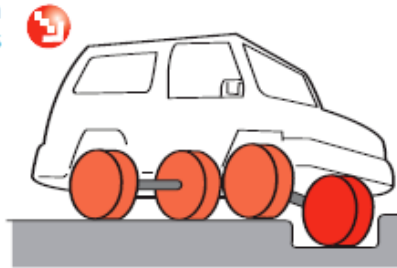
Sugerencias de manejo:

- Ángulo de aproximación y ruta de manejo: Enfile hacia las zanjas o huecos en diagonal para conseguir el máximo control. La ruta directa puede golpear el guarda-choques, o la parte inferior del vehículo, contra el canto de la zanja. La aproximación en diagonal aumenta la distancia del espacio libre bajo el vehículo, y fuerza a que las ruedas entren a la zanja una a una, reduciendo el impacto sobre la carrocería. Es importante que por lo menos tres de las ruedas mantengan su tracción. Asegúrese de utilizar el 4x4 (4WD) constante, con el diferencial central activado, cuando maneja en estas condiciones.

Cuidado

Si el ángulo de aproximación está mal, dos llantas entrarán a la zanja al mismo tiempo, podría atascarse. Maneje con cuidado

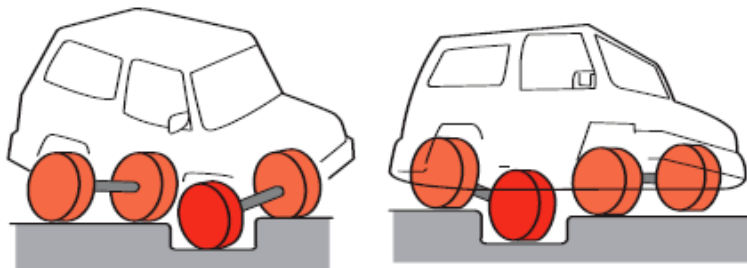
Aproxímese a una zanja en diagonal y deje que las ruedas entren una a una.



- b) Velocidad de manejo y aceleración: Ingrese a la zanja lentamente con cada una de las ruedas. Acelere un poco hasta que la rueda franquee el lado opuesto de la zanja y desacelere de inmediato. Repita este proceso para cada una de las cuatro ruedas. Si la superficie es resbalosa, aumente o disminuya la velocidad de acuerdo a lo que sea necesario.
- c) Mitigue la profundidad o el ángulo de la pendiente: Si la zanja es muy profunda, o si el ángulo de la pendiente es muy agudo, se puede cambiar las condiciones del terreno colocando rocas u otros objetos en la zanja por donde van a pasar las ruedas.

50

Acerque la rueda a la "pared" del hueco o zanja y acelere lentamente para lograr que franquee la "pared". Des-acelere de inmediato apenas haya franqueado el obstáculo de la "pared".



4.4.2. Manejando en pendientes:



Sugerencias de manejo:

- a) Ángulo de aproximación: Dependiendo de las circunstancias, pueden utilizarse diferentes ángulos de aproximación. Si se tiene opción, se recomienda que el lado del conductor esté del lado de la montaña, lo que dará al conductor un mayor sentimiento de seguridad.

El asiento del conductor debería estar del lado de la montaña para ayudar a prevenir pánico o sentimientos de vértigo.



51

- b) Velocidad de manejo y aceleración: Lo mejor es una aceleración o una velocidad constante.

Curvar pendiente arriba podría causar un volcamiento.



Gire pendiente abajo para controlar la dirección del vehículo.



4.4.3. Manejando en Barro:

- a) Ruta de manejo: Maneje solo en barro poco profundo (la profundidad no debería sobrepasar la mitad del diferencial). Manténgase en terreno que sea lo más firme posible.
- b) Escogiendo la marcha: Escoja una marcha menor a la que le permitirá salvar el obstáculo de barro. Si el vehículo tiene un sistema de bloqueo de diferencial, actívelo.
- b) Uso del embrague: Mantenga una velocidad que le evite perder tracción y no cambie de marchas. Cambiar de marcha puede resultar en una pérdida abrupta de la velocidad y hacer que su vehículo se atasque.
- c) Uso del volante: El girar el volante en una superficie con barro causa una mayor resistencia. Mantenga una dirección constante, pero el “volantear” muchas veces nos ayudara a recuperar tracción.
- d) Presión de las llantas: El barro puede pegarse a la banda de rodado de los neumáticos lo cual reduce la tracción, haciendo que el vehículo se atasque con mayor facilidad. Para evitar esto, reduzca la presión de las llantas. Esto incrementará la tracción. Sin embargo, si el barro está muy mojado, incrementar la presión de las llantas puede aumentar la tracción al reducir la probabilidad de que el barro se adhiera a las llantas.

Considere utilizar cadenas en superficies de barro.

4.4.4. Cruzando Ríos:

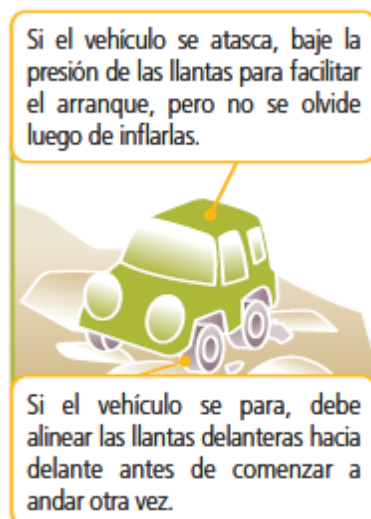
Sugerencias de manejo:

- a) Ángulo de aproximación y ruta de manejo: Escoja una ruta que vaya aguas abajo. Ir contra corriente podría parar al vehículo. Asimismo, evite vadear por lugares que sean más profundos que la mitad de la altura de las ruedas. En lugares poco profundos, donde la corriente es lenta, tenga cuidado con las acumulaciones de barro o arena. El agua es más profunda de lo que aparenta, así que agregue un 20 a 30 por ciento a la profundidad que calcule desde la superficie.
- b) Escogiendo la marcha y la velocidad: “L4” es una buena opción. La aceleración constante previene que el agua ingrese por el tubo de escape al motor. Si el agua entra por la admisión del aire, o al sistema eléctrico, podría causar cascabeleo causado por agua un cortocircuito.
- c) Uso del volante: El fondo del río puede no ser visible debido al barro o a la luz solar reflejándose en la superficie del río. Estas situaciones podrían causar que el vehículo quede atrapado en un hueco en el fondo del río. Para evitar problemas con este tipo de incidente, sus pulgares deberían estar sobre el volante y no en el lado interno del mismo.
- d) Seleccionando la salida del río: La salida debería ser un lugar con una superficie sólida y de pendiente reducida. (Muchos vehículos acaban atascados a la salida del río.)

****Cascabeleo causado por agua: Si una cierta cantidad de agua entra a la recámara de combustión excediendo su capacidad, se suspenderá la combustión apropiada. Esto podría doblar una biela o hasta romperla, dañando un pistón.***

4.4.5. Manejando en Arena:

- a) Tracción y presión de llantas: En suelo arenoso, de arena suave, la resistencia es alta. Al igual que en barro, incrementar la tracción en la arena no es fácil. Para evitar quedar atascado, reduzca la presión de las llantas. No obstante, si baja demasiado la presión las llantas, estas podrían separarse de los aros creando un tipo de problema muy diferente.
- b) Escogiendo la marcha: Si considera que existe una resistencia grande, “L4” es una buena opción. Si el vehículo tiene un sistema de bloqueo de diferencial, actívelo.
- c) Uso del volante y del embrague: No curve de golpe. Embragar podría hacer que el vehículo se atasque. Por eso, utilice una marcha que le permita hacer el trayecto sin tener que cambiar. Si tiene que cambiar de marcha, hágalo rápidamente para evitar quedarse sin vuelo. Por esto las transmisiones automáticas son preferibles a las manuales ya que no requiere del uso de un embrague.
- d) Parando el vehículo: Si aplica los frenos, el vehículo se hundirá. Por eso, permita que el vehículo se pare por sí mismo o, mejor aún, que pare sobre una superficie sólida, y si es posible, sobre una montículo para poder comenzar a andar otra vez ladera abajo.



4.4.6. Manejando en superficies nevadas:

Inspección de la Superficie:

- a) Se debe inspeccionar la superficie ya que debajo de la nieve podrían haber objetos. Camine sobre la ruta a seguir para asegurarse de que no haya nada debajo.
- b) La profundidad máxima de nieve no debería sobrepasar el diferencial. Si la superficie está compuesta principalmente por nieve fresca y seca, la profundidad máxima podría ser hasta el guarda-choques. Nieve más profunda requerirá que el vehículo retroceda repetidas veces para empujar la nieve.

- c) La cualidad de la nieve puede cambiar su resistencia. Los vehículos pueden atascarse con mayor facilidad en nieve húmeda, o endurecida por congelamiento.
- d) Algunos vehículos pueden tener mayor estabilidad si utilizan la huella dejada por vehículos que han cruzado la nieve con anterioridad.

Para Arrancar El Vehículo

- El uso abrupto del embrague puede resultar en pérdida de tracción. Para arrancar un vehículo en nieve, suelte el embrague con lentitud y gradualmente.
- Escoja una marcha mayor para comenzar a moverse. En caso de estar en un vehículo de transmisión automática, suelte el pedal del freno para que el vehículo entre en movimiento.

Velocidad De Manejo

En una carretera cubierta por hielo o nieve, maneja a una velocidad inferior a la mitad de lo que sería usual.

Uso Del Volante

- a) Girar en curvas cerradas es peligroso. Si el vehículo comienza a derrapar, tenderá a derrapar en dirección a la parte más baja del camino, o en la dirección en la que comenzaron a resbalar las llantas. Pise el acelerador con suma suavidad y lentitud (no suelte el pedal) y gire en la dirección contraria para recuperar el control.
- b) Algunos conductores tienden a sobre-compensar cuando el vehículo pierde tracción al entrar en una curva. Un conductor debería estar al corriente de esta tendencia ya que los vehículos a veces pueden recuperar la tracción y comenzar a girar abruptamente.

Frenado

- a) Haga pruebas de frenado en un lugar seguro para analizar el punto en que las ruedas se bloqueen. Conocer este límite ayuda al conductor a hacer maniobras delicadas en situaciones de peligro.
- b) Hasta los vehículos con llantas para nieve, o los que utilizan cadenas, tienen menos tracción en casos de movimiento lateral. Por lo tanto, la velocidad del vehículo debe ser reducida antes de curvar.
- c) Las zonas justo antes de intersecciones, o de curvas, tienden a tener superficies más resbalosas, ya que muchos vehículos han aplicado los frenos en esos lugares.

Pendiente En Subida

Comience el ascenso observando a los vehículos que están al frente y evite parar en plena cuesta. Si por alguna razón deber parar y no puede volver a andar, retroceda hasta el comienzo de la cuesta, y vuelva a intentar la subida.

Pendiente En Bajada

Cambiar de marcha, o decelerar súbitamente cuando se baja por pendientes nevadas, debería evitarse a toda costa ya que el vehículo perderá tracción. Escoja una marcha baja y deje que el motor controle la velocidad.

Uso de Cadenas:

- a) **Cadenas:** Existen cadenas de metal y no-metálicas. Las cadenas no metálicas son mas livianas, más fáciles de transportar y colocar. Por el contrario, las cadenas de metal son más pesadas y más difíciles de colocar, sin embargo, son más baratas y más fáciles de reparar en caso de romperse y por lo tanto más adecuadas para el manejo todo terreno.
- b) **Colocando cadenas:** Las cadenas deberían ser colocadas en el momento en que la nieve comienza a caer de forma continuada. Si los vehículos con los que uno se cruza las están utilizando, coloque las cadenas. En caso de un vehículo 4x4, coloque las cadenas en las ruedas que soportan el mayor peso. En nieve profunda, o al manejar pendiente abajo, colóquelas en las ruedas delanteras. En nieve comprimida, o en pendientes de subida, colóquelas en las llantas traseras. Generalmente, el colocar cadenas en las ruedas delanteras hace que peligre el interior de la cobertura de las ruedas (guardafangos), el eje, y las tuberías del sistema de frenos. En cuanto al control del vehículo, colocar cadenas en las llantas traseras disminuye la reacción al curvar, pero facilita la corrección. Si el vehículo se atasca, se pueden quitar las cadenas y colocarlas en las llantas delanteras para recuperar la tracción. La decisión si las cadenas se colocan adelante o atrás debería ser tomada de acuerdo a las condiciones, pero por lo general se recomienda colocarlas en las ruedas traseras.



Otras sugerencias para superficies heladas:

- **Acumulación De Nieve En El Vehículo**

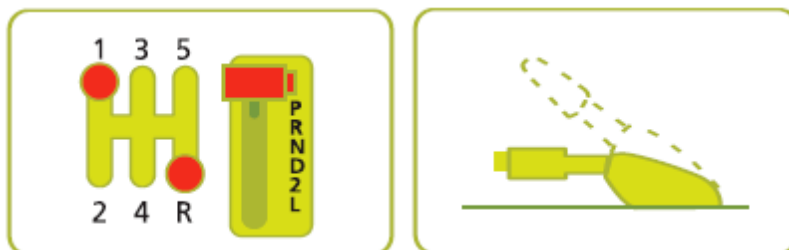
Nieve que se pega a los guardabarros pueden interferir en la conducción y el control del volante, mientras que nieve que se pega a las luces puede afectar el haz de luz. Cuando maneje, revise estos problemas potenciales con regularidad.

- **Evite Ingresar Nieve Al Vehículo**

Trate de no ingresar nieve al vehículo (esta puede adherirse a sus zapatos o ropa) ya que podría hacer que la superficie de los pedales se haga resbalosa o que se congele cuando el vehículo esté parqueado.

- **Estacionamiento**

- Evite estacionarse en un lugar ventoso o nevado o donde algún bloque de hielo pueda desprenderse.
- Si se estaciona por largo tiempo, deje suficiente espacio para limpiar la nieve antes de comenzar a manejar otra vez.
- Una de las maneras para mantener la batería cargada es desconectar los cables. En zonas de frío extremo, una buena opción es sacar la batería por completo para guardarla en un lugar más abrigado.
- Para evitar que se congele el freno de mano, parquee su vehículo sin colocarlo. Deje su vehículo ya sea en primera o en reversa.



56

- Para evitar que las plumas se congelen en su puesto, levántelas para que no toquen el parabrisas.
- Para evitar el congelamiento de la cerradura, coloque líquido anticongelante en la misma.

- **Congelamiento De La Puerta**

Si usted fuerza la puerta en caso que esta se congele podrá romper su sello de caucho. Aplique calor con agua moderadamente caliente y espere a que se descongele la puerta.

- **Seleccionando El Tipo De Combustible**

El combustible se congela a -10°C y puede obstruir la línea de combustible..

- **Líquido De La Batería**

Cuando la batería está baja de líquido, disminuye su potencia lo que hace más difícil arrancar el motor en condiciones frías.

- **Cantidad De Líquido En El Radiador Y Su Concentración**

Evite el congelamiento agregando líquido anticongelante de radiador.

- **Encendido Del Vehículo**

Cuando un vehículo ha estado estacionado por largo tiempo, es posible que el líquido del radiador se haya congelado ligeramente —aunque sea anticongelante—. Si se comienza a manejar antes de que el líquido se haya descongelado, el remanente que ha quedado en el radiador puede hervir y reventar la manguera. Deje que el motor se caliente antes de comenzar a andar.

Espere a que aire caliente salga del calefactor, o a que el indicador de temperatura en el panel de instrumentos muestre un incremento de la misma.

4.4.7. Para evacuar un vehículo volcado:

- **Razones por las cuales vehículos se vuelcan:**

Un giro abrupto al manejar a altas velocidades, un frenado súbito, una colisión lateral, una maniobra inadecuada durante el manejo en pendiente, un golpe fuerte por un hueco, o el colapso del camino pueden ser la causa para que un vehículo se vuelque.

- **Ángulo máximo antes de que un vehículo se vuelque:**

Además de mantener una velocidad apropiada y de evitar maniobras súbitas, manténgase lejos de laderas que puedan colapsar. Tenga especial cuidado al manejar en pendientes pronunciadas. La inclinación máxima de un vehículo antes de que se vuelque cuando no está en movimiento es alrededor de los 30 grados hacia los lados (izquierda o derecha) y 40 grados hacia delante o atrás. Cuando el vehículo está en movimiento, la velocidad y las condiciones del camino agregarán a la inestabilidad. En lugares rocosos, con huecos, hasta una inclinación de 5 grados puede resultar en el volcamiento de un vehículo. Es necesario “sentir” estos ángulos manejando en un ambiente estable para no sobrepasar estos límites en situaciones reales de manejo. Vehículos que han sido modificados para incrementar su altura, o con cambios en su centro de gravedad, requieren de un aún mayor cuidado en su manejo.

- **Para evacuar un vehículo volcado:**

- a) Apague el motor: Al apagar el motor, usted prevendrá que aceite o combustible se incendien o que ocurran otros desperfectos con el motor, como un fundido de máquina. Si el vehículo está equipado con un temporizador (turbo timer), apáguelo también.
- b) Prepárese para la evacuación: Para evitar una caída, apuntálese bien antes de soltar el cinturón de seguridad.
- c) Desabróchese el cinturón de seguridad: Si no lo puede desabrochar, córtelo con un cortador de cinturones
- d) Abra una puerta o ventana: Abra la puerta o ventana apropiada para evacuar el vehículo. Si la puerta o ventana no puede abrirse debido a una deformación del cuerpo del vehículo, utilice un martillo u otro objeto similar para romper el vidrio.
- e) Evacuación del vehículo: Vea que la ruta de escape sea segura y salga del vehículo. Evite acercarse mucho a las ruedas que pueden seguir girando. Igualmente, manténgase lejos de la transmisión o del motor porque pueden estar calientes, y aléjese lo más posible del vehículo porque el calor podría hacer explotar el tanque de gasolina en caso de que exista

una fuga de combustible. Evalúe las condiciones del terreno para ver si es estable y así poder decidir en qué dirección alejarse del vehículo.

- f) Vaya a un lugar seguro: Para evitar lesiones secundarias, aléjese lo más posible del vehículo y pida ayuda.



4.5. Inspección antes de manejar en todo terreno

58

Antes de encender la maquina:

- **El Exterior Del Vehículo**

- Llantas (inclusive la de emergencia): Revise la presión con un manómetro (medidor de presión), y examine con mucha atención si tienen cortes, otros daños, o un desgaste excesivo. sueltas.
- Líquidos regados: Si el vehículo ha estado estacionado por algún tiempo, revise debajo del mismo para ver si encuentra manchas de aceite, agua, u otro líquido. (Agua que cae del sistema de aire acondicionado luego de haber sido utilizado es normal.)
- Luces: Asegúrese de que las luces delanteras, de parqueo, las traseras y las de frenado, así como las direccionales y toda otra luz instalada, esté funcionando. Revise hacia dónde apuntan las luces delanteras.

- **Dentro Del Vehículo**

- Gata y llaves de ruedas: Asegúrese de tener su gata y la llave de ruedas.
- Cinturones de seguridad: Revise que la hebilla se enganche con firmeza.
- Asegúrese que los cinturones no estén desgastados o deshilachados.
- Panel de instrumentos y controles: Asegúrese, con especial esmero, que los indicadores de servicio, las luces del panel, y el desempañador del vidrio estén funcionando.
- Frenos: Asegúrese de que los pedales tengan suficiente espacio para moverse y activar los frenos adecuadamente.

- **En El Compartimento Del Motor**

Fusibles de reserva: Asegúrese de tener suficientes fusibles de reserva.

Deberían cubrir todos los rangos de amperaje asignados en la tapa de la caja de fusibles.

Nivel del líquido del radiador: Vea que el nivel esté correcto.

Baterías y cables: Todas las celdas de la batería deberían estar con agua destilada en su nivel máximo permitido. Revise terminales y bornes corroídos o una caja de batería rajada. Los cables deben estar en buena condición, al igual que las conexiones.

Cableado: Busque cables dañados, sueltos o desconectados.

Línea de combustible: Revise las líneas de combustible para ver si tienen fugas o si las conexiones están sueltas.



- Ajuste la posición del asiento, el ángulo del respaldo, el ángulo del cojín, la altura del soporte para la cabeza, y el ángulo del volante.
- Calibre los retrovisores exteriores y el interior.
- Cierre las puertas con seguro.
- Abróchese los cinturones.

59

4.6. Inspección después de manejar en todo terreno:

Condiciones del vehículo:

Las partes del motor y de la transmisión están sujetas a altas temperaturas y a gran esfuerzo. Al manejar por agua, las partes calientes se exponen al agua y causan una degradación y un desgaste más acelerado del material con que están hechas. El barro y la arena que se adhiere al vehículo, puede acelerar la corrosión. Partes del vehículo también pueden haber sido dañadas por rocas u otros objetos del camino.

Mantenimiento básico:

- Limpieza:** Comience lavando el vehículo. Enfóquese en la parte inferior en vez de en la carrocería con lo siguiente en mente: Barro que se ha quedado pegado a las ruedas puede desequilibrarlas causando vibraciones a altas velocidades. Revise si hay rasguños en llantas y ruedas. Los aros y las paredes laterales de las llantas tienen que ser inspeccionadas con sumo cuidado porque el manejar por terreno rocoso puede causar daños a estas partes. Barro que ha quedado incrustado en los recubrimientos y otras partes que soportan la transmisión puede causar corrosión prematura. Arena puede ingresar con facilidad en el soporte del eje y en los bujes resultando en un desgaste acelerado de estas partes. Polvo que se ha adherido al radiador,

especialmente a su parte frontal, reducirá su capacidad de enfriamiento y puede además ser causante de corrosión.

- b) Inspección rápida: Busque alrededor de las llantas y en la parte inferior del vehículo para cualquier daño visible. a. Daños a la carrocería: Daños al guarda-choque o a la carrocería deben ser reparados de inmediato si interfieren con la rotación de las ruedas o de la transmisión.
 - Daños al tren de potencia: Daños a la caja del eje, o al árbol de la transmisión (rod arm) podrían causar fugas de aceite o inestabilidad en la manejada.
 - Daños a las mangueras del líquido de frenos o a los cables de frenos: Piedras pequeñas pueden saltar hacia estas piezas resultando en fugas de líquido de frenos o daños a los cables de frenos. Nivelación: Coloque al vehículo en suelo nivelado para determinar si el vehículo se inclina hacia uno u otro lado.

Mantenimiento fácil:

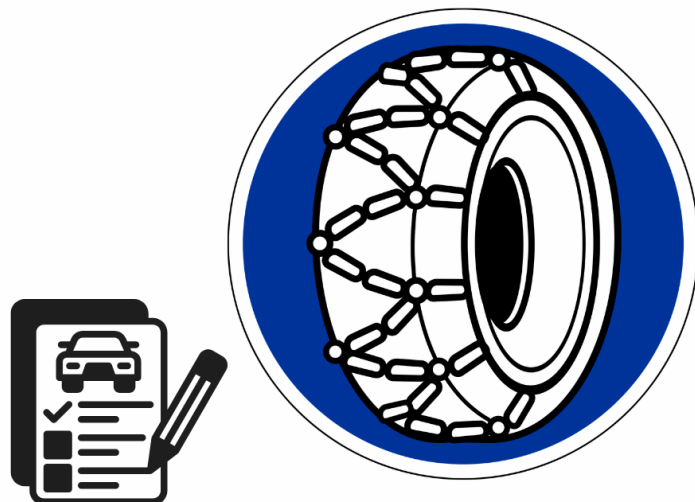
Después del lavado del vehículo y de su inspección, se deben observar los siguientes procedimientos de mantenimiento:

- a) La arena y el polvo deben ser removidos del filtro de aire por medio de sacudones suaves del filtro. Si se mantiene con polvo, considere reemplazar el filtro por uno nuevo.
- b) Revise el nivel de aceite del motor: Si ha ingresado agua, el aceite se blanqueará. Si ha ingresado carbón, el aceite se ennegrecerá. Si no hay suficiente aceite, agregue aceite. Si hacen falta cantidades irregulares de aceite, identifique la causa y arrégle el daño lo antes posible.
- c) Se deben verificar los niveles de los líquidos de freno, de la dirección hidráulica, y de la transmisión, especialmente si hacen falta grandes cantidades de los mismos.
- d) Agregue suficiente agua destilada a la batería.
- e) Agregue grasa a todos los puntos de engrasado.
- f) Cualquier daño causado al tren de potencia debe ser arreglado en el taller en la medida en que sea necesario. Llantas o ruedas con daños serios deben ser reemplazadas.



MÓDULO 5:

INSTALACIÓN DE CADENAS EN NEUMATICOS



5. INSTRUCTIVO N 02 DE INSTALACION DE CADENAS PARA NIEVE

5.1. Alcance

El siguiente Instructivo tiene por objetivo realizar una correcta y segura operación en el montaje y desmontaje de cadenas en los vehículos y aplica a todo el personal Anglo American, Contratistas, proveedores y visitas.

5.2. propósito

Controlar los riesgos de accidente que puedan ocasionar lesiones en la realización de esta operación.

5.3. Procedimiento

- a. Las cadenas deben ser colocadas obligatoriamente en los lugares señalados por la Gerencia S&SO / Unidad Caminos y Nieve. Para colocar y retirar cadenas deberá estacionarse a la derecha del camino, sin obstruir el tráfico normal. Además, al bajar del vehículo deberá cerrar las puertas de éste. (Fig. No. 3).
- b. Al detener el vehículo en el lugar de colocación o retiro de cadenas, el conductor del vehículo deberá parar el motor y engancharlo en la primera marcha, o marcha más reducida. No estacionar en pendientes, si fuera necesario hacerlo por una contingencia, debe asegurar el vehículo con CUÑAS.
- c. Para la colocación de cadenas es obligatorio usar Guantes y Lentes de Seguridad. (Fig. No. 1).
- d. Se deben estirar las cadenas para verificar su estado. Luego, se procederá a colocarlas sobre las ruedas tractoras: (Fig. No. 2).
 - El gancho hacia la cara interior de la rueda.
 - El Candado hacia la cara exterior de la rueda.
 - Rompehielos hacia el exterior del neumático de tal forma que tengan contacto con el suelo.
- e. Cuando se procede a juntar la cadena por la parte interior, el gancho debe quedar lo más ajustado posible para cerrar el candado por la parte exterior y terminar con la colocación de tensores. Los tensores, siempre colóquelos de abajo hacia arriba. (Por posible rompimiento de éstos. (Fig. No. 4).
- f. Para retirar las cadenas se debe efectuar la primera operación instruida en el punto b. A continuación se retiran los tensores, se abre el candado y posteriormente se abre el gancho interior. Se extenderá la cadena sobre el piso, movilizándolo el vehículo para poder retirarlas y guardarlas en los cajones o lugares destinados para ello en el vehículo.

Por lo anterior, tenga presente:

Ser un buen conductor no significa adquirir destreza para dominar un vehículo espectacularmente, sino poseer una serie de conocimientos y conductas que permitan conducir sin participar en un accidente de tránsito.

La Operación, a través de la Gerencia S&SO, ha establecido un Instructivo de USO DE CADENAS para prevenir los inconvenientes ocasionados por una nevada, destacándose lo siguiente:

1. Las cadenas deben ser colocadas y/o retiradas obligatoriamente en los lugares señalados para ello, y no en los cuales las condiciones de camino se presenten dificultosas. Las precipitaciones de nieve cambian las características de la superficie de rodado en tramos muy cortos.
2. La colocación de cadenas es responsabilidad del conductor del vehículo. El personal de señalización y caminos de la Unidad Caminos y Nieve presta este servicio exclusivamente al personal del equipo de Gerencia y no está autorizado para atender a otros vehículos.
3. Use siempre, para su Seguridad, el Equipo de Protección Personal indicado en el punto “c” de este Instructivo.
4. En caso de instalar cadenas a un costado del camino o en lugares donde exista riesgo se debe usar Chaleco Reflectante.
5. Mantener puertas cerradas.
6. Vehículo detenido y con freno de mano y de motor activado.

5.4. Paso A Paso Instalación De Cadenas

Etapa 1 1° Revisión del estado de las cadenas. 2° Verificar candados hacia fuera del neumático. 3° Gancho hacia el interior del neumático. 4° Rompehielos hacia el piso.	
Etapa 2 1° Ubique la cadena en la parte superior del neumático. Asegure que los rompehielos estén hacia arriba y los candados no queden torcidos.	
Etapa 3. 1° Visualice que nadie se encuentre en la línea de fuego del vehículo ya que se requiere que usted mueva el vehículo hacia adelante o atrás (dependiendo del lugar) y dejar cadenas en posición superior para posteriormente activar gancho interior de la cadena con eslabón de ambos extremos.	
Etapa 4. 1° Apretar los 4 candados de la cadena. 2° Instalar tensores, "Siempre" de abajo hacia arriba.	

Nota: Para el retiro de las cadenas utilice sólo lugares autorizados por personal de Caminos.

5.5. Paso A Paso Retiro De Cadenas

Etapa 1 1° Suelte los candados de la cadena. 2° suelte el gancho interior de la cadena. (De esta manera evita que cadena se vaya al interior de la rueda. 3° retire tensores desde arriba hacia abajo.	
Etapa 2 1° Visualice que nadie se encuentre en la línea de fuego del vehículo ya que se requiere que usted mueva el vehículo hacia adelante o atrás (dependiendo del lugar) y dejar cadenas en posición superior para posteriormente retirar cadenas. 2° Asegúrese de guardar las cadenas limpias y ordenadas en su caja de herramientas.	

65

ATENCIÓN

En todo momento evalúe los riesgos asociados al cambio de neumático, recuerde que si conoce y aplica los controles tendrá un trabajo bien hecho a la primera, libre de incidentes. (Regla de oro N°1 Aspectos básicos de seguridad) No realice una tarea a menos que esté autorizado, entrenado y tenga los recursos para hacerla. **SI TIENE DUDAS, PREGÚNTELE A SU SUPERVISOR.**