

## RESCATE VEHICULAR PESADO CAMIONES Y BUSES

### INTRODUCCIÓN

Diariamente circulan por las diferentes vías de los diferentes países miles de vehículos grandes, de alto tonelaje y muchos de ellos con un deficiente mantenimiento mecánico, estructural llevando las mas diversas cargas desde material alimenticio, animales vivos, cargas peligrosas, líquidos inflamables hasta basura y en muchas oportunidades los conductores de esos vehículos no saben que clases de productos llevan a bordo, ni qué hacer en caso de una emergencia

También diariamente en las diferentes vías departamentales, municipales, veredales y las calles de las ciudades circulan buses de servicio público y buses escolares con una gran cantidad de personas en su interior. En estos vehículos es muy común el observar sobrecupos, excesos de velocidad, falta de mantenimiento mecánico y deficientes sistemas de salidas de emergencia.

En Estados Unidos diariamente circulan más de 400.000 buses escolares. Imagínense cuantos camiones y buses de pasajeros también estarán circulando diariamente representando esto un peligro potencial.

Por lo anterior, las personas de las Instituciones de Rescate dedicadas a atender este tipo de accidentes donde haya vehículos de gran tamaño y tonelaje deben tener un amplio conocimiento de muchas áreas que le permitan resolver esta situación de una forma favorable, ya que en algunos casos el principal reto sea manejar una situación de un gran volumen de carga desestabilizada, otro puede ser manejar una situación de Materiales Peligrosos, así como otra puede ser el manejar un gran número de lesionados, normalmente politraumatizados. Por esto, para poder llegar a ser un experto en rescate pesado, deberá ser muy diestro en muchas otras áreas.

### CLASES DE RESCATE VEHICULAR PESADO:

De una manera global, se pueden dividir en dos grandes grupos:

*Vehículos de carga y maquinaria pesada.*

*Vehículos de transporte masivo de pasajeros.*

Cada uno de ellos a su vez se subdivide en categorías que más adelante podemos enunciar rápidamente pero que es fundamental entender las diferencias entre estos dos grandes grupos de vehículos

**Vehículos de carga y maquinaria pesada:** Esta clase de vehículos presenta las siguientes características de manera general:

- Poca cantidad de personas dentro del vehículo (máximo 3 personas)
- Son vehículos de gran tamaño tanto en altura como en longitud..
- Contienen una gran cantidad de volumen o de peso de carga que generan retos y problemas adicionales.
- En algunos casos el contenido y la clase de carga que llevan representan el mayor peligro y por lo tanto la prioridad en controlar ese riesgo.

- Presentan estructuras metálicas muy fuertes que requieren técnicas apropiadas de corte y separación así como de herramientas con buenas capacidades y en buen funcionamiento.
- Por su altura, representan un reto para lograr acceso a los pacientes y los procedimientos de su extracción pueden ser complicados y difíciles.
- La estabilización del vehículo y de su carga requieren una gran cantidad de equipo adicional. Hay que ser recursivos.

**Vehículos de transporte masivo de pasajeros:** En esta clase de vehículos se pueden observar las siguientes características:

- Una gran cantidad de personas dentro de los vehículos ( desde 15 personas en los microbuses hasta 150 ocupantes en los vagones de los sistemas Metro)
- Son vehículos con poco espacio en su interior, lo que dificulta algunas operaciones.
- Por su tamaño requieren también gran cantidad de equipo para su estabilización, cuando ocurre un accidente.
- Normalmente poseen algún sistema de escape o puerta de emergencia adicional a la puerta de acceso y de salida.
- La estructura de la carrocería representa algunas dificultades para crear espacios suficientes.
- En este tipo de accidentes se requieren apoyos de varias entidades debido al alto número de pacientes.

A continuación analizaremos cada uno de estos grupos de vehículos en lo que se refiere a su anatomía y a los procedimientos de rescate que se deben realizar, teniendo en cuenta que de manera general debemos cumplir todos los diferentes procesos y protocolos establecidos para la atención de un accidente vehicular y que corresponden al trabajo Institucional que se haya realizado y que en este aspecto no es parte de este Curso la determinación de dichos Protocolos de Atención, los cuales si están bien concebidos y conocidos por todos los integrantes del grupo de respuesta, permitirán lograr que las diferentes fases de atención fluyan de una manera fácil y permitan un éxito en las labores de rescate.

## VEHÍCULOS DE CARGA

Podemos encontrar las siguientes clases de vehículos de carga:

1. Camiones con o sin sistema de remolque.
2. Cabina y remolque, conocidos como tractomulas.
3. Camiones especiales: de basura, para trabajos eléctricos, etc.



Dentro del grupo de los camiones existe una clasificación del Departamento de Transporte (DOT) de los Estados Unidos que de alguna forma puede ser usada para poder determinar las diferencias que hay en cada uno de estos equipos.

Clases 3, 4 y 5: Tienen un volumen de carga entre 10.000 y 19.499 Lb.

Clase 7: Su volumen de carga va desde 19.500 Lb. Hasta 29.000 Lb.

Clase 8: Su volumen de carga va desde 29.001 hasta 33.000 Lb.

Clase 9: Su volumen de carga va desde 33.001 Lb. hasta....

### ANATOMIA DE LOS VEHÍCULOS DE CARGA:

De una manera general, estas son las principales características de los vehículos de carga en cuanto a su anatomía, la cual debe ser tenida en cuenta en el momento de hacer un rescate en este tipo de vehículos:



**Cabina convencional:** En este tipo de cabinas el asiento del conductor esta localizado detrás del motor del vehículo, la cabina no tiene sistema de bisagra para inclinarse, la parte frontal es normalmente fabricada en fibra de vidrio, aunque algunas veces son partes en acero y aluminio las que cubren los postes y tienen un refuerzo del techo que es de acero.

**Cabina extendida:** Esta es una cabina mucho mas grande, el motor está entre los asientos, la cabina puede ser inclinada por medio de un sistema de bisagras en la parte delantera y pueden encontrarse materiales de acero, aluminio y fibra de vidrio en su construcción.



**Vidrios:** Se presentan vidrios laminados de seguridad en el parabrisas delantero y en algunos vidrios posteriores, poseen un empaque de caucho que sale relativamente fácil. Los vidrios laterales son vidrios templados y son más delgados que los vidrios laterales de los carros.

**Puertas:** Las bisagras normalmente son de tipo convencional, aunque más fuertes para aguantar el peso de la puerta que es muy superior a la de un automóvil, en algunos casos las puertas tienen unas bisagras de todo el largo de la puerta. El sistema de seguro puede ser sencillo o doble.



**Techo:** Generalmente es de un material liviano como fibra de vidrio o metal. Poseen dos o más refuerzos en acero que van desde adelante hasta atrás. Puede estar cubierto con un gran alerón de fibra de vidrio y en el techo se pueden encontrar las bocinas de aire y la unidad de aire acondicionado.



**Sistema eléctrico:** Poseen unos grandes compartimientos de bancos de baterías que pueden estar conectadas entre sí para suministrar 12 ó 24 Voltios, siendo el más común el sistema de 24 voltios con 2 baterías de 12 voltios cada una conectadas en serie. Pueden existir dos compartimientos para las baterías en dos sitios diferentes.

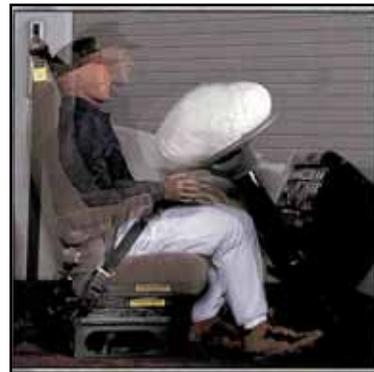
**Sistema de combustible:** El combustible que normalmente utilizan es el diesel almacenado en grandes tanques laterales exteriores con capacidades de 50 a 300 galones cada uno. Dichos tanques se encuentran conectados entre sí a través de líneas con válvula de cierre. Las líneas para llenarlo y para retorno, generalmente están en la parte superior de los tanques. El diesel es menos volátil que la gasolina pero puede ser calentado hasta su punto de ignición (52°C) por contacto con partes eléctricas del motor o por el calor de la carretera.



**Sistema de frenos:** Normalmente todos funcionan con frenos de aire. El aire a presión mantiene los frenos, si las líneas de aire se desconectan, los frenos se engranan. Existen también líneas de aire que conectan la cabina con el trailer, existiendo una válvula de seguridad que mantiene el aire a presión en el sistema de frenos del trailer en caso de que las mangueras se desconecten al dejar el trailer. Existen depósitos grandes de aire debajo del eje sujetos por un resorte largo que puede ser peligroso.

**Quinta rueda:** Conecta el trailer con el sistema de cabina. Si se hala la manija de la quinta rueda se desengancha el freno. Asegúrese de que las ruedas o las bases de soporte estén abajo antes de desbloquear la quinta rueda.

**Adelantos tecnológicos:** Basados en las experiencias y adelantos tecnológicos que se han desarrollado en los vehículos livianos, algunos fabricantes de vehículos de carga han iniciado la colocación de sistemas adicionales de protección tanto para el conductor como para el ayudante, es por esto que ya encontramos camiones con bolsas de aire (airbag) tanto para la parte frontal como para la parte lateral a nivel de puertas y rieles de techo, sistemas Pretensionadores de cinturones, barras laterales de protección y en fin una serie de adelantos tecnológicos que deben ser tenidos en cuenta durante las labores de rescate vehicular para evitar complicaciones futuras.



## PROCEDIMIENTOS DE RESCATE EN VEHÍCULOS DE CARGA

Como se explicó en un principio, se deben seguir los respectivos Protocolos de Actuación implementados en cada una de las Instituciones para la operación en esta clase de accidentes.

Es decir que se debe establecer el Sistema de Comando del Incidente, el concepto de Círculos de Acción (Interno y Externo) y los procesos para lograr administrar eficientemente todos los recursos que se van a necesitar ya que este tipo de accidentes requiere de la presencia de varias entidades y de una gran cantidad de implementos y equipos, así como de personal.

De manera general se deben tener las siguientes consideraciones:

### 1. Llegada, arribo y evaluación inicial:

- a. Identificación de la carga: evaluación a distancia prudente de que se está transportando. Puede usar binóculos para una mejor visualización. Si existen Materiales Peligrosos, pida ayuda y maneje la emergencia como un problema de MatPel a través de un equipo debidamente entrenado en estas labores.
- b. Trabajo dentro del sistema de círculo externo y círculo interno: Evaluación de riesgos eléctricos, colocación de línea de manguera cargada, tenga espuma disponible, realice contacto verbal con el conductor para: identificar la carga, determinar el estado del conductor,

bloqueo de frenos y apagar motor, determinar cantidad de combustible que lleva, determinar cuantas personas van a bordo, determinar si hay armas en la cabina (la mayoría de los camioneros llevan armas de uso personal).

- c. Control de peligros: Boqueo de llantas, localizar documentos de embarque, asegurar el contenedor, controlar derrames de combustible, desconectar sistema eléctrico desde el master y lo mismo que las baterías.

## 2. Estabilización:

Este procedimiento requiere de mucho tiempo, experiencia, requiere ser muy creativo para lograr una estabilización completa y mucho material para poderlo hacer debido a las alturas y al tamaño de los vehículos. Se calcula que más o menos unos 70 bloques de madera se requieren para estabilizar un camión adecuadamente. Se debe considerar el uso de otros sistemas mas avanzados de estabilización como las riostras metálicas, grúas, montacargas, bolsas de levantamiento para facilitar estos procedimientos, etc.

- a. De acuerdo con la posición de la cabina y de su trailer se deberá proceder a estabilizar ambas partes. Si el trailer se puede desenganchar, se hace a través de la quinta rueda y se deja descansando sobre el soporte del gato.
- b. Estabilice la cabina completamente, recuerde que la cabina puede estar colocada de forma que se amortigua con unos resortes que están entre la cabina y el chasis.
- c. Si el vehículo está de lado considere el uso de una potente grúa como soporte adicional.
- d. Si va a usar madera, considere dos opciones: estabilizar con el sistema de 2 bloques por cada nivel (4"x4" soporta 24.000 Lbs y 6"x 6" soporta 60.000 Lbs) si usa el sistema de 3 bloques por cada nivel (4" x 4": Soporta 48.000 Lbs y 120.000 Lbs para bloques de 6"x6") Los valores dados fueron suministrados por Southern Pine.



- e. Si va a usar equipos de apuntalamiento y soporte: determine la mejor combinación posible no solo de las riostras sino de los extremos para lograr hacer un buen soporte. Estos equipos soportan aproximadamente 20.000 Lbs por punto de apoyo.



### 3. Acceso al paciente:

- a. El acceso al paciente puede realizarse por la puerta, las ventanas retirando los vidrios bajo las mismas técnicas que se usan en rescate vehicular liviana.
- b. Si se debe realizar por la parte lateral, entonces se debe abrir un espacio con una sierra recíproca o con un cincel neumático.
- c. Si existe mucha altura entre la cabina y el piso, se deberá considerar el uso de plataformas, escaleras etc. tanto para el acceso al paciente como para los procedimientos de corte y el descenso del paciente.



Utilización de plataformas y escaleras

## PROCEDIMIENTOS DE RESCATE CON HERRAMIENTAS HIDRAULICAS

Al igual que en los vehículos livianos, los procedimientos de rescate con herramientas hidráulicas están encaminados a lograr espacio para realizar los procedimientos de estabilización de los lesionados y de su siguiente remoción.

Luego de haber controlado los riesgos en el área, estabilizado el vehículo, desconectado las baterías y cerrado el suministro de combustible se pueden iniciar los procedimientos de rescate con herramientas hidráulicas y cualquier otra clase de equipos que se requieran.

Dependiendo del tipo de accidente, la colocación del vehículo, las posibles vías de acceso a los lesionados, se desarrollaran algunos de estos procedimientos:

- Retirada de puertas.
- Desplazamiento horizontal del tablero.
- Retirada parcial o total del techo.
- Acceso por paredes laterales o posteriores.

A continuación esbozaremos cada uno de estos procedimientos.

### RETIRADA DE PUERTAS:

Al igual que en los vehículos livianos debemos tratar de lograr acceso al sistema de cerradura y a las bisagras. Lógicamente por el peso de cada puerta (superior a 30 Kg.) las bisagras son bastante grandes, largas (en algunos casos) , así como fuertes y

exigen una buena técnica y un buen equipo. Se recomienda mejor utilizar un separador para lograr reventar las bisagras y no tener que cortarlas debido a que el espacio para realizar un corte con la parte posterior de la cuchilla de la cortadora hidráulica a veces es muy pequeño para poder llevar a cabo esta operación. Si utiliza un cortador, procure que no se presente un giro pronunciado de la herramienta cuando se está cortando, si esto sucede podrá quebrar las cuchillas..



#### **DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL DEL TABLERO:**

Este procedimiento se debe realizar después de haber retirado ambas puertas del vehículo y cuando se requiera un mayor espacio para poder acceder al paciente. Este procedimiento requiere algunas técnicas apropiadas para lograr realizarlo así como equipos adicionales como un cilindro expansor.

Una vez retiradas las puertas se procede a realizar los cortes de alivio en la parte media de cada lado del poste A y en la base del riel. Es importante y necesaria la realización de los cortes de alivio en la parte inferior para facilitar el desplazamiento del tablero



Cortes



Luego con un cilindro expansor se procede a separar la parte del tablero, teniendo en cuenta que el paciente debe estar protegido, ojala con alguna superficie rígida. También hay que tener control de los puntos de apoyo del cilindro expansor y si se suspende el movimiento de expansión, en el momento de reiniciarlo se deberá recordar hacia que lado se continua abriendo el cilindro.



Otra forma alternativa que se puede usar pero que requiere mucho CUIDADO es utilizando un separador con los aditamentos para las cadenas. Este procedimiento es muy delicado y requiere que los sitios de anclaje de las cadenas sean sólidos y resistentes a la tracción. Cuando se realice este procedimiento no deberá haber personas cerca del equipo, solo el operador de la herramienta y se debe revisar su evolución permanentemente.

El procedimiento es apropiado para aquellos camiones que su motor se encuentra entre los asientos y no hay mucha distancia entre el extremo del chasis donde se asegura una de las cadenas y el extremo que se quiere traccionar en la parte media del poste A. Recuerde es un procedimiento de mucho CUIDADO.

#### **RETIRADA PARCIAL O TOTAL DEL TECHO:**

Al igual que en los vehículos livianos, este procedimiento permite lograr un gran espacio para trabajar y para realizar los diferentes procedimientos de soporte de vida que se requieren. En los camiones encontramos que el poste posterior es bastante ancho y reforzado por lo que se puede requerir realizar varios cortes. Si el vehículo de carga posee en su techo el sistema de aire acondicionado o un alerón cortaviento grande, estos equipos deberán ser retirados antes y podrían requerir mayor tiempo para efectuar la retirada del techo. Considere, de acuerdo con el estado del paciente si se justifica este trabajo adicional. Recuerde que un sistema de aire acondicionado puede pesar más de 80 Kg. y está a una altura considerable del piso. Unavez quitada las puertas, se hace un corte en el poste A y uno de alivio en la parte alta del poste B junto al techo. Se coloca en la base del espacio de la puerta un cilindro y se puede levantar el techo.

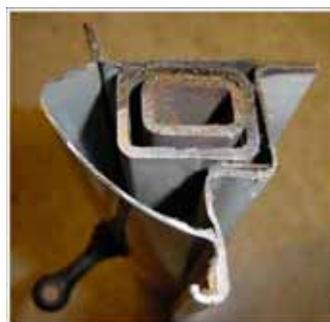


### **ACCESO POR PARTE LATERAL O POSTERIOR:**

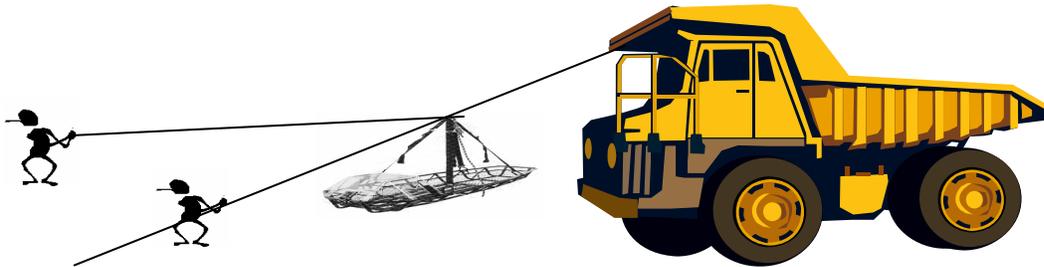
Estos procedimientos deberán ser los últimos en considerar debido a varios factores como: dificultad de acceso por la parte posterior debido a la parte de la carga, áreas muy grandes para cortar en las partes laterales, poco espacio en la parte posterior. Para realizar estos procedimientos se recomienda la utilización de algún tipo de sierra recíproca o de cincel neumático para cortar las laminas de una forma más rápida. Recuerde este procedimiento requiere mucho tiempo y normalmente no es el más apropiado.

## **RESCATES EN MAQUINARIA PESADA**

Los rescates en maquinaria pesada representan también un gran reto, ya que acá estamos equipos de gran altura ( cabinas a más de 5 mts. del piso) con estructuras muy reforzadas que si bien representan un porcentaje muy bajo de los accidentes anuales, en el momento de suceder requieren de mucho equipo con altas capacidades de corte y separación y de establecer otros procedimientos para lograr descender al paciente desde esa altura, ya sea utilizando cuerdas para realizar una corta tirolina o con escaleras colocándole de tal forma que sobre ella se deslice la camilla con el paciente.



Poste A



Procedimiento de descenso de paciente

## RESCATE VEHICULAR EN BUSES

Dentro de los buses tenemos dos clases importantes que difieren un poco en cuanto a su construcción en sí, pero que los procedimientos son muy similares. Estos son los buses escolares y los buses de pasajeros ya sea municipales o de la ciudad.

Una de las grandes diferencias es el espacio interior que existe y el tipo de asientos, también los buses intermunicipales son más altos debido al espacio interior para guardar equipajes por lo que hay que considerar esto cuando se va a lograr un acceso a dentro por los lados. Algunos buses intermunicipales poseen servicio de sanitario y además instalaciones de televisores que en el momento de un accidente representan otras clases de riesgos.

### CLASES DE BUSES ESCOLARES:

De acuerdo con la clasificación del Departamento de Transporte de los Estados Unidos existen cuatro clases de buses escolares, aunque en algunos países se utilizan buses de pasajeros para realizar las labores de transporte de estudiantes:

**CLASE A:** compuestos por vehículos tipo Van que llevan entre 8 estudiantes más el conductor. Su construcción es similar a la de los vehículos livianos de esa categoría normalmente funcionan a gasolina. La puerta de ingreso es la misma que se usa para salir.



**CLASE B:** Son un poco más grandes que los anteriores y tienen una capacidad entre 16 y 24 estudiantes más el conductor. Utilizan la misma puerta para entrar que para salir. Normalmente el motor se encuentra dentro del área de la carrocería al lado del conductor.

Nota: Solo el 10% de los buses escolares en EEUU corresponden a estas 2 clasificaciones. En países de Latinoamérica se acostumbra mucho el usar estos pequeños vehículos para movilizar estudiantes sobretodo en los primeros años, por lo que este porcentaje no se puede tener en cuenta. Además los llamados microbuses son

normalmente vehículos particulares sin ninguna adaptación especial para llevar pasajeros.



**CLASE C:** Son los buses más comunes que se observan, con una capacidad entre 40 y 50 estudiantes más el conductor. Su motor está por delante del vidrio parabrisas. Poseen una puerta de ingreso y en la parte posterior o lateral se encuentra una salida de emergencia. Algunos tienen además una escotilla en el techo como salida de emergencia.



**CLASE D:** Son los buses más largos que se encuentran, su capacidad puede ser entre 84 y 90 estudiantes, el motor se encuentra dentro del espacio interior, entre el conductor y la puerta de acceso. Posee también salidas de emergencia lateral y posterior así como escotilla en el techo.

### CONSTRUCCION DE LOS BUSES ESCOLARES:

Esto se cumple para los buses tipo C y D principalmente.

**CARROCERÍA:** Toda su estructura esta unida al chasis, a nivel donde quedan los asientos existe una lámina de refuerzo de acero en forma de “W” para soportar golpes laterales y minimizar la penetración durante una colisión lateral; esta es la parte más fuerte y resistente de la estructura del bus. El techo esta reforzado por 2 láminas de acero que lo hacen en forma longitudinal a lo largo de la estructura. Luego los diferentes postes que dividen las ventanas son de láminas de acero completas que van desde un lado pasan por el techo y siguen hacia el otro lado.



La parte posterior también se encuentra reforzada para soportar impactos posteriores. El techo está completamente cubierto por un material aislante de temperatura, ruidos etc. además por allí va la mayoría del cableado eléctrico.

**VIDRIOS:** Los vidrios laterales son laminados o templados de seguridad adheridos a un marco en aluminio.

El parabrisas delantero y trasero son laminados, de seguridad colocados en un empaque de caucho que puede ser fácilmente removido para quitarlo. Normalmente consta de dos laminas de vidrios pegadas entre si.



**VENTANAS:** Las ventanas laterales normalmente tienen un espacio de 9 x 22 pulgadas cuando se quita el vidrio superior. Las ventanas de salida de emergencia son más grandes y al retirar el vidrio dan un espacio de 22 x 22 pulgadas.



**ASIENTOS:** Existen dos clases de asientos: el del conductor que es un módulo completo, a veces con sistemas de ajuste de altura y distancia a los pedales y los asientos de los pasajeros.

Los asientos de los pasajeros están asegurados directamente al piso con una serie de tornillos, a través de una estructura tubular de acero de una pulgada, el respaldar puede ser bajo o alto aunque ya la mayoría son altos para disminuir las lesiones por “latigazo cervical”.



**PASILLO:** El pasillo es comúnmente llamado: “Línea de vida” ya que por allí deberán ser sacados los ocupantes. Si el pasillo esta libre, habrá facilidad de evacuar el bus, si por el contrario está bloqueada con personas, asientos etc. se hará más difícil la operación. En un bus escolar este pasillo tiene un ancho entre 12 y 14 pulgadas. Hay que tener en cuenta que la mayoría de las camillas o tablas rígidas tienen un ancho de 16 a 18 pulgadas por lo que su manipulación es complicada dentro de este

pasillo.

Cuando el bus esta diseñado para transportar personas en sillas de rueda deberá tener al menos pasillos o un área de 30 pulgadas x 30 pulgadas libres.

**PUERTAS:** Existen varias clases de puertas de entrada y de salidas de emergencia en los diferentes buses.



Las puertas de entrada normalmente son de dos alas, con sistema de bisagras en la parte superior e inferior, vidrios templados de seguridad y pueden ser operadas con sistema manual o por medio de aire comprimido. Cualquiera que sea su mecanismo de apertura el botón de comando esta localizado al lado izquierdo del panel de instrumentos del conductor. Si es con sistema de aire, existe un mecanismo de emergencia para ser abiertas localizado cerca de las escalas. Una vez abiertas proporcionan un espacio entre 22 y 24 pulgadas de ancho por 68 a 72 pulgadas de altura.

La puerta posterior puede ser abierta tanto desde adentro del bus como desde afuera. En aquellos buses que tienen el motor en la parte posterior, esta puerta no existe y la salida de emergencia será una ventana mucho más grande y debidamente marcada como salida de emergencia.



#### **COMBUSTIBLE:**

Los buses pueden ser operados con gasolina, diesel, propano, butano o gas natural. Los tanques de gasolina y diesel, normalmente están localizados a lo largo del área de pasajeros cerca de la entrada de adelante. Para los otros tipos de combustibles, los sitios de localización pueden variar.

En buses con sistemas de combustible diferente a gasolina y diesel, el personal de rescate deberá localizar y cerrar las válvulas de paso de dichos combustibles.



#### **BATERIAS:**

Las baterías se encuentran normalmente dentro del área del motor de forma convencional al levantar la tapa del motor o en un compartimiento exterior situado al lado del conductor y que se puede abrir fácilmente con una llave cuadrada o aun con un destornillador de pala.

Algunos buses modernos poseen un interruptor general que desconecta las baterías.

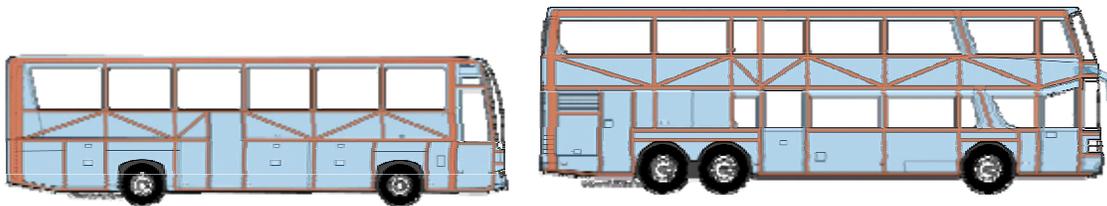
## CONSTRUCCION DE BUSES INTERMUNICIPALES:

Todo lo relacionado con vidrios, puertas baterías y combustibles son muy similares a los buses escolares.

Si bien existen diferencias entre las diferentes empresas ensambladoras de esta clase de buses, podemos encontrar las mayores diferencias en cuatro partes importantes a tener en cuenta durante un accidente con este tipo de vehículos, a saber:

### AREA DE EQUIPAJES:

Por ser buses con una capacidad de aproximadamente 60 a 70 pasajeros, las bodegas de equipaje están situadas encima del chasis y por debajo de la sección de asientos. Esto hace que los asientos se encuentren a más de 2,50 mts de altura sobre el piso.



**PASILLO:** El pasillo es un poco mayor que el de los buses escolares, de aproximadamente 16 pulgadas de separación entre los asientos del pasillo, siendo aun muy poco para poder manipular una camilla o inmovilizador rígido completo.

**ASIENTOS:** Por ser buses utilizados para viajes largos, los asientos son más grandes, confortables, con sistema para reclinar el respaldar. Siguen estando unidos al piso por medio de tornillos. Existe un mayor espacio entre líneas de asientos.

**AREA DEL CONDUCTOR:** El área del conductor se encuentra normalmente en un nivel mucho mas bajo que el de los pasajeros y frecuentemente está totalmente aislado por una puerta divisoria, la cual en el momento de un accidente será otro obstáculo a vencer para lograr crear un flujo de salida de pacientes.

## PROCEDIMIENTOS DE RESCATE EN BUSES:

Ya sean buses escolares o buses intermunicipales, se deberán desarrollar protocolos de atención muy similares ya que hay un factor común en ellos: GRAN CANTIDAD DE PERSONAS DENTRO DEL BUS Y POCO ESPACIO EN SU INTERIOR.

En esta clase de emergencias juega un papel muy importante el lograr establecer un eficiente **Sistema de Comando de Incidente**, debido a la gran cantidad de lesionados, a los recursos que debe administrar, a la actuación de otras entidades y agencias de ayuda y al control y suministro de información a la prensa y a los familiares. Además posiblemente se van a presentar una gran cantidad de rescatistas y de personas que quieren colaborar en la emergencia.

Una vez se llegue a la escena del accidente, se debe establecer el Comando del Incidente, proceder a realizar una evaluación de la escena, de sus riesgos, de cuanta

ayuda se requiere adicionalmente y así poder tener una visión panorámica de la escena.

El Plan de Actuación deberá comprender:

- Instalación del Comando del Incidente.
- Evaluación y control de riesgos
- Estabilización de los vehículos.
- Desconexión de baterías.
- Control de combustibles
- Acceso al interior por las aberturas existentes.
- Realizar Triage START

Esta primera parte deberá ser muy rápida y permitirá tener una mejor información de la magnitud del accidente.

Una vez realizado esto se procederá a determinar grupos de trabajo en diferentes sitios con el fin de administrar y optimizar recursos. Una de las primeras acciones es crear una VIA DE ENTRADA Y UNA VIA DE SALIDA para garantizar un flujo de recursos y de pacientes.



De acuerdo con el tipo de accidente, la posición del bus y otros factores de riesgo inherentes en la escena, estas vías de acceso pueden ser: Parte posterior del vehículo o ventanas laterales y las vías de salida puede ser la puerta delantera y/o las ventanas del lado contrario por donde se hizo el ingreso y ojala lo suficientemente distantes una de otra para que no haya congestión en un área pequeña.

Existen varios niveles de evoluciones en un rescate en bus: **El nivel básico** corresponde a aquellas labores que pueden hacerse entre grupos de dos rescatistas con herramientas manuales, similares a las utilizadas en entradas forzadas, con el fin de lograr acceso y salida de pacientes en un corto tiempo. Estas labores incluyen: Ronda de seguridad alrededor del bus, estabilización, desconexión de baterías, acceso al interior por la puerta delantera o la trasera, remoción del parabrisas, corte de parales de ventanas para lograr una vía de acceso o de salida. Con estos grupos haciendo estas labores en un corto tiempo se tiene un área segura y se puede

establecer un flujo de entrada y salida. Se trata de lograr utilizar las diferentes aberturas existentes para realizar una rápida evacuación de las personas que de acuerdo con el triaje START puedan salir por sus propios medios.

Utilice las aberturas existentes



**El nivel intermedio:** Acá se tienen los diferentes procesos de manejo de pacientes dentro del bus para lo cual hay que cortar y retirar algunos asientos ya sea porque dificultan la circulación o porque hay personas atrapadas debajo de ellos. Acá son muy útiles las herramientas hidráulicas manuales o las autocontenidas que permiten un fácil desplazamiento dentro del bus. En estas labores de cortes dentro del bus se requiere que los pacientes se encuentren protegidos ya sea con mantas o con superficies rígidas como camillas de tablas, etc. para evitar que algún elemento metálico o vidrios bajo deformación al momento de cortarlo o separarlo, lesione más al paciente. También se consideran las labores que se realizan para la extracción del conductor, donde la parte de los pedales, tablero y muchas veces el mismo motor del bus mantienen atrapado al conductor, por lo que hay que desarrollar procedimientos de rescate mas complejos y que requieren más tiempo.

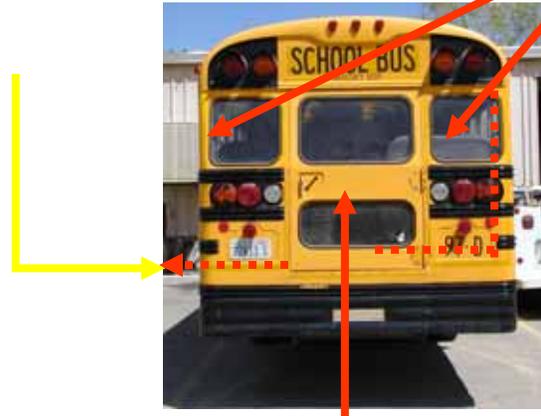


El uso de herramientas autocontenidas facilita estas labores

Crear otros espacios que puedan garantizar un rápido y fácil flujo de rescatistas y lesionados. Requiere un poco más de tiempo pero puede ser bien importante lograrlo.

Remueva ventanas

Si es necesario, corte  
ésta sección trasera



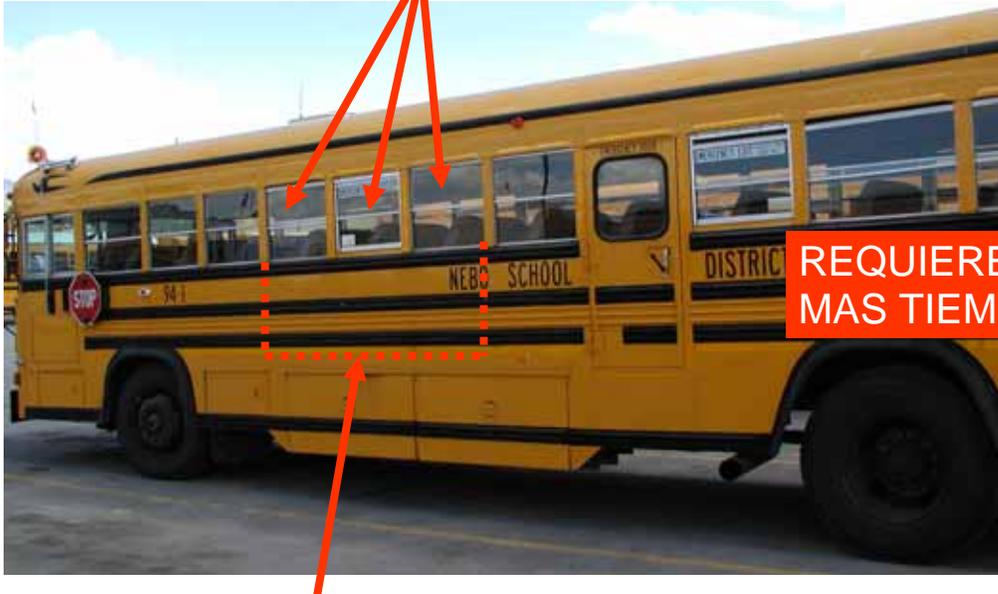
**REQUIERE  
MÁS TIEMPO**

Utilice la apertura existente

Estos procedimientos se pueden realizar utilizando varios tipos de herramientas manuales como cincheles neumáticos, sierras circulares, cortadores hidráulicos, etc. lo único que se debe tener en cuenta es que aquellos equipos que se vayan a usar no produzcan chispas que generen otros problemas y además que debe haber una protección ojala con algún material rígido a los pacientes en el interior del bus, con el fin de evitar que sean lesionados.

Durante todos estos procedimientos se deberá revisar y algunas veces mejorar el sistema de estabilización que se le ha hecho al bus con el fin de garantizar que los movimientos y vibraciones no sean transmitidos a los pacientes, ya que esto podría agravar su estado.

Remueva vidrios y postes



REQUIERE  
MAS TIEMPO

Haga un corte en esta área

**El nivel avanzado:** Este nivel es cuando el impacto en el bus fue el alguno de los lados , lo cual requiere que los rescatistas realicen cortes mas largos de las estructuras laterales así como remoción de refuerzos que generan un mayor trabajo y mas tiempo. Acá se pueden utilizar los cinceles neumáticos para reventar los remaches de las estructuras metálicas. No se recomienda el uso de sierras circulares por la gran cantidad de chispas que generan y podría provocar un incendio o quemaduras a alguno de los pacientes. Se puede remover el área comprendida entre dos ventanas hacia abajo, permitiendo una gran abertura. También están incluidos los procedimientos de apertura del techo que generan más tiempo y equipo para poderlo hacer teniendo en cuenta los refuerzos en acero que existen. Este procedimiento deberá ser uno de los últimos en contemplar dentro de un plan de trabajo ya que es muy difícil y requiere mucho tiempo. Además se debe tener en cuenta que el peso del techo de un bus puede estar alrededor de una tonelada.



El corte del techo  
requiere más equipo y  
tiempo.



Los procedimientos de rescate en buses están relacionados con estos aspectos de una forma global y general:

1. Realizar un sistema de Triage START que ayuda a determinar la magnitud del incidente
2. Crear una vía de acceso y otra de salida tanto para rescatistas como para pacientes.
3. Proceder a cortar los asientos donde estén personas atrapadas para su fácil liberación.

Para poder llevar a cabo estos procesos de rescate es importante tener en cuenta muchos factores pero entre los más importantes están:

1. Tener los equipos apropiados para estas labores
2. Mantener una capacitación permanente.
3. Conocer de la anatomía y de los desarrollos tecnológicos de los vehículos pesados.
4. Poder realizar entrenamientos en escenarios casi reales.
5. Llegar a ser **PROACTIVO** y **no REACTIVO**. Establecer pre-planos de actuación, evaluaciones de riesgos etc. etc.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- Morris, Brandon, Técnicas de rescate en vehículos, Holmatro Inc. 2004 ( Libro y CD)
- Morris Brandon , HGVs ppt presentation, Holmatro Inc. 2004
- The Carbuster ,Extrication Series Big Trucks, American Safety Videos Publisher
- Moore Ron , School Bus Rescue, FETN
- Crowbridge Dan, Course 2 School Bus Emergencies Conference, Holmatro Inc
- Campillo Oscar, Manual de Rescate Vehicular, R &P Equipments , 2000
- Crowbridge Dan, Course 3 Heavy Vehicle Extrication, Holmatro Inc.
- Dwight Clark, The big Yellow Bus, Fire Rescue Magazine October 2004
- Artículos e informes obtenidos de diarios y servicios de información de Internet