INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 512:2009

AMBULANCIAS "ESTRELLA DE LA VIDA. REQUISITOS".

Primera Edición

AMBULANCES "STAR OF LIFE. REQUIREMENTS"

First Edition

DESCRIPTORES: Vehículos automotores, ambulancias, requisitos.
MC 08.08-402
CDU: 614.883:629.1-465
CIIU: 3843
ICS: 43.020

CDU: 614.883:629.1-465
ICS: 43.020

CIIU: 3843
MC 08.08-402

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	AMBULANCIAS "ESTRELLA DE LA VIDA. REQUISITOS".	NTE INEN 2 512:2009 2009-11

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos de los automotores ambulancias para los Servicios de Emergencia Médica construidas sobre el Chasis del Fabricante del Equipo Original, que son preparados por él para uso como ambulancia.

1.2 El propósito de este documento es establecer los requisitos mínimos, los parámetros del desempeño y los criterios esenciales para el diseño de las ambulancias, y proveer un grado práctico de normalización. El objeto es proporcionar ambulancias que se puedan reconocer como tales a nivel nacional, apropiadamente construidas, de fácil mantenimiento y, cuando estén dotadas de personal profesional y aprovisionadas, funcionen confiablemente en las emergencias pre-hospitalarias u otros servicios móviles para emergencias médicas.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma no se aplica a las ambulancias militares

2.2 Los automotores renovados o reparados no están incluidos en esta norma. Esta norma se aplica solamente a automotores nuevos.

3. DEFINICIONES

3.1 Definición de ambulancia

3.1.1 La ambulancia es un vehículo usado para cuidados en emergencias médicas que proporciona:

3.1.1.1 Un compartimiento para el chofer

3.1.1.2 Un compartimiento para el paciente, que permita alojar a un profesional de servicios médicos de emergencia y a un paciente ubicado en la camilla primaria, colocada de tal manera , que al paciente primario se le pueda dar servicios de cuidados intensivos.

3.1.1.3 Equipo y accesorios de cuidados de emergencia en el sitio, así como durante el transporte.

3.1.1.4 Seguridad, confort y evitar el agravamiento de las lesiones o la enfermedad del paciente.

3.1.1.5 Comunicación por medio de un radio emisor y receptor.

3.1.1.6 Aparatos sonoros y visuales de tránsito.

4. REQUISITOS

4.1 Las ambulancias serán de tracción delantera o trasera (4x2) y garantizadas al menos de acuerdo a cómo se especifica en el numeral 7.

4.2 Certificación

4.2.1 El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe proporcionar al comprador una certificación auténtica y una etiqueta que declare que la ambulancia y el equipo cumplen con esta especificación y las advertencias de los cambios que se hayan aplicado a la fecha en que la ambulancia fue contratada.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Vehículos automotores, ambulancias, requisitos.

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

4.3 Diseño general de los automotores, tipos, y configuración.

4.3.1 *Diseño*. La ambulancia y su equipo implementados bajo esta especificación deben ser del fabricante del equipo original, del modelo de vehículo corriente del año comercial, del tipo y de la configuración aquí especificados. El diseño del vehículo y del equipo debe permitir la accesibilidad para el mantenimiento, reemplazo y ajuste de las partes componentes y accesorios con el mínimo de perturbación a los otros componentes y sistemas. La ambulancia debe tener un exceso de cantidad, calidad, o capacidad, ser más durable, - más fuerte, etc., en sus componentes, sistemas, etc., que comercialmente se pueda encontrar en un chasis del fabricante del equipo original.

4.3.2 *Ambulancia de Tipo I* (desde 4 536 kg hasta 6 350 kg de peso bruto del automotor). El vehículo de tipo I debe constar de un chasis de vehículo, equipado con un cuerpo modular de ambulancia.

4.3.2.1 *Ambulancia de Tipo I-AD (de tarea específica adicional)* (6 351 kg o más de peso bruto del automotor). El tipo I-AD debe constar de un chasis de vehículo con un cuerpo modular de ambulancia, con peso bruto incrementado del automotor, almacenamiento y carga.

4.3.3 *Ambulancia de Tipo* II (4 174 kg - 4 533 kg de peso bruto del vehículo). La ambulancia de Tipo II debe ser una furgoneta de amplia distancia entre las ruedas, con un cuerpo de cabina integral.

4.3.4 *Ambulancia de Tipo* III (desde 4 534 kg hasta 6 350 kg de peso bruto del vehículo). La del tipo III debe ser una furgoneta de esquinas redondeadas (“cutaway”) con un cuerpo de ambulancia modular integrado.

4.3.4.1 *Ambulancia de Tipo III-AD (de tarea específica adicional) (6 351 kg o más de peso bruto del vehículo)*. La del tipo III-AD debe ser una furgoneta de esquinas redondeadas (“cutaway”) con un cuerpo modular integrado, y el peso bruto incrementado del automotor, almacenamiento y carga.

4.3.5 *Configuración del departamento del paciente*. La camilla primaria debe ser cargada hasta la posición en que la cabeza del paciente esté en el fondo de la ambulancia. La camilla primaria debe estar ubicada de tal manera que tenga el máximo acceso desde el asiento el proveedor de servicios médicos de emergencia.

4.4 Automotor, componentes de la ambulancia, equipo y accesorios. Los automotores de cuidados médicos de emergencia (incluyendo el chasis, el cuerpo de la ambulancia, los aparatos y el equipo electrónico) deben ser de productos comerciales normales, ensayados y certificados que cumplen con exceso con los requisitos de esta norma. La ambulancia debe cumplir con todas las normas de normas de seguridad para los automotores a motor y otras regulaciones aplicables o específicas para el año de fabricación. El chasis, los componentes y los ítems adicionales deben estar representados en los datos técnicos actualizados del fabricante del equipo original. El cuerpo de la ambulancia, el equipo y los accesorios deben estar representados en los datos técnicos actualizados de los respectivos fabricantes de la etapa final de la ambulancia. El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe proporcionar una total normalización y capacidad de intercambio entre automotores equipos, ítems y accesorios similares, especificados para todas las ambulancias cobijadas bajo el mismo contrato.

4.4.1 *Aparatos médicos.* Todos los aparatos médicos colocados deben estar aprobados por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

4.5 Materiales recuperados. Todo equipo, material o artículos requeridos según esta especificación deben ser nuevos o fabricados de materiales nuevos producidos de materiales recuperados. El término “materiales recuperados” significa, materiales que han sido recogidos o recuperados de desperdicio bueno y reprocesados para transformarse en una fuente de materias primas en vez de materias primas vírgenes. Nada de lo dicho debe interpretarse que se permita el uso de productos usados o reconstruidos.

(Continúa)

4.6 Operación del automotor, desempeño y características físicas.

4.6.1 *Operación y desempeño.* Todos los requisitos de esta sección 4.7 deben cumplirse con la ambulancia apertrechada hasta el peso permitido (gasolina, aceite, agua, etc.) más la carga usable total. El automotor debe ser capaz de operar en forma segura y eficiente bajo todas las condiciones ambientales posibles.

4.6.2 Condiciones de temperatura

4.6.2.1 *Exterior.* La ambulancia y el equipo deben ser operables en un rango de temperatura de -4ºC hasta + 35 ºC.

4.6.2.2 *Interior.* El interior del compartimiento del paciente de la ambulancia debe mantenerse a una temperatura mínima de +10 ºC cuando la ambulancia responda a una acción inmediata. El requisito no se aplica a las ambulancias que sean operativas por completo pero deban mantenerse como reserva, o ambulancias que no estén totalmente operativas.

4.6.3 *Limites de ruido y sonido, exterior.* El nivel de sonido no debe exceder las regulaciones municipales, provinciales y nacionales, exceptuando los sonidos de la sirena.

4.6.4 *Desempeño del automotor*. La ambulancia debe tener un desplazamiento suave y estable. Cuando sea posible, el fabricante del equipo original debe colocar un control automático de la estabilidad del automotor.

4.6.5 *Velocidad*. Los automotores deben ser capaces de alcanzar una velocidad sostenida de no menos de 104,65 km/h sobre un camino nivelado, de superficie dura y seca, a nivel del mar y que sobrepase los 112,7 km/h en condiciones ambientales normales

4.6.6 *Aceleración.* El Automotor debe tener una aceleración promedio mínima, a nivel del mar, de 0 km/h a 88,5 km/h en 25 segundos. El ensayo debe ser realizado en condiciones ambientales normales.

4.6.7 *Gradabilidad.* El automotor debe ser capaz de cumplir los siguientes requisitos de desempeño. La determinación debe ser hecha por un ensayo verdadero o una predicción computada certificada del fabricante del equipo original.

4.6.7.1 *Gradabilidad en la velocidad*. La gradabilidad mínima en la velocidad debe ser de 8,05 km/h en una gradiente del 3% (1,72º)

4.6.7.2 *Gradabilidad del mínimo de baja velocidad*. La gradabilidad del mínimo de baja velocidad deber ser de 8,05 km/h en un grado del 35% (19,3º)

4.6.8 *Rango de duración del combustible.* La ambulancia debe ser capaz de ser conducida al menos por 462,5 km sin recarga de combustible.

4.6.9 *Cruce por un vado*. El automotor debe ser capaz de tres cruces por agua sin que ésta entre a los compartimientos del paciente y al equipo mientras es conducido en un mínimo de 20,32 cm de agua, a una velocidad de 8,05 km/h, por una distancia de al menos 30,48 m.

4.6.10 Requisitos físicos y dimensionales del automotor

4.6.10.1 *Longitud.* El largo total de la ambulancia debe estar especificado por el comprador, incluidos los parachoques, las gradas de atrás y los guardafangos.

4.6.10.2 *Anchura*. La anchura total del cuerpo de las ambulancias que tengan ruedas dobles debe ser de máximo 2,44 m, excluyendo los espejos, las luces, y otros accesorios de seguridad. Los lados del cuerpo de las ambulancias, en un chasis para ruedas dobles traseras, deben ser simétricos y estar dentro de ± 6,5 cm del ancho total de las ruedas (las paredes de afuera). La tolerancia de 6,5 cm no es acumulativa; se aplica individualmente para cada lado. Las ruedas no deben sobresalir de los guardafangos.

(Continúa)

4.6.10.3 *Altura*. El usuario debe especificar la altura total de la ambulancia cuando esté cargada hasta el peso permitido. La altura incluye al equipo colocado en el techo, pero excluye a la antena del radio emisor-receptor.

4.6.10.4 *Ángulos de acercamiento, cambio de inclinación y arranque*. Con la excepción de los componentes colocados e instalados por el fabricante del equipo original, las ambulancias deben tener no menos de las siguientes holguras, medidas de acuerdo con la SAE J689:

Ángulo de acercamiento	20º
Cambio de inclinación	10º
Angulo de arranque	10º

4.6.10.5 *Radio de viraje*. El radio de viraje no debe ser más grande que el de la norma del fabricante del equipo original.

4.6.10.6 *Altura desde el suelo*. La altura final desde suelo (con carga) debe ser de máximo 86,4 cm.

4.7 Categorías del peso del automotor y de su carga

4.7.1 *Peso del automotor sin carga*. El equipo que no esta instalado permanentemente debe ser considerado como parte de la carga, no del peso propio del automotor (incluidos el combustible, el aceite, el agua, el oxígeno, etc.).

4.7.2 *Capacidad de carga*. La capacidad de carga de cada ambulancia debe estar determinada completando el formulario de carga de la Figura 2. El valor de la carga de la Figura 2 ítem 9 debe ser mostrado en la certificación y en la señalización como se muestra en la Figura 1. La etiqueta debe estar localizada en un lugar visible.

4.7.2.1 La carga mínima requerida por automotor sin equipo opcional debe ser como sigue:

a. En las ambulancias de furgoneta con una sola rueda trasera (Tipo II) – 682 kg

b. En las ambulancias modulares, con doble rueda atrás (Tipo I o III) – 795,5 kg

c. Ambulancias modulares con servicios adicionales (Tipo I AD o III AD) – 1 023 kg.

4.7.2.2 La ambulancia no debe ser operada con sobrecarga; el proveedor de servicios médicos de emergencia debe determinar cuál es la carga real a ser colocada en el automotor, que no exceda la carga útil total según haya sido fabricada. Cualquier ítem adicional agregado, o llevado en el automotor por el proveedor de servicios médicos de emergencia reducirá el peso sumado de los ocupantes y de la carga lo que comprometerá a la carga total útil.

4.7.2.3 Cualquier peso adicional agregado, resultado de opciones específicas, reducirá la carga útil por automotor.

4.7.2.4 El peso de los ocupantes debe ser considerado como de 68 kg por cada asiento asignado más el paciente primario.

(Continúa)

FIGURA 1. Certificación & Señalización de la carga

La etiqueta debe estar colocada en el cuerpo (módulo) interior en un sitio visible.

● La etiqueta mostrada aquí es una sugerencia de formato.

● Se aceptan desviaciones en las dimensiones.

● Puede ser incluido todo el texto

AMBULANCIA CERTIFICADA CON LA "ESTRELLA DE LA VIDA"

Fecha de Fabricación_____
Fabricante_____
Dirección_____
Ciudad _____Estado_____Casillero_____
Esta ambulancia cumple en efecto la Especificación Federal KKK-A-1822 al momento que fue contratada.
Número de identificación del Fabricante de la Etapa Final de la Ambulancia
VIN
Modelo del Chasis del Fabricante Original del Equipo, año de fabricación
Tipo de automotor
AVISO: ESTE AUTOMOTOR, COMO ESTÁ FABRICADO, CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE CARGA DE LAS ESPECIFICACIÓNES FEDERALES KKK-A-1822 PARA AMBULANCIAS. LOS USUARIOS NO DEBEN CARGAR ESTE AUTOMOTOR MAS ALLÁ DEL GVWR, GAWRs O EXCEDER LA CARGA TOTAL UTILIZABLE LISTADA ABAJO
CARGA TOTAL UTILIZABLE _____ kg
(puede ser utilizada, tanto en pasajeros como en carga, toda la capacidad sobrante)

FIGURA 2. Formulario para el cálculo de la carga.

El formato completo debe estar incluido en el manual de las instrucciones:
● La etiqueta mostrada aquí es una sugerencia de formato.
● Se aceptan desviaciones en las dimensiones.
● Puede ser incluido todo el texto

INFORMACIÓN DE LA CARGA UTILIZABLE POR EL USUARIO

Nombre de los Fabricantes de la Etapa Final_____
Modelo, Fabricante, Año del chasis FABRICANTE DEL EQUIPO ORIGINAL_____
1) Modelo de la ambulancia, Tipo, Prod#:_____
2) FABRICANTE DEL EQUIPO ORIGINAL GAWR – delantero _____kg
3) FABRICANTE DEL EQUIPO ORIGINAL GAWR - trasero _____kg
4) FABRICANTE DEL EQUIPO ORIGINAL PESO BRUTO DEL AUTOMOTOR: _____kg
5) Carga mínima según esta norma: _____kg
6) Peso permitido – SEGÚN CONSTRUCCIÓN-eje delantero: _____kg
7) Peso permitido – SEGÚN CONSTRUCCIÓN –eje trasero: _____kg
8) Peso total permitido – SEGÚN LA CONSTRUCCIÓN: _____kg
9) Carga total UTILIZABLE POR EL USUARIO SEGÚN CONSTRUCCIÓN_____ kg
10) Carga en el eje delantero UTILIZABLE POR EL USUARIO SEGÚN CONSTRUCCIÓN_____kg
11) Peso Total Permanentemente especificado opcionalmente (sólo si el ítem 9 no concuerda o excede al ítem 5):
12) Carga del automotor básico según esta norma (ítem 9 más el ítem 11) (sólo si el ítem 9 no iguala o excede al ítem 5):

(Continua)

4.7.3 *Categorización del peso bruto del automotor*. La suma del peso propio del automotor y del peso de la carga total utilizable no debe exceder el de la ambulancia.

4.7.4 *Distribución del peso*. Los compradores y los fabricantes de la etapa final de la ambulancia deben situar los componentes empotrados en el automotor, el equipo y los accesorios de tal forma que tenga equilibrio lateral, dentro de la categoría del peso bruto del automotor y cada clasificación de peso bruto en los ejes. La o las ruedas de la derecha e izquierda de cada eje de una ambulancia completa, deben ser usadas como punto de apoyo en el pesaje para determinar la distribución de pesos horizontal y lateral. La distribución del peso de una ambulancia, apropiadamente cargada, sobre una superficie nivelada, debe permitir el cumplimiento de los requisitos de frenado de la normas de seguridad de los automotores de acuerdo con las directrices dadas por el fabricante del equipo original. Todos los requisitos exigidos por el fabricante del equipo original para la distribución del peso y para el centro de gravedad, sean estos más restrictivos o más permisivos, tienen preferencia sobre los requisitos de esta norma.

4.7.4.1 El peso entre los lados derecho e izquierdo de un eje dado, cuando está situado sobre una superficie nivelada, debe diferenciarse máximo en el 5%.

4.7.4.2 Cuando se cargue hasta el peso bruto del automotor y dentro de la categoría de peso bruto para cada eje, la distribución del peso entre la parte delantera y la trasera no debe ser menor al 20% del peso total en el eje delantero, y no menos del 50% ni más del 80% en el eje trasero.

4.7.4.3 El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe localizar el centro de gravedad del automotor de acuerdo a los requisitos del fabricante del equipo original para determinar y asegurar que el centro de gravedad de la ambulancia completa no excede ningún límite máximo horizontal y/o vertical.

4.7.4.4 Para cumplir con los requisitos de la distribución del peso dada arriba, el usuario y el fabricante de la etapa final de la ambulancia deben tomar en consideración el colocar el equipo y los componentes de tal manera que permitan equilibrio lateral, una carga entre los ejes delantero y trasero, y una posición del centro de gravedad apropiado.

4.7.5 *Categorías.* Las categorías del automotor y de los componentes deben ser las de las publicadas por el fabricante del equipo original y no deben ser sobrepasadas.

4.7.6 *Tipos I y III de automotor, dimensión cabina-eje*. La distancia entre la parte de atrás de la cabina y la línea central del eje trasero del chasis del automotor, debe incluir un 50% de la longitud del cuerpo (incluyendo las extensiones de la cabina). Los cuerpos diseñados con sacadores de ruedas deben tener las ruedas traseras dentro de ± 5,1 cm de aquellos espacios para sacar las ruedas.

4.8 Chasis, unidad de potencia y componentes.

4.8.1 *Estructura del chasis.* El chasis debe incluir, cuando esté disponible, el conjunto de medidas de preparación de la ambulancia del fabricante del equipo original. La estructura del chasis y los componentes deben estar construidos para resistir los esfuerzos del servicio dentro o fuera de camino y cualquier servicio especial, y para cumplir con los requisitos especificados para los equipos. Todos los componentes del chasis (incluyendo la cabina) deben estar representados en los datos técnicos del fabricante del equipo original.

4.8.2 *Lubricación del automotor*. Los componentes del chasis, aparatos, accesorios y equipo adicional que requieran de lubricación, deben estar completamente equipados con aparatos de lubricación, como esté dispuesto por el fabricante del equipo original o el fabricante del equipo.

4.8.3 Unidad de potencia, motor

4.8.3.1 *Unidad de potencia.* La unidad de potencia debe cumplir o exceder el requisito de desempeño del vehiculo requerido, a no más de las revoluciones de operación del motor recomendada por el fabricante. Debe haber la posibilidad de usar motores a diesel y trenes de potencia.

4.8.3.2 *Temperatura mínima de arranque del motor.* La máquina debe arrancar satisfactoriamente a -4ºC sin la ayuda de los aparatos de precalentamiento del bloque del motor (excepto las bujías de incandescencia) o el precalentador de aire. La determinación debe ser hecha por un ensayo real o puede haber una certificación fabricante del equipo original.

(Continúa)

4.8.4 Componentes de la unidad de potencia.

4.8.4.1 *Filtro de aceite*. El filtro de aceite debe ser el normalizado para el motor por el fabricante del equipo original.

4.8.4.2 *Filtro de aire.* El filtro de aire debe ser el normalizado para el motor por el fabricante del equipo original.

4.8.4.3 *Control de la polución del aire.* Las ambulancias cumplirán con la Reglamentación Municipal, Provincial y Nacional del Ecuador

4.8.4.4 *Sistema de combustible*. Debe cumplir con los requisitos de las normas de seguridad de los automotores a motor, requisitos de seguridad de las normas para el transporte y de protección del ambiente. Los componentes del sistema de combustibles deben estar instalados, conectados y dirigidos de acuerdo con los lineamientos del fabricante del equipo original. Debe estar colocada permanentemente una etiqueta en la boca del tanque de combustible que indique el tipo específico requerido.

4.8.4.5 *Sistema de enfriamiento.* Debe estar instalado un tanque de depósito del exceso de refrigerante y un sistema de compensación. El sistema de enfriamiento debe estar protegido por con una solución recomendada por el fabricante del equipo original que permita prologar la vida útil del refrigerante y del anticongelante. El refrigerante debe tener la mezcla recomendada por el fabricante del equipo original. El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe proveer el sistema de enfriamiento más grande que se pueda el motor dado. El diseño del sistema de enfriamiento debe mantener al motor a temperaturas de operación adecuadas, a todas las alturas en las cuales se pueda conducir y en todas las pendientes que se encuentre durante el uso en o fuera del camino.

4.8.4.6 *Sistema de escape*. El sistema de escape debe descargar en el o los lados verticales de la ambulancia a una distancia máxima de 2,54 cm más allá de un lado del módulo y debe estar en un ángulo o una posición para arrojar lejos de la o las puertas de la ambulancia, para así minimizar la entrada al interior de humos y contaminantes. En los automotores modulares, la prolongación de los ductos de escape no debe terminar dentro de los 30,5 cm del eje vertical las bocas del o de los tanques de combustible cuando estén localizados en el mismo lado. Las modificaciones o los alargamientos hechos al sistema de escape del fabricante del equipo original deben cumplir o exceder los requisitos del fabricante del equipo original en términos de contrapresión, componentes, diseño y accesibilidad.

4.8.5 Tren de rodaje

4.8.5.1 *Componentes del tren de rodaje.* La capacidad del par de torsión (torque) de los componentes debe cumplir o exceder el par de torsión máximo desarrollado a la más baja tasa de transmisión del motor.

4.8.5.2 *Transmisión automática.* La transmisión debe tener no menos de cuatro velocidades hacia delante y una de reversa y debe estar equipada con el mejor fluido de enfriamiento de la transmisión, de calidad superior a la normal.

4.8.5.3 *Línea de transmisión.* La línea de transmisión (la propulsión, las uniones U, etc.) deben estar balanceadas y sostenidas para funcionar, según el rango de revoluciones del diseño, sin saltos ni vibraciones.

4.8.5.4 *Mantenimiento del sistema de frenos, y parqueo.* En el chasis del fabricante del equipo original ofrecido, deben estar colocados los mejores frenos asistidos de potencia, y debe haber un freno de parqueo. Si el fabricante dispone de sistemas antibloqueo estos deben estar colocados.

4.8.5.5 *Tracción especial diferencial*. Las ambulancias deben tener una tracción positiva, con diferencial de deslizamiento limitado, o automático, de tipo de bloqueo diferencial, a menos que no hayan sido equipados con el sistema del fabricante del equipo original.

(Continúa)

4.8.5.6 *Suspensión*. El automotor debe estar equipado con conjuntos apropiados (adelante y atrás) de componentes de suspensión de resorte, de torsión o de aire. Los componentes deben tener una capacidad que exceda la carga impuesta por cada miembro. Se permite solamente las correcciones autorizadas por el fabricante del equipo original para compensar la inclinación debida a las variaciones normales de tolerancias en los resortes. Las correcciones debidas a la inclinación por desequilibro no son permitidas.

4.8.5.7 *Topes de resortes.* Deben estar colocados parachoques de resorte y terminales de eje del estándar del fabricante del equipo original. Los topes/parachoques deben precautelar a las ruedas y a los ejes de los sacudones del motor, así como al recipiente del aceite, defensas y el cuerpo en todas las condiciones de operación.

4.8.5.8 *Absorbedores de choques.* En los ejes delantero y trasero deben ser colocados absorbedores de choques, del tipo de doble acción, de los mejores que disponga el fabricante del equipo original, ofrecidos para cada modelo.

4.8.6 Conducción*.* Debe estar colocada una dirección normalizada por el fabricante del equipo original, de potencia asistida.

4.8.7 Ruedas. Las ambulancias de tipo I, I AD, III y III AD deben estar equipadas con ruedas traseras dobles y ruedas delanteras únicas. Las ambulancias de tipo II deben estar equipadas de ruedas únicas delanteras y traseras, y deben ser idénticas en tipo, tamaño y categoría de carga para todas las ruedas de la ambulancia.

4.8.8 Neumático Los neumáticos tienen que ser proporcionadas por el fabricante del equipo original y deben ser sin tubo, con alma de alambre de acero y radiales.

4.8.9 Balance de las ruedas. Las ruedas o ruedas, los tapacubos de las ruedas, el ensamble del aparato de los frenos deben estar dinámicamente balanceados a un mínimo de 112,7 km/h.

4.8.10 Tapacubos. Si es que está dispuesto en la norma del fabricante del equipo original los tapacubos o las cubiertas de las ruedas deben ser colocados en las ambulancias del TipoII.

4.9 Sistema eléctrico y sus componentes

4.9.1 *Sistema eléctrico.* El sistema eléctrico de la ambulancia debe estar equipado con, pero no limitado a, lo siguiente:

a. Baterías dobles del fabricante del equipo original.

b. Sistemas de generación, arranque, iluminación, sistemas de alarmas visuales y audibles

c. Equipos y aparatos electrónicos específicos (incluyendo las consolas principales colocadas en la cabina y en el compartimiento del paciente).

d. Otros accesorios especificados de cableado.

e. Todos los componentes del sistema eléctrico y de cableado deben ser perfectamente accesibles por medio de paneles de acceso.

f. Todos los interruptores, indicadores y controles deben estar localizados e instalados de una manera tal que facilite su remoción y mantenimiento.

g. Todos las lámparas exteriores, interruptores, aparatos electrónicos, conectores y muebles deben ser resistentes a la corrosión y a prueba del calor.

h. Las instalaciones eléctricas colocadas en los lados exteriores de la ambulancia a un nivel menor a 190,5 cm, no deben sobresalir más de 5,1 cm, excepto aquellos ítems como lámparas y ventiladores.

i. Todos los aparatos y equipos eléctricos instalados, incluyendo las bobinas electromagnéticas de solenoides de alto amperaje, y relés (secuenciadores), etc. que producen INTERFERENCIA DE LA RADIO FRECUENCIA (RFI), deben incluir filtros, supresores o protecciones para prevenir la radiación electromagnética y la interferencia resultante a radios y otros equipos electrónicos.

j. Los automotores deben ser inmunes a las interferencias de las transmisiones de radio.

(Continúa)

4.9.1.1 *Indicadores de advertencia*. El sistema eléctrico debe incorporar un panel de luces de alarma localizado en el compartimiento del conductor. Éste debe tener luces indicadoras para:

a. Cuando la puerta esté abierta en el compartimiento del paciente.

b. Cuando las puertas de entrada a la cabina estén abiertas.

c. Cuando esté abierto el compartimiento del equipo.

d. Cuando funcionen aparatos extensibles (reflectores, etc).

4.10.1.2 Debe haber un indicador "Puerta/ Abierto el equipo" en el compartimiento del conductor, o luces incandescentes con superficie iluminada de al menos 12,9 cm^2 (puede ser también un mensaje de texto electrónico visible en todas las condiciones ambientales), o un diodo emisor de luz (LED) con intensidad igual a la de una fuente de luz de incandescencia.

4.10.1.3 Las pantallas electrónicas visibles en todos los ambientes iluminados, proyectores de información narrativa pueden ser usadas en vez de luces indicadoras de alerta, de colores y discretas, si es que el mensaje proyectado es al menos tan visible como la iluminación básica de alerta.

4.9.2 Instalación de los alambres.

1) El cuerpo de la ambulancia y los accesorios del equipo eléctrico deben estar servidos por circuitos separados y distintos de los circuitos del chasis del automotor.

2) Todo el cableado dado por el fabricante de la etapa final de la ambulancia debe ser de cobre.

3) Todos los cables deben tener aislamiento de polietileno de enlace cruzado, del tipo SXL o GXL de alta temperatura, o mejor.

4) El uso de conductores múltiples o cables de faja está permitido si es que ellos no están expuestos a las condiciones y la temperatura de debajo del capó o del automotor.

5) Los cables deben tener un color codificado o estar marcados a lo largo de todo el alambre.

6) Los cables deben ser conducidos por conductos o canales que resistan hasta 148,9 ºC.

7) Cuando los cables sean proveídos por el fabricante del componente, para interconectar los componentes del sistema, no es necesario que estos cables sean identificados continuamente con un código de color. Ellos deben estar codificados o identificados al final de los puntos de interconexión.

8) Todos los cables añadidos deben estar colocados en lugares accesibles, cerrados, protegidos, y estar al menos a 15,2 cm de los componentes del sistema de escape.

9) El cableado eléctrico y sus componentes, no deben terminar en el compartimiento de almacenamiento de oxígeno exceptuando al solenoide de control del oxígeno, la luz del compartimiento, el émbolo del interruptor o el aparato de activación.

10) El cableado que necesariamente debe pasar por el compartimiento del oxígeno debe estar protegido contra daños.

11) Todos los conductos, canales y cableado deben estar asegurados al cuerpo o estructura con asas de metal aislado para cable.

12) Las aberturas deben ser apropiadamente ribeteadas para el paso del cableado.

13) Todos los ítems usados para la protección o la seguridad de los alambres deben ser apropiados para el uso específico y estar estandarizados para automóviles, aviones, barcos o para equipos electrónicos.

14) Las bridas de alambre no deben ser usados para sostener arneses, pero pueden ser usados para propósitos de amarre.

(Continúa)

15) Los paneles eléctricos que tienen la posibilidad de contacto accidental deben tener una cubierta protectora, coraza, etc. para prevenir cortocircuitos que puedan causar heridas, fuego o daños al sistema eléctrico.

4.9.2.1 *Criterios para el cableado.*

a. Todo el cableado (incluido la conexión a tierra), aparatos, interruptores, etc. exceptuando los interruptores de circuito, deben ser los indicados para transportar al menos el 125% de la carga máxima de amperios.

b. El mantenimiento del conjunto de alambres o de sus arneses debe ser dado a todos los componentes eléctricos, terminales y puntos de conexión.

c. Todos los empalmes y terminales provistos deben cumplir con las SAE J163, J561 o la J928 según sea aplicable.

d. Todos los terminales deben estar permanentemente numerados y codificados.

e. Los bloques de terminales desnudos, o los conectores múltiples deben ser de fácil acceso para la revisión y el mantenimiento.

f. Todo el cableado exterior para la iluminación o cualquier otro componente debe utilizar conectores o empalmes sellados.

g. El sistema eléctrico de las ambulancias debe incorporar un panel interruptor principal de circuito, con interruptores u otros componentes electrónicos de protección no desechables, en cada circuito, el cual cumpla con la SAE J553 de Tipo I o Tipo III (el interruptor del circuito debe ser de fácil acceso para la reconexión por parte de conductor o por el proveedor de servicios médicos de emergencia).

h. Cuando se usen cables conductores múltiples y de faja para circuitos de corriente baja (auto limitante), no se requieren interruptores ni fusibles.

i. Se debe tener un interruptor de circuito de 15 amperios para un uso posterior.

j. En los circuitos de alto amperaje, para los cuales no son producidos comercialmente los interruptores SAE tipo I, se puede proporcionar protección con otros tipos de interruptores de circuito.

k. Todos los interruptores de circuito deben estar montados cuidadosamente, ser fácilmente removibles y fácilmente accesibles para la inspección y el mantenimiento.

l. Todos los componentes eléctricos y electrónicos, interruptores, conectores, interruptores de circuito, lámparas e indicadores, incluyendo las baterías del automotor, deben estar marcadas con un código numérico o alfabético de identificación fácil de leer.

4.9.2.2 *Circuitos impresos*. Cuando se usen circuitos impresos, ellos deben cumplir con las normas IPC A -610D, “Aceptabilidad de los Ensambles Electrónicos”. Los ensambles de circuitos electrónicos colocados, deben cumplir con la Clasificación 1.4.1 como clase 3 de “Ensambles para soporte de la vida y otros ensambles críticos”. Las conexiones del tablero de los circuitos impresos y de los componentes deben cumplir con todos los otros requisitos de las especificaciones.

4.9.3 Conexión a tierra. Deben ser instaladas conexiones individuales, a tierra, para cada uno de los aparatos y circuitos, etc. Tornillos u otros artículos ferreteros no deben ser usados para propósitos de conexión a tierra a menos que específicamente se haya diseñado para tal uso por el fabricante del aparato.

4.9.3.1 *Tierra RF (cancelación de flujos en los circuitos impresos).* Para proporcionar una tierra a la radio frecuencia (RF) y minimizar la potencial interferencia con los computadores del fabricante del equipo original, el módulo y la carrocería del chasis deben estar conectados a la estructura del chasis con un asidero trenzado exclusivo, de conexión a tierra, de 1,7 cm, con terminales soldadas las cuales se fijaran con arandelas de presión a superficies limpias del metal. Para prevenir la corrosión, los dos terminales del asidero de conexión a tierra deben ser sellados con compuestos anticorrosivos o con sello, que no se endurezca, de terminales de batería. El alambre regular de hilo de cobre que puede proporcionar una tierra DC, no da una tierra RF y no cumple con este requisito.

(Continua)

4.9.4 Sistema de limpieza y lavado de parabrisas. El automotor debe estar equipado con limpia-parabrisas intermitentes del fabricante del equipo original.

4.9.5 Bocina. Deben estar colocadas sirenas eléctricas dobles del fabricante del equipo original

4.9.6 Sistema de bajo voltaje. La ambulancia debe, estar equipada con un sistema opcional normalizado de generación, diseñado para los aparatos de la ambulancia; debe ser de 14 voltios a una temperatura mínima de debajo del capó de 93,3 ºC. Como mínimo el sistema de generación debe ser capaz de proporcionar a su voltaje regulado, a la temperatura de 93,3 ºC, una carga eléctrica continua. Consiste de los siguientes equipos y sistemas:

a. Un sistema de control del motor y la transmisión.

b. Faros (de bajo haz)

c. Todas las 108 luces bajo las normas de seguridad de los automotores a motor

d. Limpia-parabrisas (de baja velocidad)

e. Aire acondicionado de la cabina (ajustado a lo más frío con la mayor velocidad del ventilador)

f. Radio en el modo de recepción (o de carga igual, si no está equipado).

g. Iluminación desde el techo del módulo del paciente (ajustado a la mayor intensidad).

h. Acondicionador de aire del módulo del paciente (ajustado a lo más frío con la mayor velocidad del ventilador)

i. Sistema de iluminación de alerta de emergencia (en el día el modo “primario”)

j. Una carga medicamentosa de 20 amperios o igual.

El sistema de generación debe proporcionar la mayor carga eléctrica, al voltaje regulado, a 93,3 ºC de temperatura bajo del capó, y con unas revoluciones del motor que no excedan las ajustadas por el fabricante del motor para el ralentí más alto, con el objeto de mantener la carga de la batería del fabricante del motor. El aparato de control de la válvula de admisión debe controlar las revoluciones por minuto (RPM) del motor, necesarias para mantener la producción requerida del sistema de generación de aire acondicionado y calefacción a su más alta capacidad cuando el automotor esté estacionado y el freno de parqueo esté accionado. El sistema eléctrico de 12 voltios debe tener un voltímetro y un aparato de advertencia cuando el voltaje está bajo, el cual debe estar funcionalmente conectado de acuerdo a la Figura 3. El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe ensayar cada ambulancia antes del envío y proveer, al comprador, una certificación escrita indicando la cantidad de la capacidad de generación adicional, al voltaje regulado, a 93,3 ºC , luego de proporcionar toda la carga eléctrica de acuerdo a cómo fue fabricado (incluyendo las opciones solicitadas por el comprador).

4.9.6.1 *Control de las revoluciones en ralentí alto del motor.* Debe estar instalado por el fabricante del equipo original un control de las revoluciones en el ralentí más alto del motor. El control debe estar ajustado para automáticamente incrementar las revoluciones del motor (RPM), hasta el ajuste recomendado por el fabricante del motor para sostener la carga eléctrica de la ambulancia en forma total y continúa, al voltaje regulado, y para dar la máxima calefacción y aire acondicionado.

El aparato debe operar solamente cuando esté en la posición “ON” y la transmisión esté en “PARQUEO” o “NEUTRO”. El freno de parqueo debe estar accionado todo el tiempo que el motor se esté usando a revoluciones incrementadas.

El aparato debe desconectarse de la operación alto ralentí, de acuerdo a las instrucciones de inhabilitación del fabricante o, si no está especificado, cuando el operador libere el pedal de freno o la transmisión esté colocada en marcha.

(Continua)

4.9.6.2 *Voltímetro y monitor del voltaje*. Debe estar instalado un voltímetro iluminado para la operación en la noche. El sistema eléctrico debe estar monitoreado por un sistema que dé una advertencia auditiva y visual en caso de baja de voltaje, a las personas en la ambulancia de un posible fallo en el sistema eléctrico causado por la excesiva descarga de las baterías. El estado de la carga de la batería debe estar determinado por la medición directa del voltaje de la batería. La alarma debe sonar si el voltaje del sistema de baterías baja a menos de 11,8 voltios por más de 120 segundos para los sistemas nominales de 12 V.

4.9.7 Sistema de batería. Debe colocarse dos baterías en la ambulancia (o más baterías de acuerdo a lo establecido por el fabricante del equipo original). Las baterías deben ser las equivalentes a las baterías del fabricante del equipo original. Las baterías deben estar situadas en un área ventilada, aislada de los compartimientos ocupados, y debe ser fácilmente accesible para el mantenimiento y la remoción. Cuando las baterías hayan sido reubicadas dentro del compartimiento del motor, ellas deben ser provistas de un aislante de calor como prevención contra las altas temperaturas bajo el capó; el fabricante del equipo original debe aprobar el método de reubicación.

4.9.7.1 *Cargador automático/acondicionador*. Debe estar provisto un cargador/acondicionador.

a. El cargador/ acondicionador debe estar conectado a un sistema de baterías de 12 V DC como se muestra en la Figura 3.

b. El cargador /acondicionador debe ser capaz de proveer un mínimo de 10 amperios de corriente de carga.

c. El cargador/ acondicionador debe estar permanentemente instalado, en el automotor, apropiadamente ventilado, en un sitio accesible por cable a la red pública de 125V AC como se muestra en la Figura 4.

d. El cargador/acondicionador de la batería debe monitorear el estado de la carga de la batería y, si es necesario, cargar automáticamente las baterías o mantenerlas sin gasificación, anunciar el nivel agotamiento de la batería, el sobrecalentamiento o sobrecarga.

e. Se colocará una calcomanía permanente, o una placa grabada, en un lugar visible de la cabina que diga: ***"Este automotor esta equipado con un cargador de batería para mantener las baterías con carga completa, y con un circuito de 12 V destinado a la recarga de las baterías portátiles de los aparatos a batería. Para su operación, el automotor debe ser conectado a un terminal de 125V AC durante los períodos que no esté en uso"***

4.9.7.2 *Circuito de carga del equipo portátil*. El circuito debe estar provisto (Figura 5) de aparatos de carga de baterías para cargar todos los aparatos a batería, por ejemplo, las unidades de succión, las linternas de mano, los radios portátiles, etc. Los circuitos deben prevenir las descargas de las baterías del chasis, permitiendo solamente la carga de los aparatos portátiles sólo cuando el automotor está en movimiento o cuando el cargador opcional de baterías esta conectado al terminal de carga. Debe haber la protección de un interruptor de circuito con una capacidad de al menos 10 A. Debe ser colocada una tarjeta adicional debidamente identificada, en la cabina y en el módulo para la conexión de equipo adicional (de futuro uso) portátil que requiera recarga.

4.9.7.3 *Energía interna de 12v dc (figura 3 de referencia).* Deben ser colocados dos conectores automotrices de tipo "Power Point" en el compartimiento del paciente. Cada conector debe ser de 12V DC, de 20 A de capacidad, y estar en un circuito separado y protegido. Este circuito debe también incluir un diodo "Schottky" (para la caída de voltaje) para aislar las baterías del equipo médico de las cargas eléctricas que podrían haber como rezagos el sistema eléctrico de la ambulancia. El diodo "Schottky" debe degradarse con el calentamiento, tener una valoración de voltaje inverso de al menos 45 V y también estar hecho para soportar la máxima corriente de corto circuito, antes que los interruptores de circuito se abran. El diodo debe estar colocado físicamente en un sitio accesible y estar conectado eléctricamente entre el circuito del interruptor y los conectores montados en la pared.

4.9.7.4 *Interruptor o aparato principal de desconexión del módulo*. Un interruptor iluminado "Desconexión del Módulo" debe controlar todas las cargas eléctricas permitidas por el fabricante de la etapa final de la ambulancia, o un solenoide controlado por un interruptor iluminado como se muestra en la Figura 3. Este interruptor debe estar localizado en el compartimiento del conductor, estar etiquetado legiblemente, iluminado cuando esté en "ON", y diseñado para soportar al menos 125% de la corriente máxima del circuito. El interruptor o aparato de desconexión del módulo debe ser diferente de los otros interruptores al tacto y a la visión, o estar físicamente separado de los otros.

(Continua)

4.9.8 Servicio eléctrico de 125 v (figura 4 de referencia). La ambulancia debe ser dotada de un sistema de 125 V de alambre gemelo con conexión a tierra que sea separado y distinto del o los sistemas de cableado DC del automotor. La guía debe ser dada por un laboratorio nacional de ensayos reconocido por la OSHA según el apéndice A del CFR 29 1910.7. El sistema AC es para ser utilizado mientras el automotor esta estacionado para el mantenimiento de los aparatos de energía, el equipo médico y la carga de baterías. El sistema AC no debe ser utilizado para la iluminación operacional interior de la ambulancia, como la del techo o la de la camilla.

4.9.8.1 *Conector al servicio público de electricidad*. Debe ser instalada en el lado del conductor del cuerpo de la ambulancia una toma de pestaña de acuerdo a la NEMA 5-15, ensamblada con una cubierta que se mantenga en posición con un resorte, apropiada para lugares mojados, muy cerca de la puerta del conductor. La conexión debe estar permanentemente etiquetada con lo siguiente:

ESTA CONEXIÓN ES PARA 125 VOLTIOS, 60Hz Y 15 AMPERIOS.

Este receptáculo debe energizar el circuito interno del automotor desde una fuente de energía exterior (energía pública). El usuario del circuito de energía estacionario de 125V AC de utilidad pública debe incorporar una protección haciendo tierra. Debe implementarse un conector de 15 amperios, a prueba de agua, con unión apropiada de acuerdo a la NEMA 5-15, sin cable y etiquetada especificando el tamaño, el tipo de alambre necesario y la polaridad del ensamble futuro.

4.9.8.2 *Tomacorrientes eléctricos de ac 125 v.* El compartimiento del paciente debe estar dotado con dos (2) receptáculos dobles de 125 V AC de acuerdo con la NEMA 5-15. Los receptáculos deben estar cercanamente alineados, colocados verticalmente. Todos los interiores de los tomacorrientes deben estar instalados de acuerdo a la Sección 210-7 (Tomacorrientes y alambres conductores) del NEC. El tomacorriente debe estar colocado en la pared próxima donde se realizan los trabajos con el paciente y el otro debe estar localizado en el frente derecho del área de la cabina / área de almacenamiento. Los dos tomacorrientes deben estar al menos a 30,5 cm de las tomas de oxígeno. Un indicador debe estar colocado con cada tomacorriente de 125 V AC, informando si es que el circuito está activo (caliente), con corriente. Los tomacorrientes deben estar etiquetados con lo siguiente: *"125-VOLT AC"*

4.9.8.3 *Sistemas de 125 V AC.*

a. El equipo eléctrico y el material indicado para la conexión a un sistema de alambres para 125 V, nominal, con conexión a tierra de dos cables, debe incorporar un interruptor de circuito de al menos 15 amperios el cual pueda ser usado como un interruptor principal AC de desconexión.

b. El cableado AC debe utilizar alambre normalizado de hilos, del tipo SO o SEO con un sufijo WA, calculado para 600V y 90 ºC, asegurado con una protección de retardo para una llama de al menos 149 ºC o un alambre aprobado para dentro de un conducto.

c. Todos los productos deben ser usados en la forma para la cual fueron probados y se encontraron como apropiados.

d. Las otras fuentes de energía AC deben estar cableadas en total acuerdo con los requisitos de esta norma.

e. La conexión a tierra debe estar de acuerdo con la sección 250-6 [Generadores empotrados en automotores y portátiles] del Código Eléctrico Nacional (NEC).

f. Todos los tomacorrientes de 125 V AC de la ambulancia deben tener una protección de falla de circuito a tierra.

g. Se debe dotar de dos tuercas de seguridad, una en la parte de adentro y otra en la de afuera, si es que se usa un conducto de metal rígido o de metal intermedio que termine en un armario con una conexión con tuerca de seguridad y buje. Todos los lados cortados del conducto deben ser redondeados o limados para quitar los bordes rugosos.

h. Todos los tomacorrientes y enchufes deben estar en cajas.

i. Las cajas no metálicas se pueden aceptar solo si los conductos son no metálicos.

(Continua)

j. Las cajas deben estar montadas de acuerdo con el artículo 370 [Tomacorriente, Aparato, Cajas De Empalmes, Cuerpos De Conducción y Accesorios] de la NEC.

k. Los dobleces deben tener un radio no menor a cinco veces el diámetro del cable o del conducto.

l. Los tubos, los conductos y las fajas deben estar soportadas por abrazaderas a las cajas de interruptores, a los tableros de los paneles de distribución, a las cajas de empalme de los aparatos. Deben proporcionarse soportes cada 60,96cm.

m. El cable desnudo del tipo SO, cuando esté sujeto a daño físico, debe ser protegido por cintas de protección, separadores y otros medios.

n. Los circuitos secundarios en los aparatos con corriente no deben tener un valor que sea:

1) mayor que los conductores del circuito, y

2) mayor al 150% del cálculo de un aparato hecho para 13,3 A o más, y proporcionados por un solo circuito secundario, o de acuerdo al fabricante del aparato, pero

3) mayor a la cantidad de protección de sobrecarga de corriente etiquetada en los aparatos que funcionan a motor.

4.9.8.4 *Caja de distribución.*

a. La caja de distribución debe ser abierta sólo por un lado y debe estar instalada en un sitio fácilmente accesible.

b. El panel del tablero de distribución debe tener un colector de conexión a tierra con suficientes terminales para la conexión a tierra de todo el chasis y un sitio separado para la conexión a tierra de los conductores neutrales u otros medios aprobados de conexión a tierra.

c. El conductor del circuito de conexión a tierra (neutro) debe estar aislado de los conductores del equipo de conexión a tierra y de las partes del equipo, y de otras partes de conexión a tierra. Los terminales de los circuitos de conexión a tierra (neutros) en los tableros de los paneles de distribución y aparatos deben estar aislados de las cajas de los aparatos.

4.9.8.5 *Conexión a tierra del equipo interior*

a. El sistema eléctrico, todas las partes metálicas expuestas, las secciones, los marcos, partes, doseles, etc. deben estar efectivamente adheridos a los terminales de conexión a tierra o al panel de distribución.

b. Solamente se debe usar para los equipos de conductores de conexión a tierra solamente cables desnudos, coloreados en verde o de color verde con rayas amarillas.

c. La conexión a tierra del equipo eléctrico debe estar hecha de la siguiente manera:

1) La conexión en conductos metálicos, es decir, conductos propiamente dichos o tubos de metal.

2) La conexión entre uno o más de los conductores del equipo de conexión a tierra y la caja metálica por medio de un perno (el cual no debe ser usado para otros propósitos) y un aparato aprobado para la conexión a tierra.

3) El conductor de conexión a tierra del equipo debe ser asegurado por un perno colocado en las partes de la cubierta, y debe ser diferente a los pernos o tornillos de montaje; unido a medios de conexión a tierra aprobados (placas), en una caja no metálica de tomacorrientes para montaje por partes (se permitirá también que los medios de conexión a tierra sean fijados por pernos).

(Continua)

4) La conexión entre los conductores de conexión a tierra de uno o más equipos, llevada hasta una caja no metálica de tomacorrientes, debe estar de tal manera arreglada que la conexión pueda ser hecha hacia cualquier componente que requiera conexión a tierra.

5) Cuando más de un equipo conductor de la conexión a tierra o de circuitos secundarios entran a una caja, deben estar en buen contacto eléctrico con cada uno de los otros, y el ensamble debe ser tal que la desconexión o la remoción de un tomacorrientes, partes u otro aparato de alimentación de la caja no interfiera, o interrumpa la continuidad de la conexión a tierra de los otros aparatos.

6) Los aparatos conectados por cable deben estar conectados a tierra, a través de un equipo conductor a tierra por medio de un cable aprobado y unido a un enchufe.

4.9.8.6 *Conexión de los metales que no conduzcan la electricidad*.

a. Todas las partes expuestas de metal que no conduzcan electricidad, que puedan ser electrizadas, deben estar conectadas efectivamente al terminal de conexión a tierra o a la sección respectiva del tablero del panel de distribución.

b. Una unión debe conectarse entre el tablero del panel de distribución y un terminal accesible en el chasis. NO DEBEN usarse conductores de aluminio o encobrados. Cualquier ambulancia que emplee un chasis-bastidor construido de un solo metal, al cual el panel de distribución esté bien sujetado con un perno y una tuerca, se considerará como que está conectada. OJO

c. e) Los terminales pueden ser del tipo sin suelda y reconocidos como conectores a presión del terminal, apropiados para el tamaño de alambre usado. La unión del conductor de corriente debe ser de filamentos de cobre, y de igual capacidad de amperaje a los cables principales de abastecimiento.

d. El cuerpo de la ambulancia y su cubierta exterior se puede considerar conectada si es que:

1) los paneles de metal se traslapan y están anclados con seguridad a las partes del bastidor de metal por medio de cierres metálicos o suelda; y

2) el panel inferior de la cubierta metálica exterior esta asegurada con ajustadores de metal en cada cruce de las partes del chasis o el panel inferior esta conectado al chasis por medio de una correa de metal;

3) los ductos metálicos de conducción de aire deben estar conectados;

4) los tubos de gas comprimido, se deben considerar conectados si están unidos al chasis.

4.9.8.7 *Accesibilidad a los aparatos y amarre.* Todos los aparatos eléctricos deben ser accesibles para la inspección, el mantenimiento, la reparación y el reemplazo sin tener que remover la construcción permanente. Los aparatos deben estar fijados de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

4.9.9 *Controles del compartimiento del conductor*. Además de los controles y los interruptores situados a mano izquierda del conductor, el fabricante de la etapa final de la ambulancia debe proveer y colocar, dentro del alcance normal y a la vista del conductor, los controles especificados y los instrumentos.

4.9.10 *Controles del compartimiento del paciente*. Los controles del compartimiento del paciente, los interruptores e instrumentos deben estar montados en el panel y colocados dentro del alcance del proveedor de servicios médicos de emergencia cuando está sentado.

(Continua)

4.9.11 *Marcado de los interruptores, indicadores y aparatos de control.* Todos los interruptores, indicadores y aparatos de control provistos por el fabricante de la etapa final de la ambulancia deben estar claramente visibles para el proveedor de servicios médicos de emergencia. Ellos deben estar perceptiblemente y permanentemente identificados con, al menos, letras de 12 puntos (4,5 mm) (ver nota 1), para el nombre o la función, y de letras de 8 puntos (3 mm) para las leyendas restantes. Las identificaciones deben ser de color contrastante, en relieve o grabadas en plástico o metal, o impresas y laminadas en plástico transparente, y agrupadas de acuerdo a la función, y montadas en panel o paneles iluminados o iluminados desde la parte posterior en la consola.

4.9.12 *Radiación electromagnética y supresión***.** Además del chasis del fabricante del equipo original, todos los aparatos adicionales operados por electricidad o generadores de electricidad, incluyendo los alternadores, el aire acondicionado, los sistemas luminosos de alerta , las bobinas electromagnéticas de los solenoides de alta corriente, relés (secuenciadores), y el equipo médico, deben eliminar, filtrar o estar blindados a la radiación electromagnética, para prevenir la interferencia a los radios y al equipo de telemetría a bordo del automotor y en el área circundante, y no debe exceder los límites del la MIL – STD 461. Es aceptable la certificación de tipo para estos aparatos.

4.10 Iluminación, exterior e interior

4.10.1 *Iluminación exterior de la ambulancia.* El sistema de alumbrado exterior básico de emergencia debe incluir luces de circulación diurna, cuando estén disponibles por el fabricante del equipo original. Las luces de señalización de la parte delantera y trasera deben destellar en conjunto con las señales direccionales. El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe adecuar conjuntos de luces que estén fabricadas con materiales resistentes al clima instalados de tal manera que no provoque electrólisis de los cubículos de las luces o del cuerpo del automotor.

4.10.2 *Luces de emergencia de la ambulancia.* La ambulancia debe tener un sistema de luces de emergencia visible en 360º, para seguridad durante las misiones. El sistema debe desplegar señales altamente perceptibles que llamen la atención, que funcionen en sistema de modalidades, y que transmita el mensaje en la “modalidad primaria” — “Despejar la derecha de la vía” y en la “modalidad secundaria” — “Peligro, automotor parado a la derecha de la vía”. El sistema estándar de luces de advertencia no debe superar una carga continua promedio de 40 amperios a 14,2 V.

El sistema de luces de advertencia no debe afectar la efectividad de iluminación exterior de la ambulancia en conformidad con los requisitos de seguridad de los automotores a motor FMVSS Nº 108.

4.10.2.1 *Configuración del sistema de luces de emergencia*. El sistema estándar de luces de emergencia de la ambulancia debe tener 12 luces rojas fijas, una luz blanca fija y una luz amarilla fija. Estas luces deben funcionar en un sistema dos modalidades como se muestra en la tabla 1 y cumplir con los requisitos físicos y fotométricos. Las luces superiores de emergencia del cuerpo deben estar colocadas en las áreas de las esquinas superiores del cuerpo de la ambulancia, debajo de la línea horizontal del techo. La luz blanca única central debe estar centrada entre las dos luces rojas delanteras de las esquinas superiores, o colocada en un cubículo especial sobresaliente del cuerpo sobre el techo de la cabina. Si debido a las limitaciones en las dimensiones del cuerpo y al tamaño físico de las luces fuera de borda delanteras que miran al frente, las luces pueden también estar colocadas en cubículos en sitios especiales del techo de la cabina. Las puertas u otros complementos no deben obstruir las luces de emergencia. La luz amarilla debe estar simétricamente situada entre las dos luces rojas de atrás que miran hacia atrás. La luz roja de “rejilla” debe estar situada al menos a 11,8 cm sobre el suelo y debajo del borde inferior del parabrisas y estar lateralmente separadas por al menos 7,1 cm, medidos entre los ejes centrales de cada lámpara. Las luces direccionales laterales deben estar colocadas tan cerca como sea posible al borde superior delantero de cada guardafango de la parte delantera y pueden tener hacia adelante un ángulo de máximo 30º. Todas las luces de emergencia deben estar montadas para proyectar sus haces de mayor intensidad en el plano horizontal.

Otros sistemas alternativos aprobados de iluminación son las reglas NFPA 1901 (compatible) o SAE J2498 (compatible).

NOTA 1. Punto tipográfico corresponde a 0,376 mm a la 20℃

(Continúa)

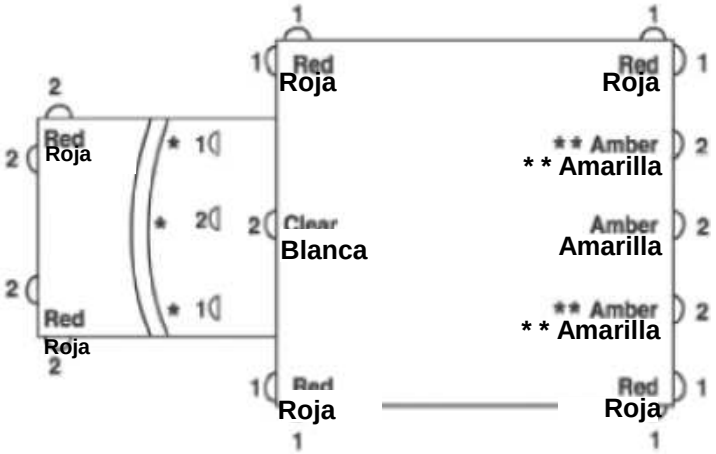
TABLA 1. Luces de emergencia

ENERGÍA MÍNIMA DE DESTELLO, Cd-S POR DESTELLO, POR LUZ				
COLOR	ROJO		BLANCO	AMARILLO
UBICACIÓN	REJILLA Y DEFENSA	CUERPO SUPERIOR ESQUINAS	CENTRO DEL FRENTE	CENTRO DE ATRÁS *
DÍA	160 Cd-S@HV	240 Cd-S@HV	900 Cd-S@HV	600 Cd-S@HV
	80 Cd-S@±5ºHV Puntos	120 Cd-S@±5ºHV Puntos	450 Cd-S@±5ºHV Puntos	300 Cd-S@±5ºHV Puntos
	12 Cd-S@Todos 5ºV – 45 º Puntos H	32 Cd-S@Todos 5ºV – 45 º Puntos H	96 Cd-S@Todos 5ºV – 45 º Puntos H	72 Cd-S@Todos 5ºV – 45 º Puntos H
NOCHE	10 – 30 % DE LO DE ARRIBA			

* Único en el Centro de atrás o dobles (Opcional)

CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE LUCES DE EMERGENCIA.				
Color & Ubicación / Modo de Operación	ROJO	BANCO	AMARILLO	ROJO
	ESQUINAS DELANTERAS Y TRASERAS	DELANTERA CENTRO SUPERIOR	CENTRO TRASERO	REJILLA Y PARACHOQUES
PRIMARIA "Háganse a la derecha de la vía"	ON	ON	ON	ON
SECUNDARIA "Peligro, automotor parado a al derecha de la vía"	ON	OFF	ON	OFF

FIGURA 1.



DISEÑO DE LUCES

* Localización opcional de las luces que miran hacia delante en el techo de la cabina, para dos rojas y una blanca central

* * Luces amarillas traseras en vez de una única luz central

1 – Indica que las luces están destellando al mismo tiempo.
2 – Indica que las luces destellan 180 grados fuera de fase en relación a 1 (ver si está bien traducido).

(Continua)

4.10.2.2 *Requisitos fotométricos, cromáticos y físicos.* Cada luz de emergencia debe destellar entre 75 y 125 veces por minuto. Los valores cromáticos de las luces deben cumplir con la SAE J578, para su color respectivo, excepto para las luces rojas, las cuales deben cumplir con los límites: y = 0,34; y = 0,32; x = 0,62. Todas las luces de advertencia deben proyectar un haz con un ángulo de 5º hacia arriba y 5º hacia abajo y al menos de 45º a la derecha y a la izquierda de la horizontal y la vertical (H – V). Cada luz debe producir una energía de destello, (Cd-s) por destello, medido de en la vertical y horizontal (H-V) de todas las coordenadas extremas de los puntos de medición y deben ser ensayadas en incrementos de 5º. En ningún punto los valores de Cd-s pueden caer bajo los valores mínimos, como se muestra en la Tabla 1 cuando se ensaya a 14,2 V. La energía del destello debe ser determinada de acuerdo con el método de la SAE J845 para la determinación de la energía de destello de una luz. El ensayo debe ser llevado a cabo en el o los aparatos tal como han sido fabricados incluyendo el uso real de la fuente de luz y de todos los componentes relacionados del sistema.

4.10.2.3 *Ubicación de los interruptores*. Los interruptores de las luces de emergencia deben estar conectados y ubicados para reproducir las modalidades de las señales de luces de emergencia y sus combinaciones, según esté especificado. Todos los interruptores de las luces de emergencia deben estar etiquetados y cada interruptor de la modalidad Primaria o de la Secundaria debe tener una luz indicadora para mostrar al conductor cuál modalidad está activada.

4.10.2.4 *Construcción del soporte e instalación.* El sistema de luces de emergencia debe estar hecho de componentes y aparatos que cumplan con los requisitos generales y los ensayos de la SAE J575, J576; J578 y J551, según sea aplicable a la unidad. Las luces de advertencia deben estar firmemente fijadas a superficies reforzadas del cuerpo de acuerdo con los requisitos y recomendaciones del fabricante e incluyen las cuñas de apuntalamiento para compensar las inclinaciones de las superficies del cuerpo, rejillas, capó y los ángulos de las defensas y abombamientos en las chapas de los techos. El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe asegurar que todos los requisitos de desempeño dados aquí se cumplan. Las luces deben dirigirse, ya sea óptica o mecánicamente, al eje horizontal con una tolerancia de +0º a -3º.
Todos los interruptores, conectores y alambres deben estar calculados para conducir un mínimo del 125% de su máximo amperaje. Cuando se use un halógeno u otra luz de ciclo largo, el ciclo de cualquier aparato no debe exceder el 50%. Si está equipado con luces estroboscópicas, todos los fusibles y las conexiones de alto voltaje deben estar aislados o encapsulados, o se debe usar conectores a prueba de agua para el voltaje apropiado.

4.10.2.5 *Ensayos, sistema de luces de emergencia.* Los fabricantes de luces deben equipar y certificar, o el fabricante de la etapa final de la ambulancia debe medir y registrar, la carga total promedio de corriente del sistema normalizado de luces de advertencia de emergencia en el automotor, tal como ha sido fabricado, al voltaje regulado de 14,2 V, cuando es operado en la forma en la cual se utiliza la mayor cantidad de corriente. El sistema de luces de emergencia y los componentes y aparatos relacionados deben estar ensayados y aprobados por un laboratorio acreditado de la Agencia de Certificación del Equipo de los Fabricantes de Automotores (AMECA), que sea independiente de los propios laboratorios de los fabricantes de aparatos de luces de emergencia que consten en la AMECA, que certifiquen que cumplen con los requisitos de esta norma

4.10.3 *Reflectores y luces de carga (exterior).* Los reflectores y las luces de carga deben estar a no menos de 29,5 cm del suelo y no deben ser tapadas por las puertas cuando se abran. Los reflectores deben estar colocados en los lados, y la luz para subir al paciente, en la parte de atrás de la ambulancia. Estos reflectores deben estar firmemente sujetados a superficies reforzadas, debajo de la línea del techo. Los reflectores deben estar montados en superficies firmes del cuerpo. Los interruptores de los reflectores deben estar localizados en la consola de la cabina y controlar cada lado independientemente. Las luces de carga deben ser activadas automáticamente cuando se abran las puertas posteriores.

4.10.4 *Iluminación de la parte interior de la ambulancia.* La configuración de la iluminación básica de la parte interior de la ambulancia debe estar diseñada para minimizar las cargas eléctricas e incluir: una luz de techo en el compartimiento del conductor; luces en el panel de instrumentos, panel del interruptor principal y una consola de luces. La iluminación debe estar diseñada y localizada de tal manera que ningún resplandor sea reflejado hacia los ojos del conductor o hacia su línea de visión desde los paneles de los interruptores u otras áreas que estén iluminadas mientras el automotor está en movimiento. El panel de control del proveedor de servicios médicos de emergencia debe estar iluminado separadamente. Todas las luces deben tener pantallas protectoras y deben estar conectadas a tierra.

(Continua)

4.10.4.1 *Iluminación del compartimiento del paciente.* En el piso del compartimiento del paciente no deben haber menos de 161,4 lux de intensidad, medidos a largo de la línea central del piso sin obstáculos. La camilla primaria debe estar provista de al menos 376,6 lux de iluminación medidos, en al menos, el 90 % de la superficie de la camilla.

No deben ser usadas luces o lentes azules. Las luces del compartimiento del paciente no deben estar energizadas en el sistema AC del automotor aún cuando así esté equipado. La iluminación de techo del compartimiento del paciente (cuando está en tenue) y las lámparas exteriores correspondientes a la carga deben, activarse automáticamente cuando se abran las puertas laterales o de atrás del compartimiento del paciente. Todas las luces interiores del techo, incluyendo las luces de "salida", deben estar colocadas para dar una iluminación continua y no deben sobresalir más de 3,8 cm.

Las luces del techo no deben consumir más de 25 A cuando estén a su máximo brillo y deben tener dos circuitos separados y protegidos. Pueden ser usados interruptores, controles electrónicos, reóstatos a prueba de fuego, para el control de la iluminación.

4.11 Equipo y compartimiento de la cabina del conductor.

4.11.1 *Estructura del cuerpo de la cabina, compartimiento del conductor*. Todos los compartimientos de la cabina deben ser del tamaño suficiente para acomodar al conductor y a un pasajero, con espacio para desempeñar actividades de conducción y de control. La cabina debe estar organizada y diseñada con el equipo específico y requerido, y los accesorios para que la operación sea fácil y segura. Debe haber una consola apropiada para el conductor en la cabina del conductor. La consola debe contener todos los interruptores para la operación de la ambulancia.

4.11.2 *Partes del cuerpo de la cabina.* La cabina de dos puertas, del fabricante del equipo original, debe estar acondicionada en forma apropiada para el subsiguiente montaje de varias partes y equipos de la ambulancia.

La cabina del conductor debe proveer:

a) puertas que giren hacia delante.

b) ventanas laterales que se abran.

c) topes de las puertas

d) puertas que se puedan asegurar y que se abran con llave por fuera; con dos juegos de llaves.

e) paneles de manubrios, botones y otros o paneles cerrados y con polímeros (espumas) (tapizado de vinilo, u otros materiales de tapicería lavables)

f) suelo recubierto (con acabados, para el calor el ruido y de buena apariencia, propios del fabricante del equipo original).

g) Instrumentos montados en paneles

h) Deben pintarse todas las superficies internas expuestas.

i) Apoyabrazos, colocados en cada puerta.

j) Encendido operado por llave / interruptor de arranque.

k) Indicador de la presión de aceite

l) Indicador de combustible.

m) Indicador de la temperatura del motor.

n) Velocímetro con odómetro.

o) Controles del ambiente (calentador-descongelador/ acondicionador de aire, etc.).

(Continua)

p) Cinturón de seguridad del tipo II y arneses de hombros para el conductor y el pasajero.

q) Iluminación de la cabina y sus controles.

r) Parabrisas coloreados

s) Doble bocina eléctrica.

4.11.3 *Compartimiento de la cabina del conductor y asiento del pasajero*. El compartimiento del conductor debe tener dos asientos del fabricante del equipo original del tipo individual (para el conductor y el pasajero). Los asientos deben estar construidos en un bastidor con resortes de acojinamiento o caucho espumoso, acolchado o relleno para dar comodidad durante el rodaje. Los asientos deben estar recubiertos de materiales que retarden el fuego, lavables, no absorbentes. El asiento del conductor debe tener un riel del fabricante del equipo original, no obstruido, de una sola pieza, para el ajuste longitudinal, y de un mínimo de 17º del rango de desplazamiento de la inclinación, pero no menos que el ángulo de la norma del fabricante del equipo original para asientos de espaldar alto (no reclinables.)

4.11.4 *Controles y mecanismos de operación.* Todos los controles y los mecanismos de operación deben estar localizados tomando en cuenta que el conductor va a la izquierda de la cabina. Los controles de palanca, el equipo, los artículos y los aparatos deben estar instalados, localizados, puestos para los propósitos para los que están destinados y no interferir con el proveedor de servicios médicos de emergencia o con el ingreso y egreso del compartimiento del paciente.

4.11.5 *Espejos retrovisores externos*. Debe colocarse un sistema doble de espejos que tengan una combinación de planos y convexos. Los espejos deben ser los más grandes que permita el fabricante del equipo original. Cuándo sea posible para el fabricante del equipo original, los cuatro espejos deben ser ajustables independientemente. Los soportes y el cubículo del espejo deben tener un terminado exterior resistente a la corrosión.

4.11.6 *Gradas y parachoques.* En el frente del chasis debe estar colocado un parachoques cromado normalizado del fabricante del equipo original. La parte de atrás de la ambulancia debe estar provista de un parachoques trasero sólido, que cubra toda la anchura, con una grada y asegurado al bastidor del chasis. El parachoques-grada debe estar diseñado para prevenir la acumulación de lodo, y hecho de metal en rejilla antideslizante. Estas gradas no deben estar localizadas o expuestas hacia el interior de la ambulancia cuando las puertas estén cerradas. Todas las gradas necesarias deben ser al menos del ancho del espacio de la puerta a la cuál dan servicio. El peldaño de la grada debe tener al menos una profundidad de 12,7 cm y máximo 25,4 cm. Si la grada sobresale más de 18 cm de la parte de atrás del automotor, tiene que colocarse una grada plegable. El parachoques y grada trasera deben ser adecuados para soportar un peso de 227,3 kg sin pandearse. La altura de la grada de atrás no debe exceder los 56 cm.

4.11.7 *Protección del cuerpo*

4.11.7.1 *Guardafangos.* Se debe proveer de guardafangos y cubículos a todas las ruedas.

4.11.7.2 *Faldones contra el lodo*. Los faldones contra el lodo, deben ser de, al menos, del ancho de las ruedas; deben estar colocados detrás de las ruedas delanteras y traseras y deben estar reforzados en el punto de sujeción al automotor. Los faldones contra el lodo pueden estar incorporados en los tableros.

4.11.7.3 *Placa para salpicaduras durante el llenado de combustible*. La superficie pintada del cuerpo de la ambulancia debe estar protegida de la decoloración debido a las salpicaduras durante el llenado de combustible. La protección debe estar dada por un drenaje en el cubículo de llenado o por una placa de salpicadura debajo de la boca de llenado de combustible.

4.11.8 *Capó del motor*. El capó del motor y la capucha deben estar diseñados para prevenir la lluvia, el calentamiento, los olores y el ruido hacia el interior de la cabina y el cuerpo. Los recubrimientos del motor instalado dentro de la cabina deben ser removibles para acceder fácilmente a la máquina y sus componentes.

(Continua)

4.11.9 *Fuelles de conexión de la cabina para los automotores del tipo I & I AD.* Se debe colocar entre la cabina y el cuerpo modular, un fuelle resistente al clima, fabricado con etileno propileno dieno (EPDM), de Hypalon, papel o caucho moldeado u otro material durable que cumpla con los requisitos de resistencia a la temperatura de esta norma y resista el ozono, la luz del sol, el combustible, los mohos, no se cuartee, rompa o deteriore. Los fuelles deben ser diseñados para mantenerse incólumes y ser aptos para absorber los desplazamientos laterales, verticales y de torsión debidos al movimiento de la cabina y el cuerpo.

4.12 Cuerpo de la ambulancia y área del paciente.

4.12.1 *Acomodaciones del cuerpo.* El cuerpo de la ambulancia y el compartimiento del paciente deben ser del tamaño suficiente para transportar a los ocupantes y a todas las literas, catres y camas de esta norma. Debe haber espacio alrededor del o los pacientes para permitir administrar al proveedor de servicios médicos de emergencia, el tratamiento de soporte de vida al paciente primario durante el tránsito.

4.12.2 *Ventana de acceso de la cabina al compartimiento de paciente.* La ambulancia y las mamparas del cuerpo deben tener una ventana alineada, de abertura de por lo menos de 967,8 cm^2 para la revisión visual y la comunicación de voz entre la cabina y el compartimiento del paciente para automotores en los cuales no se puede caminar dentro de él. La ventada en la cabina o el cuerpo debe ser del tipo de hoja deslizable, debe estar nivelada, y conectar con la abertura de la ventana del cuerpo modular y debe cumplir con los requisitos de la partición. La ventana debe tener cerradura desde el lado de la cabina y debe ser un panel ajustable, transparente y a prueba de golpes.

4.12.3 *Asiento del proveedor de servicios médicos de emergencia.* El proveedor de servicios médicos de emergencia debe estar provisto de un asiento que cumpla todas las normas de seguridad de los automotores a motor aplicables, estar equipado con un cinturón de seguridad, y con una almohadilla para la espalda y la cabeza. El asiento debe ser de no menos de 38 cm de profundidad por 45,7 cm de ancho y estar a una distancia mínima de 109 cm medidos desde el asiento acolchonado hasta cualquier obstrucción sobre la cabeza. El asiento del proveedor de servicios de emergencia debe estar situado de tal manera que permita el cuidado del paciente primario.

4.12.4 *Parámetros dimensionales del interior de compartimiento del paciente*. El compartimiento del paciente debe proporcionar un mínimo de 9,2 m^3 de espacio (7,8 m^3 de espacio para el tipo II), menos el volumen de los gabinetes, siempre y cuando cumplan lo siguiente:

a) La longitud medida desde la partición hasta el borde interior de las puertas de carga en el piso debe ser al menos de 310 cm. La configuración del compartimiento debe permitir al menos un espacio no obstruido de 63,5 cm en la cabeza del paciente primario, medidos desde el frente de la cara del espaldar del asiento del proveedor de servicios médicos de emergencia hasta el borde más cercano de la camilla. Se debe proporcionar un mínimo de 25,4 cm desde el borde de atrás del colchón de la camilla hasta la parte de atrás de las puertas de carga, para permitir una holgura para el estiramiento o para los tableros largos de entablillado.

b) El compartimiento debe proporcionar un pasillo de paso libre de al menos 30,5 cm entre el borde de la camilla primaria del paciente y la base de la columna más cercana, medido a lo largo del piso.

c) El compartimiento del paciente debe tener al menos 152,4 cm de altura sobre el área primaria del paciente, medido desde el piso hasta los paneles del cielo raso.

(Continua)

4.12.5 *Construcción general del cuerpo*. Para la construcción modular, el cuerpo por entero debe estar construido en aluminio soldado o en otro material liviano, básicamente resistente a la corrosión, de resistencia igual o superior. El exterior del cuerpo debe tener un terminado liso con bordes y esquinas de radios simétricos y debe incluir las puertas y ventanas que aquí están normadas. El cuerpo de la ambulancia, como una unidad, debe estar diseñado y construido para proporcionar resistencia al impacto y a la penetración en el compartimiento del paciente y debe tener suficiente fortaleza para soportar el peso entero del automotor completamente cargado en su parte superior o en un lado, si es que hace un giro violento, sin que se separen o se deformen permanentemente la cúpula del techo o los refuerzos, las columnas del cuerpo, las puertas, los forros interiores, los paneles externos, los rieles conductores, y otros refuerzos. En el armazón de la estructura no se deben usar madera o productos de la madera. Como evidencia de que la ambulancia cumple con los criterios dados arriba, el fabricante final de la ambulancia (fabricada, modificada o convertida), excluyendo la cabina convencional, debe proporcionar para cada modelo del cuerpo (tipo), una certificación que el cuerpo de la ambulancia cumple con las normas AND N` 001, 020 y 007. Adicionalmente, la estructura del techo, el revestimiento y la capa exterior deben estar diseñadas y construidas de tal manera que se evite su separación.

No se debe usar ningún material que sea resistente a la limpieza o descontaminación absorbente como alfombras, textiles o cualquier plástico de tipo de alfombra interna o externa.

4.12.6 *Estructura del cuerpo de la ambulancia.* Todas las partes del cuerpo de la ambulancia y sus aditamentos de estar sujetados de tal manera se que prevenga su aflojamiento. Todos los sujetadores deben ser del tipo resistente a la corrosión. Los gabinetes, los tabiques, las mesas, las divisiones, los contenedores de los tanques de oxigeno, las rieles de guía y los contenedores de las camillas deben estar sujetados a bases metálicas y/o a marcos soldados a la estructura del cuerpo. Estos componentes deben estar sujetados por soldadura, pernos, por tornillos autorroscantes insertados a maquina, con un mínimo de 45,72 cm (18 pulgadas) entre centros. Hojas de metal, tornillos autorroscantes de madera y metal, clavos, grapas, etc. no deben ser usados en el ensamble de la estructura de la ambulancia, excepto los tornillos autorroscantes usados para los paneles de marcos livianos y para sujeción de madera y compuestos de debajo del piso. Los cuerpos de las ambulancias con un techo aumentado deben tener sus elementos de su estructura permanentemente sujetados a los elementos de la estructura del cuerpo de la ambulancia. Alrededor de todo el cuerpo modular debe haber canales de evacuación de agua y debe haber puntos de drenaje en cada esquina. Los canales de drenaje deben estar colocados sobre cada entrada y puerta de compartimiento. Las juntas del cuerpo, el techo y el panel deben ser impermeables. Todas las aberturas entre el cuerpo-chasis y los compartimientos que llevan a los ocupantes deben estar selladas para prevenir la entrada de agua, polvo y los gases de escape.

4.12.7 *Montaje del cuerpo*. En el cuerpo modular de la ambulancia, para reducir la tensión en el cuerpo y el bastidor, minimizar la altura sobre el bastidor, y aislar el compartimiento del paciente del ruido y la vibración deben ser colocados soportes de caucho del tipo automotriz, totalmente flotantes. Para no sobrepasar las propiedades mecánicas de los soportes y los sujetadores del cuerpo deben ser colocados un mínimo de cuatro soportes del cuerpo por riel del bastidor. Los pernos sujetadores deben ser como mínimo de grado 8.

4.12.8 *Puertas.* Deben ser colocadas en el compartimiento del paciente dos puertas.

a) Debe haber una puerta en el lado derecho delantero y en la parte de atrás del cuerpo para la carga de un paciente en una camilla.

   1) El paso lateral para los cuerpos modulares debe tener una sola puerta de bisagra que se abra hacia delante.

   2) Para las de Tipo II debe colocarse una puerta abisagrada de doble hoja.

   3) Las puertas deben permitir un paso libre en el lado derecho de 76,2 cm de ancho y de 160 cm de altura para los cuerpos modulares

   4) Para los automotores de tipo II el paso normalizado del fabricante del equipo original.

(Continua)

b) Debe haber una puerta en la parte de atrás del cuerpo para cargar un paciente en una camilla.

1) Las puertas de carga de atrás deben cubrir una abertura de no menos de 116,8 cm de alto para los cuerpos modulares.

2) Un mínimo de 111,8 cm de anchura para los cuerpos modulares.

3) Para los automotores de tipo II la abertura normalizada del fabricante del equipo original para la anchura de la puerta de atrás.

c) Las puertas del cuerpo de la ambulancia deben estar equipadas con un área de vidrio de seguridad de 1613 cm^2, por puerta.

d) Cada puerta debe tener un sellado efectivo por compresión o traslape para prevenir el paso de los humos del escape, el polvo, el agua y el aire.

e) Las puertas del compartimiento del paciente, en el cuerpo modular, deben ser de estilo abatible o muy cercano a él.

a) Debe ser del tipo de construcción de caja completa.

b) Tener un panel interno removible.

c) El panel interno debe estar terminado con un material del tipo durable y lavable.

d) Tiene que tener un marco de cauchos alrededor de todos los bordes expuestos no terminados.

f) Debe ser colocado un elemento de reflexión en cualquier color que cumpla con los requisitos de las normas de seguridad de los automotores a motor 108 para reflectores o sistemas llamativos.

1) Tener al menos 387 cm^2 de área total de reflexión.

2) Debe estar instalada en el interior de todas las puertas de entrada al compartimiento del paciente.

3) El elemento de reflexión debe estar colocado para ofrecer el máximo de visibilidad cuando las puertas estén completamente abiertas.

4.12.8.1 *Protección de los pacientes y de la tripulación.* Debe colocarse un tapizado relleno/acolchonado en la parte interior de los marcos de las puertas.

4.12.9 *Picaportes de las puertas, bisagras y soportes.*

a) Los picaportes de las puertas, las bisagras y los soportes colocados por el fabricante del equipo original y el fabricante de la etapa final de la ambulancia debe cumplir con las normas de seguridad de los automotores a motor 206.

b) Cuando las puertas estén abiertas, las bisagras y los picaportes, y los topes no deben sobresalir en el área de acceso.

c) Todas las puertas deben tener mecanismos o aparatos para evitar que se cierren en forma inadvertida.

d) Para facilitar la entrada y la salida desde el automotor, debe instalarse una agarradera tubular o de sección transversal semi-ovalada de mínimo 15,3 cm, con un grosor (diámetro) de 2 cm en el interior de cada puerta o estructura adyacente del cuerpo (además de la agarradera de la puerta para operarla).

e) Las puertas deben estar equipadas con topes de apertura y cerrado.

f) En cada puerta se debe colocar una cerradura externa con llave.

(Continua)

g) Las cerraduras de las puertas del compartimiento del paciente deben tener una llave maestra.

h) Los mecanismos deben ser resistentes al agua.

4.12.10 *Piso.*

a) El piso debe ser plano, excepto en el área cercana a la puerta de entrada trasera que está inclinada para la entrada de la carga.

b) Con excepción de los artículos relacionados con la camilla, los accesos en las puertas y el área de trabajo no deben estar obstruidos.

c) Debe soportar un promedio de "peso distribuido" (pisada) de 181,8 kg.

d) Los suelos de metal tienen que ser reforzados para eliminar la "acumulación de aceite"

e) Los suelos deben estar aislados contra el frió y el calor exterior.

f) La parte inferior del suelo en el cuerpo modular del compartimiento del paciente debe ser resistente al agua.

g) Cuando se use madera contrachapada, está debe ser resistente al agua.

   1) De no menos de 1,3 cm de espesor y 5 chapas.

   2) Debe estar soportada por el marco del cuerpo.

h) Bajo la parte de abajo del piso del cuerpo modular, debe haber una lámina de aluminio contra el calor y las salpicaduras, de mínimo 1,3 mm, sellada con silicona u otro sellador que no endurezca, igualmente distribuido por todo el perímetro.

i) La parte de abajo del piso del compartimiento Tipo II del paciente debe ser de no menos de 1,3 cm de grosor, chapa de madera grado exterior, densa o marina.

j) Puede ser usada en la parte inferior del piso, fibra de vidrio, aluminio, y otros compuestos no higroscópicos con aproximadamente la misma resistencia de la chapa de madera.

k) No son aceptables los tableros de partículas o materiales de tipo equivalente.

l) No son aceptables las alforjas o bolsillos en los cuales puedan verse atrapados el agua o la humedad y puedan causar pudriciones o condiciones insanas.

m) Las alforjas y bolsillos deben ser llenados con un sellador o un compuesto de calafateo.

n) El piso debe cubrir a lo largo y a lo ancho el compartimiento del paciente o cuerpo (incluyendo el espacio entre los gabinetes, a menos que estén separados de otra manera) o hasta donde está limitada poros compartimentos exteriores del cuerpo o los guardafangos de las ruedas que sobresalgan sobre el nivel del piso.

4.12.11 *Recubrimiento y color del piso.* El piso debe ser posible de limpiar, higienizar, y su color y decoración interior debe ser armónico con el departamento del paciente. El recubrimiento del piso no debe tener costuras, ser de una sola pieza, no del tipo encerado, de linóleo sólido, vinilo o de epóxico vertido o acrílico, de no menos de 1,6 mm de espesor y permanentemente fijado a la parte inferior del piso. El material del piso debe cubrir a lo largo y lo ancho toda el área de trabajo del compartimiento. El recubrimiento de las juntas (esquinas etc.) donde las paredes y el recubrimiento se encuentran, deben ser selladas y bordeadas con un perfil de caucho (O DE SIMILARES PROPIEDADES) resistente a la corrosión o el recubrimiento debe extenderse al menos 7,3 cm por la pared.

4.12.12 *Foso de las gradas.* Se debe colocar gradas en las aberturas de las puertas. El foso de gradas debe ser del tipo dos-gradas. La altura de la de la primera grada no debe ser mayor a 55,9 cm. Los fosos de las gradas deben ser aligerados y todas las superficies de las gradas deben ser de material anti deslizante.

(Continúa)

4.12.13 *Guardafangos*. Los guardafangos del cuerpo modular deben incluir defensas metálicas o plásticas entre el guardafango del cuerpo y las ruedas, que se extienda desde sobre la ruedas, hasta la parte de arriba del faldón del lado del cuerpo. Las aberturas de los guardafangos deben permitir el uso de cadenas y deben ser fáciles de mantener y de cambiar. Los guardafangos deben ser aceptables para la norma del fabricante del equipo original.

4.12.14 *Tabique/partición para los automotores del tipo II, III y III AD.* Una partición completa o tabique (con o sin compartimientos), con un paso con puerta debe ser colocado entre el conductor y el compartimiento del paciente. Esta partición debe estar localizada directamente detrás de los asientos, en la posición de más atrás, del conductor y del acompañante. La partición debe estar asegurada en los lados, el techo y el piso, mediante soldadura o pernos, a las platinas.

4.12.14.1 *Puerta/pasadizo para los automotores de tipo II, III Y III AD*. La abertura de la puerta debe ser al menos de 43,2 cm de ancho y 116,8 cm de altura y debe proporcionar una separación entre los compartimientos. La puerta debe tener una sección central de al menos 967,7 cm^2, ser transparente, con un panel a prueba de golpes en el centro de la sección, a la altura de los ojos del conductor. La puerta debe estar asegurada del lado del conductor con un pestillo de fijación automática en las posiciones de cerrado y abierto.

4.12.15 *Aislamiento.* El cuerpo entero, los lados, los extremos y el techo del compartimiento del paciente debe estar completamente aislados para mejorar el funcionamiento de sistemas ambientales y prevenir la entrada del ruido exterior hacia el interior del vehiculo. El aislamiento debe ser del tipo que no pueda invadirse, a prueba de plagas, de mohos, retardador del fuego, no toxico, no higroscópico. Si se usa aislamiento de fibra de vidrio, esta no debe ser expuesta al agua; por ejemplo los paneles de las puertas.

4.12.16 *Superficies internas*. El interior del cuerpo debe estar libre de toda rebaba filosa. Todas las perchas o soportes para el equipo y los aparatos deben estar colocados para ser lavados junto con la superficie circundante tanto como sea posible. El recubrimiento interior del cuerpo y los materiales de los gabinetes, excluyendo la cabina, deben ser seleccionados para minimizar el peso muerto. El acabado del compartimiento entero del paciente, incluyendo el interior de los gabinetes de almacenamiento, debe ser:

a) impermeable al jabón, agua y desinfectantes,

b) resistentes al enmohecimiento

c) resistentes al fuego.

d) de fácil limpieza y desinfección (no se aceptan alfombras, láminas plásticas y telas).

4.13 Compartimientos de almacenamiento. Los compartimientos de almacenamiento deben estar proveídos de todos los ítems requeridos por esta especificación y/o por la especificación del comprador e incluir almacenamiento para, pero no estar limitado a: tableros para espalda, camillas portátiles, sillas de ruedas, y otros aparatos para transportar pacientes. No debe ser usado cualquier material absorbente como el alfombrado, telas, tipos de alfombras plásticas externa e internas, etc. que se resistan a la limpieza y la descontaminación en ningún anaquel del comportamiento del paciente.

4.13.1 *Alojamiento para los anaqueles interiores.* En el interior del compartimiento del paciente debe haber un mínimo de 1 m^3 de gabinetes cerrados de anaqueles, espacios para compartimientos y espacios cerrados, los cuales deben estar convenientemente localizados para los artículos médicos, aparatos, y sistemas instalados, como sea necesario, para un servicio medico al cual está destinado. El requisito de 1 m^3 de espacio para los anaqueles no aplica para las ambulancias del tipo II. Los compartimientos empotrados y los espacios deben estar ubicados en, dentro o sobre las particiones, las paredes laterales, los techos, las áreas de asiento y las puertas. No son aceptables los compartimientos sobre el piso con paneles abiertos, dentro del compartimiento del paciente. Cuando se equipe con asientos con cajas que se abran por arriba deben estar provistos de un aparato que lo abra y lo mantenga abierto y un mecanismo de cerrado rápido que lo mantenga asegurado cuando se cierre.

(Continua)

4.13.1.1 *Ubicación del equipo medico y de los suministros.* Los suministros, los aparatos, las herramientas, etc. deben estar almacenados en compartimientos cerrados y estuches diseñados para acomodar los ítems respectivos. Todos los aparatos médicos y el equipo deben estar encajonados o apropiadamente sujetados en, o sobre el área de acción, de acuerdo a las instrucciones del fabricante de los aparatos médicos.

4.13.1.2 *Eliminación de los desechos y de los objetos corto punzantes*. Debe ser colocado lo siguiente: un compartimiento receptor de la basura, con un cierre sobre el lado abierto, para la basura ordinaria, con un balde de basura plástico o de caucho y una bolsa plástica desechable con 12 bolsas de repuesto. El compartimiento de la basura debe estar al alcance del asiento del proveedor de servicios médicos de emergencia. Debe colocarse un compartimiento/almacén con un receptáculo de objetos filosos o un contenedor comercial corriente montado en un área conveniente para la retención de objetos filosos que cumpla con los requisitos de OSHA

4.13.2 *Alojamiento del almacenamiento exterior.* Los compartimientos del almacenamiento exterior deben ser resistentes al clima. Las puertas de los compartimientos exteriores y sus elementos deben ser de construcción resistente, refractarios al agua. Todos los compartimientos exteriores deben tener picaportes con cerraduras y deben tener llave maestra. Todos los compartimientos exteriores deben iluminarse automáticamente cuando de abran.

4.13.3 *Diseño de los compartimientos de almacenamiento y gabinetes.* Los gabinetes de almacenamiento, los estuches y los kit deben abrirse fácilmente pero no deben abrirse en el tránsito. Para identificar rápidamente los contenidos los gabinetes de suministros médicos sobre la camilla del paciente, debe tener puertas deslizables coloreadas ligeramente, transparentes y a prueba de golpes.

a) Las puertas deben estar provistas agarraderas alcanzables o manijas a un nivel bajo.

b) Los compartimientos deben estar divididos en secciones.

   1) Los estuches deben ser de estilo marino corredizo o de eje inclinado

   2) Todos los estantes deben ser removibles.

c) Se debe colocar puertas corredizas para los gabinetes diseñados para contener artículos livianos como vestidos, vendajes, etc.

   1) Debe asegurarse automáticamente o estar provisto de mecanismos de fijación por fricción cuando esté en posición de cerrado.

d) Las puertas deben tener picaportes que las aseguren adecuadamente, deben estar atornillados a la puerta y al marco de la estructura de la puerta, y estar diseñados para mantenerse cerradas durante el transporte.

e) Todos los gabinetes y las estanterías deben estar firmemente ancladas (con pernos o soldados) a la chapas de la estructura.

   1) El uso de láminas de metal o tornillos de madera no es permitido.

f) Las partes altas de los gabinetes y de las estanterías deben estar rodeadas de un ribete de no menos de 1,3 cm de altura que esté cubierto de una plantilla suave y flexible.

g) El almacenamiento del cilindro principal de oxigeno debe ser accesible para su reemplazo desde afuera.

h) El compartimiento del oxigeno debe estar provisto de una ventolera de al menos 58 cm^2 para la ventilación abierta, para disipar/ventear los escapes de oxigeno a la parte de afuera de la ambulancia.

i) El compartimiento del cilindro de oxígeno no debe ser utilizado para el almacenamiento de cualquier otro equipo.

j) Los cilindros de oxígeno deben estar sostenidos por aparato inmovilizante.

(Continúa)

4.13.4 *Asiento del compartimiento del paciente.* Todos los asientos del compartimiento del paciente deben cumplir con las normas (FMVSS) de seguridad de los automotores a motor que le apliquen, debe tener el espaldar y el apoya-cabeza acolchados más grandes que sea práctico. El material de relleno debe ser caucho o espuma poliéster uretano de densidad entre media y firme, con un grosor mínimo del acabado de 6,4 cm para el acolchado del asiento y 5,1 cm para el apoya-cabezas y el espaldar. Todos los acolchados deben ser resistentes al fuego. El forro debe ser no absorbente, lavable e impermeable a los desinfectantes. Los asientos que no sean del fabricante del equipo original deben tener 1,134 kg (mínimo) de forro de vinilo reforzado. Para facilitar la limpieza y la desinfección, todos los asientos colocados e instalados por el fabricante de la etapa final de la ambulancia, deben ser posibles de limpiarse según las normas OSHA y todas las superficies expuestas deben estar libres de orificios que pudieran permitir la inclusión de contaminantes biológicos.

Todas las posiciones de los asientos en el compartimiento de los pacientes deben estar hechas con un espacio disponible desde su parte superior de 109 cm.

4.13.4.1 *Asiento del paciente*. Todos los asientos deben proporcionar espacio para dos personas y no debe ser de menos de 38cm de profundidad y 45,7 cm de ancho (por sitio), y el espaldar debe ser de mínimo 45,7 cm de anchura por 17,8 cm de alto. El requisito de proveer un espacio de pacientes sentados para dos personas no aplica a las ambulancias del tipo II.

4.13.5 *Cinturones de seguridad y anclajes*. Todos los asientos en el compartimiento del paciente deben estar equipados con un sistema de fijación de seguridad apropiado para cada tipo de configuración del asiento.

4.13.6 *Sujetadores de las camillas y anclajes.* Debe ser colocado un ensamble de sujetadores con una hebilla de rápida liberación. El o los mecanismos de sujeción instalados para la camilla con ruedas, deben ser instalados según las instrucciones del fabricante. Como mínimo el sistema de sujeción, los anclajes y los sujetadores de las literas no deben fallar o zafarse cuando son sometidos a una fuerza de 1000 kg aplicados en las direcciones longitudinales, laterales, y verticales. El fabricante del sistema del ensamble de sujeción debe hacerlo para resistir una fuerza mayor, el sistema de retención, los anclajes y las correas de sujeción de la camilla deben ser probadas para una fuerza mayor.

4.13.6.1 Todas las camillas y los transportadores de niños deberían ser usados solamente con el ensamble de sujeción necesario como este prescrito por el fabricante de la camilla o transportador.

4.13.7 *Sosten para los contenedores de fluido intravenoso* IV. Debe ser colocado en el techo un aparato en forma de “gancho” específicamente diseñado para sostener contenedores de líquidos intravenosos, incluyendo una correa del tipo Velcro para sujetar adecuadamente la bolsa o la botella de intravenoso. El aparato no debe sobresalir más de 2,54 cm, y debe estar ubicado junto a los gabinetes cercanos a la cabeza de los pacientes o en ellos. No deben ser colocados brazos articulados con soportes rígidos porque pueden causar heridas.

4.14 *Oxigeno, suministro principal e instalacion.* La ambulancia debe tener un sistema de tubos de oxigeno medicamentoso capaz de almacenar y proveer un mínimo de 3 000 dm^3 de oxigeno medicamentoso. Los tubos instalados del sistema de oxígeno medicamentoso deben ser probados para que no haya escapes a 1 379 kPa. Luego de completar satisfactoriamente los ensayos, el sistema debe ser sellado y luego etiquetado con la fecha y firma de la persona y la institución que realizó los ensayos.

El sistema principal de provisión de oxígeno debe ser de un solo cilindro de gas comprimido que el consignatario proveerá e instalará al momento en que el automotor sea puesto en servicio. Debe proveerse de una llave de tuercas para el cambio. La llave debe estar encadenada y asegurada al compartimiento del cilindro de oxigeno.

Los controles del cilindro deben ser accesibles desde la parte interna del automotor. El aparato de medición de la presión debe ser visible desde el asiento del proveedor de servicios médicos de emergencia. El uso de líneas de alta presión y válvulas a control remoto no esta permitido. Se debe poder acceder desde el exterior del cuerpo para cambiar el cilindro de oxigeno.

(Continúa)

El comprador especificará el tipo de desconexión rápida a ser usada. El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe instalar todos los otros componentes y accesorios requeridos para el sistema de tubos de oxígeno los cuales deben ser como mínimo:

a) Un regulador de presión

b) Una llave aprobada para oxigeno medicamentoso, de baja presión que conduzca la electricidad.

c) Tubería enclaustrada y no expuesta a los elementos, soportada seguramente para prevenir el daño, y ser rápidamente accesible para su inspección y reemplazo.

d) El oxígeno conducido a un terminal doble de cerrado automático para el paciente primario con un flujo mínimo de 100 dm^3/min en el terminal.

e) Los terminales deben estar etiquetados adecuadamente e identificados y no interferir con la boca de succión.

4.14.1 *Regulador de presión del oxigeno*. Las válvulas medicas, reductoras de la presión, y la regulación, con filtro del flujo en el cilindro, debe tener una válvula de escape ajustada a máximo 1 379 kPa, y un regulador y un manómetro o un monitor digital con un rango de 0 a 17 237 kPa, con la escala del manómetro o la pantalla de la escala graduada en incrementos de no más de 689,5 kPa. El regulador debe ser fácil de conectar y de ajustar, con un ajuste final de +344,8 kPa hasta -34,5 kPa de presión en la línea, permitiendo un flujo de 100dm^3/min y una presión en la botella de 1 034 kPa.

4.14.2 *Aspirador, succionador, paciente primario.* Debe ser colocado un sistema de aspiración eléctrica para succión, con un interruptor iluminado y un aparato terminal de desconexión rápida, etiquetado y montado en el panel del proveedor de servicios médicos de emergencia. El sistema de tipo eléctrico de aspiración debe ser conectado según la figura 3. La bomba de succión debe estar localizada de tal forma que sea accesible pero aislada del sonido y la vibración con el compartimiento del paciente.

a) La bomba debe expulsar hacia el exterior del automotor

b) Para ajustar los niveles de vacío debe proveerse un control de vacío o una válvula de apagado, o la combinación de éstas.

c) Debe ser colocado un manómetro de vacío de 7,6 cm ± 1,3 cm de diámetro, con marcas numeradas al menos cada 13, 332 kPa y con un rango total de 0 kPa a 101,3 kPa

d) La botella o la funda de recolección debe ser irrompible y transparente con una capacidad mínima de 1 dm^3.

e) El diámetro interior mínimo para los tubos conectores de succión debe ser de al menos 6,35 mm. El usuario final utilizará el catéter de succión deseado.

f) El sistema aspirador de succión debe proveer de un catéter para un flujo de al menos 30 dm^3 por minuto.

4.16 Ambiente: parámetros climáticos y sonoros.

4.15.1 *Sistemas para el ambiente*. Las ambulancias serán equipadas con calefacción, ventilación y sistemas de aire acondicionado para proveer y mantener limpias las condiciones del aire y un nivel especificado de la temperatura interior en los compartimientos del paciente y del conductor. Los sistemas pueden ser separados o combinados, los cuales permitirán un control independiente del ambiente dentro de la cabina del conductor y del paciente. Todas las ambulancias estarán equipadas con calentamiento, ventilación y aire acondicionado (HVAC) que estén hechos para operar colectivamente usando aire recirculado y aire del medio ambiente y será capaz de mantener la temperatura del compartimiento del paciente entre +20ºC y +25,6ºC mientras los pacientes estén en el compartimiento. El sistema de aire será de alta capacidad volumétrica con una entrega a baja velocidad, con un movimiento mínimo. Los componentes del sistema de ambientación deben ser fácilmente accesibles para la reparación en los lugares de instalación. Las llaves de los sistemas de calentamiento y de aire acondicionado deben estar fijadas por mecanismos de sujeción al menos cada 45,7 cm.

(Continúa)

4.15.2 *Criterios de calentamiento.* Los sistemas de calentamiento tendrán suficiente capacidad para mantener la temperatura en el compartimiento del paciente a un mínimo de 20ºC en el termómetro de bulbo seco. Los calentadores, en lo más que se pueda, deben estar conectados a los puntos de interconexión colocados por el fabricante del equipo original.

4.15.3 *Criterios de aire acondicionado*. Los sistemas de aire acondicionado deben tener suficiente capacidad para mantener la temperatura en el compartimiento del paciente a una temperatura de +25,6 ℃. Cuando sea posible se utilizará los punto s de interconexión.

4.15.4 *Criterio De Ventilación*. El sistema de ventilación del conductor y del compartimiento del paciente proveerá un completo cambio de aire ambiental al menos cada dos minutos con el automotor estacionado. La ventilación debe ser controlada separadamente dentro de la cabina y del compartimiento del paciente. La entrada de aire fresco debe estar localizada cerca de la parte frontal del automotor y las ventanas de evacuación se localizarán en la parte superior trasera del automotor. Las ventanas de evacuación pueden estar ubicadas en la parte media inferior trasera del modulo/cuerpo, si es que el aparato de evacuación y su ventana incorpora un regulador de flujo en contracorriente para prevenir el retorno y la entrada de los gases del escape del motor del automotor, el polvo, la suciedad o las aspersiones del camino. El compartimiento del paciente será ventilado por el aire insuflado por el sistema de ventilación del equipo ambiental (calentador-acondicionador de aire) o por sistemas separados tales como “power intake”, ventiladores de extracción.

4.15.5 *Controles ambientales*. El control del calentamiento y/o el acondicionamiento del aire y ventilación deben ser ajustables, operado en forma manual o termostática, independientemente en cada compartimiento, sin afectar al otro. Los interruptores y los controles estarán ubicados en el panel del “área de acción” y/o en un panel remoto identificado por función y posición de operación. El sistema de soplado o ventilación debe tener al menos tres velocidades (aparte del “OFF”). Se proporcionará para el sistema de agua caliente del compartimiento del paciente, válvulas independientes de cerrado, a prueba de corrosión, de latón no corrosible, bronce, acero inoxidable, plástico y otros. Es aceptable el uso de válvulas de cerrado por vacío u operadas eléctricamente si es que concuerdan con los criterios y la válvula proporciona un sellado completo cuando se quita el vacío. Este sellado, cuando el vacío es quitado, no será causa de escapes en el sistema de enfriamiento del motor y de la presión en la bomba de agua. Los sistemas de aire tendrán persianas para dar dirección al flujo de aire.

4.15.6 *Criterio para el nivel de sonido en el compartimiento del paciente.* El nivel de sonido en el compartimiento del paciente no excederá en cualquier momento los 80 dBA.

4.16 Comunicaciones.

4.16.1 *Equipo de comunicaciones*. Debe ser instalado un equipo de radio emisor- receptor por un instalador autorizado por el fabricante. El equipo de comunicaciones cumplirá las reglas FCC aplicables y los requisitos de los protocolos de radio comunicaciones EMS del área local o nacional.

4.16.2 *Disposiciones para la radio (movil).*Todas las ambulancias estarán provistas con un espacio suficiente y ventilado para el radio emisor-receptor (incluyendo los accesorios necesarios), los pasos para las antenas, la conexión a tierra, y terminales de los alambres para corriente de 12 V y conexión a tierra.

4.16.3 *Cable de la antena, y accesos*. El fabricante de la etapa final de la ambulancia proveerá para cada ambulancia una base metálica con conexión a tierra y un cable coaxial “lead in” desde el área ventilada del sector de almacenamiento hasta la línea central del techo del compartimiento del paciente. Se proporcionará un puerto y acceso para los cables de la antena directamente debajo de los cables coaxiales “lead in”. El puerto debe proporcionar al menos 103 cm^2 de acceso libre. Todos los techos no metálicos estarán equipados con al menos con una base de metal conectada a tierra de 101,6 cm x 101,6 cm (40’’ x 40’’) empotrado en el techo. La base de metal debe ser apropiadamente conectada a al chasis de conexión a tierra. Debe proporcionarse un cable RG/58U o equivalente para la antena, claramente etiquetado. Se debe dejar aproximadamente 45,7 cm de cable extra en el techo y aproximadamente 91,5 cm junto o en el área o compartimiento del sector del radio.

(Continua)

4.16.4 *Sirena – sistema de altavoces.* Se debe proporcionar una combinación de sirena electrónica con un sistema de altavoces incluyendo la capacidad de interconexión con radio. En la consola del conductor debe haber un interruptor para “pito/sirena”. Cuando se active el “pito/sirena”, el interruptor se debe iluminar por sí solo. Se debe instalar parlantes dobles en la parte de afuera del automotor en el área del parachoques y el capó. Los parlantes no deben sobresalir más allá de los parachoques o los refuerzos de los parachoques. La sirena debe ser capaz de producir un sonido de alarma continuo de un nivel mínimo de 123dBA, a 15,4 cm.

4.17 Sistemas adicionales, equipo, accesorios y provisiones.

4.17.1 *Equipo adicional y opcional*. Esta norma provee los requisitos técnicos mínimos que necesitan cumplir las ambulancias nuevas. Algunos usuarios requerirán de aspectos adicionales que estos requisitos mínimos para cumplir con su misión. Al completar el formulario de esta sección el usuario se ayudará para determinar el tipo óptimo de ambulancia, la configuración y el equipo opcional requerido.

El usuario podría necesitar considerar algunos de los siguientes criterios antes de completar su formulario:

a) Los ambientes de operación como el interior de una ciudad, las áreas rurales, duración de la atención.

b) Exposición a temperaturas ambientales extremas.

c) Número de tripulantes.

d) Equipo medico necesario según la jurisdicción sea estatal o local.

e) Requisitos estatales para la licencia.

f) Tamaño del automotor y limitaciones de peso en las zonas de atención.

g) Duración esperada de la vida útil de la ambulancia.

h) Equipo adicional que no sea del servicio médico de emergencia que pueda ser llevado por la ambulancia.

i) Requerimientos futuros de equipos.

j) Requisitos de exportación

En ningún caso los ítems de la especificación y los opcionales deben reducir la calidad y el objetivo de la ambulancia, eso sí debe mejorar su diseño y propósito.

4.17.2 *Normas obligatorias para el equipo misceláneo.* Cada ambulancia debe estar equipada con, pero no limitada a:

a) Extintores de fuego: dos, (de polvo químico o dióxido de carbono ABC) de 2,3 kg mínimo, por unidad en un soporte de rápido desmontaje, uno empotrado en el compartimiento de la cabina del conductor o en la parte de afuera del cuerpo, al alcance, y uno en el compartimiento del paciente.

b) Señales colocadas en lugar muy visible en la cabina y en compartimiento del paciente que digan “No fumar. Equipado con oxigeno” y “Ajuste los cinturones del asiento”.

c) riel de carga en la parte superior, de 152,4 cm de longitud y de 10,2 cm de ancho, en el tumbado, sobre el paciente primario. El riel de carga debe ser de acero inoxidable, aluminio u otro material resistente a la corrosión y tener filos acolchados o doblados y esquinas redondeadas. Las escuadras de montaje deben ser cromadas, de acero inoxidable, aluminio pulido y fundido u otro material resistente a la corrosión. El riel de carga debe ser probado a 136,4 kg .

d) alarma de movimiento en retroceso (un aparato audible de alerta) activado cuando el automotor sea puesto en reversa. El aparato debe estar ajustado (SAE) para 97 dBA a 10,2 cm

(Continúa)

4.17.3 *Formulario de configuración*

En referencia al capítulo 4 (3.0) – Requisitos

Esta ambulancia será:

- □ BLS
- □ ALS
- □ Walktrough (a campo traviesa)
- □ De transporte infrecuente.

Es esencial que la ambulancia no sea operada en sobrecarga o desequilibrada. La siguiente información debe estar disponible para el diseño apropiado de los compartimientos interiores y exteriores de la ambulancia; según la sección 3.5 tendrá:

a) Una lista de los equipos médicos y de rescate a ser proveídos por el fabricante de la etapa final de la ambulancia, en la ambulancia, consignando el ítem, la cantidad, dónde debe ser colocado o llevado, el peso de cada ítem y sus dimensiones (LxAxH).

b) Una lista proveída por el comprador de los equipos médicos y de rescate a ser llevados en la ambulancia consignando el ítem, la cantidad, y dónde debe ser colocado o llevado: el fabricante de la etapa final de la ambulancia será responsable por la colocación, el peso de cada ítem y sus dimensiones (LxAxH).

c) lista del equipo médico y rescate que podría ser llevado en la ambulancia en el futuro consignando el ítem, la cantidad, el lugar o compartimiento dónde se desea que sea colocado para ser llevado, el peso de cada ítem y sus dimensiones (LxAxH).

d) Una lista del equipo permanentemente montado requerido en la ambulancia que muestre el ítem, la cantidad, el peso de cada uno y las dimensiones (LxAxH), quién va a colocar el equipo así como la ubicación dónde va a ser llevado.

1. Especificar el número máximo de posiciones donde irán los asientos en la ambulancia, si son más de cinco para el cuerpo modular o más de tres para las unidades de Tipo II (los asientos normalizados son dos en la cabina, dos en un lado y uno en el sitio del proveedor de servicios médicos de emergencia para los cuerpos modulares y para las unidades de tipo II dos en la cabina y uno en el proveedor de servicios médicos de emergencia):_____

2. Describir el ciclo de tareas en el uso a la que la ambulancia será sometida_____

3. Si los dibujos de aprobación del diseño y/o una copia de ellos son requeridos por la orden de trabajo del fabricante de la etapa final de la ambulancia para validar los criterios de diseño de 4.3, detallar aquí el tipo y la cantidad_____

4. Se debe prestar consideración cuidadosa para las condiciones ambientales en las cuales la ambulancia debe operar. Se requiere calentamiento y acondicionamiento de aire auxiliar. Si es diferente a 4.6.2 y/o 4.15.1, señalar el mínimo y/o el máximo de temperaturas de operación en ℃_____ _____

5. Si es diferente de 4.6.4 señalar el requisito de la forma de desplazamiento requerido____

6. Si es diferente que 4.6.5 señalar la velocidad mínima/máxima requerida_____

7. Si es diferente a 4.6.7 señalar la gradación requerida_____

8. Si es diferente a 4.6.8 señalar el rango de la cantidad de combustible_____

9. Según 4.6.10.1, señale la longitud total máxima en centímetros_____

10. Si es diferente a 4.6.10.2 señale la anchura total máxima en centímetros _____

11. Si es diferente a 4.6.10.3 señale la altura máxima en centímetros _____

(Continua)

12. Si es diferente a 4.6.10.4 señale los ángulos requeridos_____

13. Según 4.7.2, el peso promedio de los ocupantes esta calculado en 68,2 kg por NHTSA. Si el promedio de los pesos de sus ocupantes es mayor, especificar aquí:_____

14. Si se requiere un chasis específico para el fabricante del equipo original en la sección 4.8, enlistar el fabricante del equipo original aquí_____

15. Si se necesita tracción en las cuatro ruedas (AWD) o conversión a tracción en las cuatro ruedas (AWDC) especificar aquí. (Debe tomarse en cuenta que la capacidad de carga posible se reduce y se incrementa la altura del piso de carga). En algunos casos la altura del piso de carga puede incrementarse hasta 86,4 cm _____

16. Normalmente se coloca un motor a diesel según 4.8.3. Si se usara otro motor distinto al de diesel, especificar aquí. Si un tipo especifico de motor es necesario, especificar aquí____

17. Según 4.9.4.6 se requiere la ubicación estandarizada del fabricante del equipo original de los equipos de evacuación y la configuración estandarizada de la tubería. Si se requiere una ubicación y tipo de tubería alternativos, especificar aquí:_____

18. Se coloca una transmisión automática estándar según 4.8.5.2. Si se necesita algún tipo especifico de transmisión, especificar aquí:_____

19. Se requiere según 4.8.5.4 un sistema normalizado de frenos por el fabricante del equipo original. Si un sistema de frenos de tipo opcional es requerido (frenos de aire, retardador, frenos de vacío, etc.), especificar aquí:_____

20. Según la sección 4.8.8 se colocan ruedas estándar del fabricante del equipo original. Si un tipo opcional es requerido. Especificar aquí. Si se necesitan rueda de repuesto especificar aquí la ubicación:_____

21. Si se requiere colocar cadenas automáticas o manuales de las ruedas para operar en el espacio requerido en 4.8.8.1 especificar aquí: _____

22. Si requiere un tipo de pito diferente al especificado en 4.9.5 (pito de aire, etc.) especificar:_____

23. Especificar cualquier tensión eléctrica que esté fuera de lo definido en 4.9.6 que sea parte del mínimo de la tensión eléctrica. Si un sistema de manejo de la tensión es requerido, especifique la secuencia de control (apagado). Si se requieren mejoramientos funcionales para el sistema de alto ralentí (capacidades de interconexión), re conexión automática, etc.), especificar aquí:_____

24. Según 4.9.7 se colocan baterías normalizadas del fabricante del equipo original. Si un tipo opcional de baterías es requerido, especificar aquí. Si se requiere colocarlas en un sito especial, especificar aquí:_____

25. Especificar cualquier equipo portátil para carga de implementos que se requiera además de aquellos especificados en 4.9.7.2:_____

26. Especificar la cantidad y el tipo de puntos tomacorrientes si es que es diferente a los requeridos en 4.9.7.3:_____

27. Especificar cualquier requisito de la tensión AC de la red pública además de los requerido en 4.9.8:_____

(Continua)

28. Si un sistema de AC de a bordo es requerido para operar con el sistema descrito en 4.9.8, debe especificarse lo siguiente:

    cantidad de vatios de la fuente de poder: _____

    voltaje de la fuente de poder: _____

    pureza de la fuente de poder:_____

(Distorsión armónica total permitida, variación del voltaje, factor de potencia, variación de la frecuencia, etc.)

Tipo de la fuente de poder (debe ser completado por un laboratorio de ensayo reconocido UL, CSA, etc.):

□ Generador portátil

□ Generador movido hidráulicamente

□ Generador de moción directa

□ Generador con moción con un motor auxiliar

□ Generador o alternador movido por correa

□ Sistema de provisión de tensión de bajo voltaje derivado de la ambulancia

□ Otro: _____

Conformación, modelo u otros detalles de la fuente de poder: _____

Ubicación del tablero del panel

Información del receptor activado por AC		
Cantidad	Configuración NEMA	Ubicación

Información de la iluminación activada por AC			
Estilo /conformación	Ubicación	Vatios de la lámpara	Tipo de luminaria

Debe ser colocado un interruptor automático de transferencia el cual apague este dispositivo AC (interlock) de acción sincronizada y desconecte su salida, cuando sea aplicada la tensión de la red pública. El equipo de transferencia, si no es integrada con las fuente de poder mencionadas, debe estar instalado para asegurar que la corriente que llevan los conductores del tablero de las fuente de poder de 125 Voltios AC y de la fuente de poder de la red pública de 125 voltios no están conectadas al circuito de la ambulancia al mismo tiempo. Los generadores deben cumplir con el Articulo 445, “Generadores” de la NFPA del Código Eléctrico Nacional.

(Continua)

Lo siguiente debe ser alambrado de tal manera que se energice solamente desde la red pública, y no del aparato de AC de a bordo:

a. Un cargador DC de baterías

b. Un calentador del bloque del motor.

29. Si es diferente a 4.9.8.1, especificar la ubicación del conector a la red publica:_____

30. Si es conocido, especificar el equipo que va a ser energizado por los receptáculos especificados en 4.9.8.2:_____

31. Si es diferente a 4.9.9, especificar la ubicación de los controles en el compartimiento del paciente:_____

32. Si se necesita un fabricante del sistema de iluminación DOT de la sección 4.10.1, consignar el fabricante. Declarar si se requiere un sistema específico de iluminación (como si todo fuera LED, etc.)_____

33. Si en la sección 4.10.2 se requiere un fabricante especifico del sistema de iluminación de emergencia, consignar al fabricante y el tipo (como de cumplimiento de la NFPA 1901 o SAE J2498). Declarar si hay requisitos específicos de la jurisdicción nacional o local:_____

34. Especificar cualquier trabajo en iluminación requerido a más de lo definido en 4.10.3.__

35. Especificar cualquier iluminación requerida a más de los definidos en 4.10.4:_____

36. La consola estándar de la cabina del fabricante de la etapa final debe ser hecha de acuerdo a 4.11.1 si un tipo opcional de consola es requerido (ubicación especifica de los interruptores, tamaño especifico, etc.) especificar aquí:_____

37. Según 4.11.5 se debe instalar el sistema más grande de espejos del fabricante del equipo original. Si se requiere un sistema opcional del tipo de espejos (energizados, calentados, etc.), especificar aquí:_____

38. Si es diferente a 4.12.4 declarar el incremento requerido en la longitud, anchura y altura interior del compartimiento del paciente:_____

39. Las ventanas de acceso a los compartimientos deben ser según 4.12.2 En los automotores de más de 6364 kg de peso bruto del automotor, las aberturas deben ser expandidas para permitir la caminata en lugar de la ventana. Si el paso es requerido, especificar el tipo de puerta y su tamaño._____

40. Se requiere un cuerpo modular de aluminio según 4.12.5 si un tipo opcional del material del cuerpo es requerido, especificar aquí: _____

41. Según 4.13.8 se necesitan puertas de bisagra. Si algún sistema opcional del tipo de puerta es requerido (corredizo, etc.) especificar aquí:_____

42. Si se necesita en la sección 4.12.8 un sistema de picaportes, cerraduras, agarraderas, consignar el fabricante y el tipo:_____

43. El piso está diseñado para llevar una camilla de 181,8 kg según 4.12.10. Si una carga más pesada va a ser aplicada al piso (Bariatrics, etc.), especificar aquí:_____

44. Si en la sección 4.12.11 se requiere un tipo especifico de piso según el fabricante, consigne al fabricante y el tipo aquí:_____

45. Se requiere que las ventanas sean según 4.12.5. Si una ventana opcional y/u otro tinte es requerida especificar aquí:_____

(Continua)

46. Todos los compartimientos exteriores deben ser aligerados según 4.13.2. Si se requiere aligerar algún compartimiento adicional especificar aquí:_____

47. Según 4.13.3 se requieren carcasas removibles. Si un tipo opcional de carcasas se requiere (ajustable, de colocación rápida, etc.) especificar aquí:_____

48. Según 4.13.4 se requieren asientos en el compartimiento del paciente. Si algún tipo especial de asientos es requerido (silla de capitán, asiento integral de seguridad para niños, etc.), especificar aquí._____

49. Un ensamble de cinturones de camilla es requerido según 4.13.6. Especificar el tipo de camilla y cinturones a ser puestos por el fabricante y el número del modelo. Si una camilla va a ser equipada especificar el fabricante y el número de la camilla a ser equipada:_____-_____

50. Según 4.14 se requiere un sistema de oxigeno medicamentoso. Especificar el tipo de salidas (DISS, NGC, Chemtron, Ohmeda, Puritan Bennet, etc.) a ser colocada. Especificar el tipo y el tamaño del cilindro de oxígeno que va a ser colocado por el usuario final. Si un equipo adicional va a ser colocado por el fabricante de la etapa final de la ambulancia, especificar el fabricante y el modelo. Si se necesita un almacenamiento adicional (superior a 3000dm^3), especificar aquí:_____

51. Los niveles de sonido en el interior del compartimiento del paciente no deben exceder los 80 dB según 4.15.6. Si se requieren niveles inferiores especificar aquí:_____

52. Si se requiere comunicación electrónica entre el compartimiento del paciente y la cabina (intercomunicación silenciosa, intercomunicación de voz, audífonos integrados con el sistema de radio, etc.) especificar aquí:_____

53. Las provisiones para el equipo de radio están definidas en 4.15.2. Completar lo siguiente:

    ¿Es el fabricante de la etapa final de la ambulancia quien provee el radio? □ Si □ No

    <u>Requisitos de energía de la radio</u>

    ¿Es el fabricante de la etapa final de la ambulancia quien instala el radio? □ Si □ No.

    Construcción y modelo: _____

    Ubicación de empotrado del radio: _____

    Ubicación de empotrado de los controles y el micrófono: _____

54. Hay provisiones requeridas para el equipo de computación, cámaras movibles y otros aparatos electrónicos. Si es así, enlistar aquí:_____

55. Si se requiere, según el fabricante, en las sección 4.16.4 una sirena especifica y/o sistema de control, consignar al fabricante aquí:_____

56. Especificar algún otro sistema de apoyo adicional requerido a más de los definido en 4.17.2 hasta 4.17.4:_____

57. La ambulancia debe ser pintada y rotulada según 4.18. Declarar si se requiere algún otro sistema de pintado y/o marcado (como los requisitos de cumplimiento de la NFPA y/o de jurisdicciones locales y estatales). Un diseño gráfico cumpliendo los requisitos de reflectividad de 4.18.4 deben ser permitidos en reemplazo de los materiales desprendibles requeridos si el diseño cubre al menos la misma longitud perimetral y toda el área de cubrimiento en cm^2 requeridos en 4.18:_____

(Continúa)

58. Cada ambulancia debe tener un manual de instrucciones y un prontuario de construcción según 4.20. Estos documentos están diseñados para asegurar que el operador de la ambulancia pueda apropiadamente operar y lograr el nivel de operador del mantenimiento específico de la ambulancia pedida. Si se necesita alguna instrucción operacional adicional y/o alguna instrucción de mantenimiento es requerida, estos requisitos deberían detallarse aquí. Con unas pocas excepciones, el manual y el prontuario de instrucciones estarán en formato electrónico. Si se requiere otro medio (sólo papel, etc.) especificar aquí.:_____

En referencia al capítulo 5 – PROVISIONES PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

El tipo de inspección (en el remitente y/o el destinatario) necesita ser especificado tanto en cómo, dónde y cuándo la inspección de aceptación va a ocurrir._____

El numeral 5.0 detalla el mínimo de ensayos requeridos para la aceptación. Si se requiere de ensayos adicionales o alternativos, especificar aquí: _____

La sección 5.3.3 requiere de ensayos por tercera parte. Si se requiere una forma alterna de validación de los ensayos por la tercera parte, especificar aquí: _____

En referencia a la sección 6– PREPARACION PARA EL ENVIO

Si hay un modo diferente de envió o preparación para el envió que el especificado en el numeral 5.0 los requisitos deben ser detallados aquí junto con la dirección de la entrega de la ambulancia: _____

Si hay un modo diferente de envió o preparación para el envió que el especificado en el numeral 5.0 los requisitos deben ser detallados aquí junto con la dirección de la entrega de la ambulancia: _____

En referencia a l sección 7 – NOTAS
Si se requiere que se extienda una garantía (mas allá de lo que se requiere en 6.2.1) para el automotor entero o para componentes específicos, indicar cuáles componentes, la extensión y el alcance de la garantía:_____

4.17.4 *Opciones definidas (códigos opcionales).* Para las opciones de las ambulancias seleccionadas se ofrece el siguiente Código Opcional detallado de requisitos.__

4.17.4.1 *Linterna de código "SL"*. Debe ser provista un reflector de búsqueda con un lámpara de mínimo 98 100 cd de intensidad luminosa (100 000 CP) (ver nota 2), a prueba de corrosión con un interruptor momentáneo, y con un cordón rizado de buena calidad de 2,44 m debe estar conectada consistentemente a sistema de 12 voltios del automotor (por razones de robo) y colgada en un sostén en el área/comportamiento, accesible al conductor y al pasajero.

4.17.4.2 *Pestillos de palanca de las manillas de puerta de código "hpl".* Cuando un código HPL es especificado, se debe colocar en la entrada del paciente y las puertas exteriores del compartimiento, una manija grande de puerta con estilo de de palanca Las asas deben ser cromadas o con un terminado de metal brillante y debe tener un reborde de empaque negro. Cada asa debe ser agarrada con manos enguantadas. Las puertas de entrada del paciente y las puertas exteriores del compartimiento deben tener llave maestra.

4.17.4.3 *Servicios antes de envío al exterior de código* K40. Cuando se especifica la opción de "K40", los automotores programados para envió al exterior deben ser embarcados en el centro de servicio del fabricante de la etapa final de la ambulancia más cercano al puerto de embarque. El centro de servicio debe asegurarse que se presten los siguientes servicios:

a. Un chasis para 4 828 km.

b. Debe ser exitosamente completada la lista de revisión, previa al envío, de las funciones del equipo de conversión y del fabricante del equipo original.

NOTA: 2. La unidad poder de vela CP es una medida obsoleta que equivale a 0,981 cd.

(Continua)

c. Todos los puntos que son parte de este servicio que se descubra que no han sido tocados en la garantía deben ser resueltos.

d. El comerciante debe enviar el automotor al puerto de embarque cuando los servicios requeridos han sido completados.

4.17.4.4 *Seguros de la energía de código* "PLV". Cuando se especifique un código PLV las puertas de las entradas laterales y traseras del paciente así como las puertas de acceso ALS deben estar equipadas con seguros eléctricos automáticos. Estos seguros deben estar interconectados a los seguros eléctricos del fabricante del equipo original de tal manera que el compartimiento del paciente y las áreas de acceso ALS puedan ser usadas todo el tiempo en que la cabina esté cerrada. Deberá haber un interruptor de activación momentánea ubicado en la parte de atrás de la pared lateral adyacente a las puertas de entrada de atrás del paciente. El interruptor debe estar rotulado como "seguro de las puerta". Adicionalmente habrá un interruptor cubierto de caucho, a prueba de agua y "secreto" para desasegurar tanto las puertas de entrada a la cabina como las del compartimiento del paciente. El interruptor debe estar localizado en el área frontal de la parrilla.

4.17.4.5 *Manuales de las partes y mantenimiento de código "PSM & proveedor de servicios médicos de emergencia".* Cuando se especifique un "PSM & proveedor de servicios médicos de emergencia", el fabricante de la etapa final de la ambulancia debe incluir todas las listas de las partes y las publicaciones de mantenimiento para el automotor y todos los equipos puestos.

Cuando "PSM" es especificado, las publicaciones provistas deben ser documentos impresos.

Cuando "proveedor de servicios médicos de emergencia" es especificado, las publicaciones deben ser electrónicas (CD o en la Web).

NOTA: Las publicaciones pueden ser enviadas separadamente del automotor, a la dirección de correos del consignatario como se muestra en la Orden de Envió del Automotor a Motor (MVDO).

4.17.4.6 *Sensor de obstáculos en la marcha en reversa de código* "SROV". Cuando se especifique un código SROV, el equipo debe ser dotado de un sistema censor que este instalado en la parte de atrás del cuerpo o en el parachoques trasero del automotor y detecte la proximidad de objetos y transmitir una señal audible al conductor. Se debe colocar un interruptor que le permita al conductor apagar este aparato.

4.17.4.7 *Tracción en las cuatro ruedas del fabricante del equipo original de código* "AWD & K02". Cuando es especificada la opción AWD, el chasis 4 x 4 del fabricante del equipo original debe ser proveído según la norma. Cuando adicionalmente es especificada la opción K02A, el chasis debe tener un sistema automático de "cambio sobre la marcha"

4.17.4.8 *Suspensión trasera de aire en el movimiento de código* "K11". Cuando se especifique la opción K11, debe colocarse una suspensión de aire trasera aprobada o del fabricante original del chasis, con una válvula eléctrica de vaciado. El sistema de suspensión de aire debe incorporar un sistema interconectado que prevenga que el automotor se sacuda cuando el sistema esté en la configuración de "vacío".automotor

4.17.4.9 *Fusibles adicionales para la corriente de 12 voltios de código* "K37". Cuando se especifique un K37, se deben colocar fusibles adicionales o interruptores de energía en una ubicación específica. Todos los fusibles deben estar rotulados.

4.17.4.10 *Interruptores de energía y antena adicionales de código* "K32". Cuando se especifique la opción K32, se debe colocar interruptores de energía y antenas adicionales en una ubicación específica. Todos los fusibles deben ser rotulados.

4.17.4.11 *Compartimiento de medicinas de temperatura controlada de código* "K27". Cuando K27 sea especificado, debe ser colocado un compartimiento de medicinas con temperatura controlada +25°C ± 5,6 °C con el automotor expuesto a las temperat uras ambientales de 4.7. La energía eléctrica para el calentamiento o el enfriamiento deben ser de las tomas de las figura 3 y de la figura 4.

(Continúa)

4.17.4.12 *Calentamiento con AC de 12 V y AC de código "K49".*Cuando se especifica un K29, el sistema de control del ambiente en el compartimiento del paciente, debe ser capaz de operar tanto con la corriente AC proporcionada por una toma de afuera, como con la corriente de 12 voltios DC proporcionada por el chasis fabricante del equipo original. La parte AC del sistema debe incluir tomacorrientes con un expulsor automático, ubicado en la parte que da a la calle del automotor y adyacente al tomacorriente estándar de la toma. La toma de AC debe activar un compresor de aire acondicionado adicional y un condensador, así como un convertidor de AC a 12 voltios que energice los motores de los sopladores de dentro del compartimiento del paciente. La porción AC del sistema de calentamiento enfriamiento debe estar conectada al termóstato interior calor/fresco ubicado en el área de acción.

4.17.4.13 *Luminarias de aluminio pulido y fundido para la iluminación de emergencia de código* K28". Cuando se especifique un código K28, todas las luces de emergencia y de iluminación, deben ser empotradas al ras en luminarias de aluminio moldeadas y pulidas, y ahuecadas al máximo posible.

4.17.4.14 *Ganchos frontales para remolque de código* "FTH". Cuando se especifique un código FTH deben ser montados en la parte frontal del automotor en la estructura original del fabricante, unos ganchos de recuperación. Se deben colocar ganchos frontales de recuperación en todos los automotores 4 x 4.

4.17.4.15 *Entrada de la toma de poder de código* "PT". Cuando se especifique un código "PT", la transmisión designada o la caja de transferencia debe estar provista de una unidad de fuerza (PTO). Cuando se ha proveído una unidad PTO en un vehiculo se deben instalar en la cabina una placa de precaución que diga "no operar el automotor a altas velocidades con el PTO engranado", que sea muy visibles al conductor. Los controles para operar el desengranaje deben estar localizados en la cabina en un sitio accesible cerca del asiento del conductor. La unidad PTO debe tener una capacidad categorizada para operar el equipo colocado.

4.17.4.16 *Ventanas y cerraduras energizadas de código* "PWL". Cuando se especifique un PWL, se deben colocar ventanas y cerraduras energizadas.

4.17.4.17 *Codigos "RA, RAD & RACD"*. Cuando se especifica un código RA, se colocara un radio am/fm fabricante del equipo original con reloj incorporado.

Cuando se especifica un código RAD, se debe colocar un radio AM/FM/RELOJ del fabricante del equipo original con un toca CD incorporado.

Cuando se especifica un código RACD, se debe colocar un radio AM/FM/RELOJ con toca CD y toca casete.

4.17.4.18 *Entrada a control remoto de código* "RKE. Cuando es especificado un código RKE, se debe colocar un sistema de entrada a control remoto.

4.17.4.19 *Transmisión manual de cinco y seis velocidades de códigos "T5" Y "T6"*. Cuando un código T5 o T6 es especificado, se debe colocar una transmisión manual de cinco o seis velocidades, respectivamente. La transmisión debe estar provista de aberturas PTO de acuerdo con la SAE J704, a menos que una excepción sea hecha notar bajo el código.

4.17.4.20 *Conversión a tracción en las cuatro ruedas (4 x 4) de código "AWDC".* (Solamente para los comerciantes aprobados para todo-terrenos del fabricante del equipo original)

Cuando es especificado un código AWDC, debe ser colocado un convertidor en movimiento a todo-terreno de tracción en las cuatro ruedas del fabricante del equipo original. La conversión (4 x 4) debe ser construida profesionalmente desde la tracción a dos ruedas (4 x 2) a la tracción a cuatro ruedas (4 x 4) cumpliendo o sobrepasando los requisitos aplicables de la fabricante del equipo original. Notar que la carga viable será probablemente reducida por el peso de la conversión y que los requisitos para la carga total deben ser revisados y acordados antes del contrato.

(Continúa)

La caja de transferencia del selector debe tener un diagrama de cambios claramente visible, si es aplicable, y un indicador de posición. Debe ser colocada una luz empotrada firmemente, amarilla, de advertencia de uso de la tracción en las cuatro ruedas en las cercanías a una calcomanía permanente de advertencia o a una platina metálica que advierta las condiciones bajo las cuales la tracción a cuatro ruedas no debe ser usada. Debe ser proveída una platina metálica empotrada firmemente o una calcomanía permanente indicando el procedimiento adecuado para enganchar y desenganchar la tracción a cuatro ruedas. Los cubos de los ejes frontales deben ser enganchados manualmente. Cuando sea posible, cada eje trasero de los automotores de estar provisto de un diferencial especial de tracción con el chasis del fabricante (Código D3 de la opción).

Quien transforme a 4 x 4 debe proporcionar al solicitante una garantía total de las partes y del trabajo que cubra todas las partes y materiales para el 4 x 4, incluyendo el personal y el diseño. La garantía también debe cubrir los componentes afectados o modificados del fabricante del equipo original en el proceso de transformación. Esta garantía debe ser al menos equivalente en kilometraje y tiempo, a la garantía original del fabricante del chasis, incluyendo las garantías extendidas requeridas o implementadas.

4.17.4.21 *Tablero de una sola pieza (runnig board) de codigo "RBV".*Cuando se especifique, se debe colocar un tablero del fabricante del equipo original de una sola pieza (código RB) o tableros de una sola pieza del fabricante de la etapa final de la ambulancia. Los tableros de una sola pieza del fabricante de la etapa final de la ambulancia deben estar empotrados en forma segura al marco de automotor para prevenir la flexión cuando es usado por los ocupantes del automotor durante la entrada y la salida.

4.17.4.22 *Iluminación exterior dot del cuerpo, led, de codigo "LEDV".*Cuando se especifique un código LEDV, la iluminación exterior DOT colocada, diferentes a las luces de apoyo, deben ser LED. El sistema debe incluir arneses sellados para los alambres con alambrado de retorno a tierra.

Las luces LED deben tener una garantía de mínimo 5 años.

4.17.4.23 *Resistencia a la corrosión según FED-STD 297E de codigo "SRP".* Cuando el código SRP es especificado el automotor debe ser resistente a la corrosión de acuerdo a FED-STD 297E.

4.17.4.24 *Color de la pintura según la costumbre de codigo* "SRP". Esta opción puede ser especificada cuando los colores solicitados sean diferentes del blanco estándar. Se debe decir cuál es el color requerido.

4.17.4.25 *Recubrimiento superficial de código "UCT".* Cuando un código UCT es especificado, el automotor de ser recubierto para protección completa del aislamiento sonoro, corrosión y daños por piedras. Debe ser aplicada una pintura base comercial, sin arena u otros materiales que den una protección equivalente, en la parte interior del cuerpo y bajo las superficies de la placa de metal a un grosor de 1,6 mm a 3,2 mm , excepto en las barras de dirección orificios de drenaje, puntos de lubricación, los receptáculos de aceite del motor y de la transmisión, los tanques de combustible, las fundiciones pesadas, los componentes de la suspensión, los aisladores de calor, los aparatos de difusión del calor, los convertidores catalíticos, y las áreas a 30,5 cm o menos del sistema de escape así como en otras áreas específicamente excluidas por el chasis del fabricante del equipo original. Estas áreas deben mantenerse libres del material de recubrimiento. El marco del chasis, debajo de la capota del motor, y de las superficies debajo del cuerpo a 3,2 mm de grosor, o que son inaccesibles sin remover los tanques de combustible del automotor o otros componentes mayores no requieren de recubrimiento.

4.17.4.26 *Configuración ALS de código* "K01".Cuando se especifique K01, la configuración ALS debe ser acondicionada. Esto incluye:

a) Un compartimiento de medicinas cerrado.

b) Una luz de camilla de alta intensidad.

c) Dos ganchos adicionales para intravenosa.

d) Un aparato de retracción del asiento lateral del ocupante CPR.

(Continua)

4.17.4.27 *Condensador auxiliar del aire acondicionado de código* "K12". Cuando un K12 es especificado, debe colocarse un condensador auxiliar el cual permitirá un desempeño máximo del sistema, basado en las recomendaciones para el aire acondicionado y aquellas que da el fabricante de la etapa final de la ambulancia. Si el condensador esta ubicado por encima de la cabina, no debe bloquear las luces de emergencia. Todas las líneas añadidas de refrigeración y sus partes deben ser compatibles con los componentes del fabricante del equipo original colocados por él.

4.17.4.28 *Platinas de deslizamiento de código* "SP". Cuando es especificado el código "SP", cuando sea posible, deben ser colocadas platinas de protección del fabricante del equipo original, o carcasas. Las platinas de deslizamiento deben proveer protección a, al menos, a la caja de traslado. Las platinas de deslizamiento, deben ser desmontables para el mantenimiento de los componentes que protege. Deben haber suficientes aberturas para permitir el drenaje de la transmisión y del mantenimiento de la parte exterior de la maquina.

4.17.4.29 *Peso bruto del automotor incrementado de código* "WR". Cuando un código WR es especificado, el peso bruto del automotor debe ser incrementado por el fabricante del equipo original al máximo nivel posible.

4.17.4.30 *Colocación del cilindro "H" de O2 en lugar del cilindro "M".* Cuando es especificado el código "K46", debe colocarse un cilindro "H" de O_2 en lugar del cilindro "M.

4.17.4.31 *Colocación de una altura interior extra de código* "DVE2". Cuando se especifique un código DVE2, la altura del compartimiento interior del paciente debe ser incrementada hasta un mínimo de 183 cm.

4.17.4.32 *Franjas reflectivas de código* "K15C". Cuando es especificado el código K15C, un mínimo del 50% de las superficies traseras verticales de la ambulancia deben ser cubiertas alternadamente con franjas amarillas y rojas de 10,2 cm inclinadas y cayendo hacia las defensas en un ángulo de 45° desde el centro del automotor.

4.17.4.33 *Calentador a fuego del líquido de enfriamiento.* Cuando se especifique el código "FFP", debe ser instalado un calentador del líquido de enfriamiento para ayudar en el calentamiento del compartimiento del paciente.

4.18 Pintura color y marcas.

4.18.1 *Preparación para la pintura.* Las superficies de la ambulancia y de todos los equipos incorporados en su exterior, excepto las partes de metal pulido, deben ser cuidadosamente limpiadas, tratadas y cubiertas con una película básica y preservativa con propiedades inhibitorias de la herrumbre, y pintada en los colores finales como haya sido especificado. Las superficies interiores de metales ferrosos deben ser pintadas o, cuando no pueden ser expuestas a la pintura, deben ser tratadas o recubiertas para resistir la corrosión. El chasis y los componentes del marco del chasis deben ser preservados y dados una terminación de acuerdo a los estándares de la práctica industrial.

4.18.2 *Color, pintura y acabado.* El color exterior de la ambulancia debe ser blanco brillante en combinación con unas bandas anaranjadas y letras y emblemas azules. Las bandas deben ser paralelas tanto como sea posible con el camino pero es aceptado un ángulo de transición para conectar la banda perimetral del modulo con las banda del chasis. El acabado exterior del cuerpo modular de metal pintado y los techos metálicos de las ambulancias de tipo II deben ser de pintura acrílica de una composición de uretano y poliuretano. Los componentes pintados del fabricante de la etapa final de la ambulancia deben tener una película de pintura de no menos de 1,8 mils de grosor y un mínimo total de 2,6 mils de anchura incluyendo las bases. La banda anaranjada no debe ser de menos de 15,2 cm de ancho y no más de 35,6 cm de ancho y deben abrazar el cuerpo entero de la ambulancia en la línea periférica por debajo del borde de las ventanas de la cabina pero puede excluir el frente del panel del capó. La banda anaranjada debe ser del tipo reflectivo. Esta banda única y homogénea (excepto cuando este interrumpida por las ventanas, las cerraduras, etc.), cuando son vistas horizontalmente, deben aparecer como una banda cercanamente paralela al camino. El acabado interior debe ser del color ligero estándar del fabricante de la etapa final de la ambulancia armonizando con el color del tapizado. Luego de la aplicación de la película final de pintura, las superficies deben ser lisas y uniformes.

(Continúa)

4.18.2.1 *Colores normalizados y tolerancias*. La superficie exterior de la placa de metal incluyendo las ruedas debe ser del blanco brillante estándar del fabricante de la etapa final de la ambulancia.

4.18.3 *Resistencia al salpicado salino*. El cuerpo exterior metálico del cuerpo de la ambulancia (excepto las furgonetas tipo II del fabricante del equipo original) debe ser capaz de soportar 250 h de rociado salino ensayado de acuerdo a la ASTM B 117. El espécimen usado para el ensayo de rociado salino debe pasar por todas las etapas del proceso de limpieza y tratamiento incluyendo la pintura base. El espécimen con pintura base debe ser probado de esquina a esquina usando un cuchillo afilado. Después del ensayo, los paneles del espécimen deben mostrarse sin fallas y no más de 3 mm de herrumbre o de ampollas en las líneas probadas.

4.18.4 *Emblemas reflectivos y marcas*. El material para los emblemas y los marcas deben ser puestos usando un material reflectivo con un coeficiente de retro-reflexión de acuerdo a la ASTM 810 de 100 para el blanco y de 10 para el azul usando un ángulo de entrada de 4° y un ángulo de observación de 0,2°. El color reflectivo usado debe ser el azul (c olor a) y el blanco (color i) cuando sea aplicable. Las marcas anaranjadas y azules deben ser las especificadas por el Código de Colores de Seguridad del Estándar Nacional Z535.1 para el anaranjado y el azul. Ellos deben cumplir con las tolerancias expresadas en términos del valor Munsell del color (ligereza) y croma (saturación). Los emblemas y las marcas deben ser del tipo, tamaño, color y ubicación tales como sigue:

4.18.4.1. *(A) Marcas frontales:*

a) La palabra “AMBULANCIA”, para ser leída al derecho en los espejos, debe estar en el letras de bloque, azules, de molde, de no menos de 10,2 cm de altura, centradas sobre la parrilla, en un fondo blanco o anaranjado. Se permite la colocación de la palabra ambulancia en las superficies curvas en la capota o en un plástico plano del tipo atrapamoscas.

b) Una “estrella de vida” en azul, de molde, con un reborde blanco, debe estar ubicada a los lados izquierdo y derecho de la palabra “AMBULANCIA”.

4.18.4.2 *(b) Marcas de los lados y de la parte de atrás:*

a) La palabra “AMBULANCIA” debe estar en letras de bloque, azules de molde de no menos de 15,2 cm de altura, centradas, con un reborde blanco, a lo largo o bajo la “Estrella de la vida” en cada lado y en la parte de atrás del cuerpo del automotor.

b) La “estrella de la vida” de no menos de 40,6 cm, en azul, de molde, con un reborde blanco, en los paneles de la derecha y la izquierda.

4.18.4.3 *(C) Marcas sobresalientes***.** Una “estrella de la vida” de no menos de 81,3 cm, de molde (puede ser de blanco Staff o Aesculapios), debe ser puesta en el techo de la ambulancia.

4.19 Marcas, y placas de precaución e identificación. Las placas de identificación y las placas de precaución del fabricante de la etapa final de la ambulancia deben estar instaladas para todo el equipo, etc. que requieran de esa información, en un lugar visible. La certificación de “estrella de la vida” de la fabricante de la etapa final de la ambulancia debe ser puesta en una placa o etiqueta permanentemente fijada en un sitio fácilmente visible.

No deben mostrarse en el exterior del automotor otros nombres que no sea los comerciales del fabricante ni otras identificaciones deben ser puestas.

4.20 Manuales, prontuarios e instrucciones. El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe proveer con cada ambulancia una copia del prontuario de instrucciones en medios electrónicos. Este prontuario debe contener toda la información y precauciones de seguridad para asegurar que el operador de la ambulancia pueda trabajar y desempeñarse en el nivel requerido de mantenimiento especifico de la ambulancia comprada. Como mínimo las instrucciones del prontuario contendrán:

a) la tabla de contenidos.

b) una copia de la factura del fabricante de la etapa final de la ambulancia mostrando la fecha de envió y las condiciones de venta.

(Continúa)

c) la certificación de “estrella de la vida” del fabricante con la declaración de cumplimiento.

d) una copia de la inspección/ensayo previa al envío hecha por el fabricante firmada por el inspector del fabricante de la etapa final de la ambulancia.

e) una copia de la orden de trabajo (como esta construida)

f) papeles de embarque.

g) una lista de los puntos de servicio del fabricante de la etapa final de la ambulancia.

h) información de los componentes y el equipo (aparatos, mecanismos, etc.) incluyendo el numero de partes especificas de la ambulancia comprada.

i) un diagrama eléctrico completo y un diagrama de los circuitos añadidos al chasis del fabricante del equipo original por el fabricante de la etapa final de la ambulancia.

j) el manual del operador (puede ser impreso si el electrónico no está puesto a disposición por el fabricante del equipo original)

k) el o los manuales del operador del equipo del fabricante para cualquier equipo colocado como parte de la ambulancia (puede ser impreso si el electrónico no esta disponible)

l) toda la información sobre la garantía.

m) los documentos del peso en la base de una escala certificada mostrando el peso real en el eje delantero, trasero y el peso de toda la ambulancia al frenado.

n) el formulario del cálculo de la carga.

o) la certificación del cumplimiento exitoso de los ensayos en las normas AMD 5,9,10,15, 21 y 25 por el fabricante de la etapa final de la ambulancia de la ambulancia, detallados en la orden de trabajo de construcción entregados a él.

Si se requiere los manuales de las partes completas y del mantenimiento para la ambulancia, se debe pedir la opción PSM o proveedor de servicios médicos de emergencia.

4.21 *Inspección previa al envío y revisión.* El fabricante de la etapa final de la ambulancia antes de la revisión e inspección de la o las ambulancias debe dar una revisión previa e inspeccionar cada automotor de acuerdo con los formularios del fabricante del equipo original, de acuerdo al formulario previo al envío (ensayo, inspección y prueba en el camino). Una copia firmada de estos documentos (hojas de revisión) debe ser enviada con el automotor. La revisión debe cumplir con las temperaturas ambientales o las condiciones relacionadas a la ruta del transporte hasta el destinatario final. La revisión debe incluir que todos los tanques estén llenos de combustible, la verificación que todos los sistemas y equipos, aparatos eléctricos y mecánicos operen completamente; la eliminación de ruidos, zumbidos, y chirridos; limpieza del interior y del exterior. De esta manera el automotor debe ser enviado listo para su uso.

4.22 Acabados

a) Los automotores deben estar libres de defectos que puedan vulnerar su capacidad de servicio o malograr su apariencia.

b) Todos los cuerpos, sistemas, equipos y todas las conexiones con el chasis deben estar hechas de acuerdo con el Libro de Constructores del Cuerpo Fabricante del Equipo Original.

c) No deben ser colocados componentes defectuosos. Las partes el equipo y los ensambles, y los ensambles que hayan sido reparados o modificados para eliminar las deficiencias no deben ser colocados sin la aprobación del comprador. Las partes componentes y las unidades deben ser fabricadas en dimensiones normalizadas definidas con ajustes apropiados, con espacios libres y uniformidad. La apariencia general del automotor no debe mostrar ninguna evidencia de malos acabados.

(Continúa)

d) Lo siguiente debe ser una razón de rechazo:

1) Bordes arrugados, filosos y quemaduras, junturas, esquinas y acoples no terminados.

2) Agallas, semillas, cáscaras de naranja, ojos de pescado, líneas, corrimientos, combados, arrugas, huecos de clavo, cráteres en la pintura, fallas en los requisitos del espesor mínimo y no-uniformidad en el color específico.

3) Cuerpo de los paneles o los componentes que son no uniformes, no sellados o tienen roturas o dientes.

4) Des alineamiento de los sujetadores del cuerpo, vidrios, paneles para la visión, luminarias, otros pasos y espacios, etc. desiguales, como una puerta, paneles del cuerpo y paneles abisagrados.

5) Arneses y correajes impropiamente fabricados o colocados.

6) Mangueras, alambres, correajes de los alambres, controles mecánicos, etc. impropiamente sujetados.

7) Interferencia de los componentes del chasis, partes del cuerpo, puertas, etc.

8) Escapes en las líneas de gas, vacío o fluido (aire acondicionado, refrigerante, aceite, etc.)

9) Ruidos, vibración de los paneles, etc.

10) Uso inadecuado o incorrecto de los aparatos, sujetadores, componentes o métodos de construcción.

11) Soldadura, ribeteado o apernado incompleto o impropio.

12) Deficiencias de uniformidad o simetría, cuando sea aplicable.

5. DISPOSICIONES PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

5.1 Responsabilidad por la inspección y los ensayos. El fabricante de la etapa final de la ambulancia es responsable por la ejecución de todos los requisitos especificados de las inspecciones y ensayos requeridos. El fabricante de la etapa final de la ambulancia puede usar sus propias instalaciones que sean apropiadas para la inspección de aceptación previa al envío a menos que los desapruebe el comprador. El comprador se reserva el derecho de ejecutar cualquier otra inspección y ensayos no consignados en la especificación cuando dichas inspecciones sean consideradas necesarias paras asegurar que los repuestos y las revisiones cumplen con las especificaciones y los contratos. El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe proveer a los representantes inspectores del comprador de los instrumentos listos y disponibles y toda la asistencia que ellos consideren necesaria.

5.1.1 *Verificacion del comprador*. Las operaciones de aseguramiento de la calidad ejecutadas por el comprador por el fabricante de la etapa final de la ambulancia estarán sujetas a la verificación del comprador a intervalos aleatorios. La verificación consistirá en observación de las operaciones para determinar que las prácticas, los métodos y los procedimientos de la inspección del fabricante de la etapa final de la ambulancia están siendo apropiadamente aplicados. Si el fabricante de la etapa final de la ambulancia falla en corregir prontamente las deficiencias observadas esto será causa para la suspensión de la aceptación de la ambulancia hasta que sea demostrado el cumplimiento de los criterios de la especificación.

5.2 Inspección de aceptación

5.2.1 La inspección de cumplimiento de la calidad aplica a todas las ambulancias ofrecidas para la aceptación bajo contrato. La inspección de cumplimiento de la calidad debe consistir en:

a) Inspección del acabado

b) Revisiones operacionales

(Continúa)

c) Examen del manual de la ambulancia

d) Verificación del cumplimiento exitoso de los ensayos AMD 001-025

5.2.2 *Operaciones de revisión*. Las operaciones de revisión de la ambulancia deben cubrir todos los controles, los sistemas y aparatos eléctricos, puertas, ventanas, gabinetes, accesorios dentro y fuera de la ambulancia. La ambulancia debe ser conducida a velocidades de carretera, curvarla a un radio mínimo, los frenos ensayados para ver su respuesta, revisados los ruidos y vibraciones. Todos los controles y los mecanismos deben funcionar y operar para lo cual han sido hechos al momento del envío.

5.2.3 *Inspección de las fallas de la o las ambulancias*. No tener las certificaciones necesarias o fallar en completar los exámenes y ensayos debe ser causa para la no aceptación de la ambulancia de producción por cualquier cantidad por la que esté el contrato, hasta que las deficiencias sean corregidas y la evidencia de la acción correctora descarte la recurrencia de deficiencias similares. La falla de la ambulancia en completar exitosamente la inspección no debe constituir una excusa para cumplir con el calendario de entrega.

5.3 Requisitos para la certificación "estrella de la vida"

5.3.1 *Provisiones para la calificación.* El fabricante de la etapa final de la ambulancia esta obligado a certificar al comprador que la ambulancia que ostenta la "Estrella de la Vida", sus componentes y equipo cumple con exceso los requisitos y los ensayos hechos para esta especificación. La certificación y la etiqueta "Estrella de la Vida", ratifican que la ambulancia cumple con la versión de esta especificación que estuvo en efecto al momento que la ambulancia fue contratada. Se define que el cumplimiento para obtener la "Estrella de la vida" como la certificación respaldada por verificaciones confirmadas de inspecciones y ensayos. Las verificaciones deben quedar en posesión del emisor y presentarlas cuando sean pedidas. Para beneficio de las actividades de revisión y evaluación del comprador, antes de o con cada pedido (solicitud), el fabricante de la etapa final de la ambulancia debe proporcionar un material representativo para sus ambulancias "Estrella de la Vida". Este material debe incluir: una carta de certificación de un funcionario de la empresa, en la que se declare que la ambulancia que se envía cumplirá con los parágrafos desde el 5.3.2 hasta el 5.3.5. Si esta certificación no se presenta al momento en que el automotor es presentado a la inspección, se juzgara al automotor como inaceptable y puede constituir la base para la terminación del contrato de acuerdo a sus términos. También debe estar incluido: datos generales de especificación, fotografías de interiores y exteriores, datos dimensionales y planos, etc. y otra información según sea pedida.

5.3.2 *Documentacion de la certificacion "estrella de la vida*". El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe compilar completamente la documentación certificada de las verificaciones para lodos los ensayos requeridos según 5.4 de acuerdo a 5.3.3 y **5.3.5** para cada tipo de ambulancia destinada a ser comercializada para los Cuidados médicos de Emergencia como ambulancia "Estrella de la Vida".

5.3.3 *Criteros de las certificaciones.* Las certificaciones requeridas iniciales de ensayos e inspecciones deben ser realizadas por una institución nacional independiente y reconocida. Las certificaciones individuales deben tener una validez de cinco años tanto cuanto permanezca en producción el tipo de ambulancia ensayada. Los cambios de diseño durante el periodo de la certificación quinquenal deben ser ensayados al momento que comience la producción.

Las Certificaciones que deben mostrarse en la ambulancia no necesitan ser re-sometidas (por ejemplo DOT, EPA, etc.)
Las certificaciones deben ser aceptables a la luz de ensayos de verificación reales durante las inspecciones que den base a los datos de verificación cumpliendo con 5.3.3 que estarán archivados para su verificación.

Es aceptable la certificación del fabricante del equipo original o de un equipo individual de fabricantes si es que ellos no son parte de un sistema o sistemas, o sustituidos como se explica 5.3.4.

Son aceptables las certificaciones tipo de los componentes individuales y del equipo.

Cada ambulancia construida debe ser ensayada por el fabricante de la etapa final de la ambulancia para demostrar el cumplimiento con las normas AMD 5, 9, 10, 15, 21 y 25. Esto es en adición a los ensayos iniciales requeridos tipo de certificación.

(Continúa)

5.3.4 *Formato de las cartas de certificación.* Las cartas de certificación enviadas para el modelo de ambulancia, los componentes y el equipo a ser certificado deben contener la siguiente información en los papeles membretados del fabricante de la etapa final de la ambulancia, en formato electrónico (archivos pdf)

a) A quien se certifica

b) Fecha

c) Unidades o ítems

d) fabricante de la etapa final de la ambulancia y su dirección

e) Fecha del ensayo del producto

f) Numero de modelo y datos de la especificación

g) Referencias de los requisitos aplicables y requisitos del ensayo.

h) Sumario del reporte de ensayos.

i) Una declaración de certificación con una firma oficial.

5.3.5 (4.3.5) *Certificacion de los datos de los reportes*. Para cada certificación la institución certificadora debe proveer los datos de soporte de la verificación y la información de los membretes en formato electrónico (archivos pdf).

a) Por quién fue ensayado

b) Datos del reporte

c) Nombre del producto o aparato muestreado.

d) Dirección del fabricante de la etapa final de la ambulancia.

e) Número de serie y de modelo.

f) Número de referencia de la especificación y de sus adjuntos y los requisitos del ensayo.

g) Instalaciones de ensayo usadas y su ubicación.

h) Equipo de ensayo usado

i) Procedimiento de ensayo

j) Resultados del ensayo

k) Dato de verificación del ensayo

l) Fotografías

m) Conclusiones del ensayo

n) Testigos y formato autorizados.

5.4 Ensayos

5.4.1 *Criterios de ensayo*. La ambulancia debe ser preparada para operar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del equipo original y de las normas AMD 001-025. La ambulancia debe completar exitosamente todas las partes de la inspección del cumplimiento de la calidad.

(Continúa)

6. ENTREGA

6.1 Preparación para la entrega. La ambulancia debe ser preservada y empacada para la entrega móvil de acuerdo con las prácticas comerciales normalizadas del fabricante de la etapa final de la ambulancia, asegurando la aceptación del transportador y la entrega segura al destino de acuerdo con las regulaciones aplicables al modo de transporte.

6.2 Responsabilidad del comprador. El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe enviar el automotor a la dirección de entrega del solicitante con una identificación en el motor del automotor según la orden de pedido y entrega.

Los compradores son responsables por:

a) Notificar el retraso en la entrega al fabricante de la etapa final de la ambulancia de y la acumulación de kilómetros según sea aplicable

b) En la presencia del chofer que haga la entrega, inmediatamente inspeccionar si es que han ocurrido en el transito daños el automotor, si hay abuso, pérdidas o robos. Cualquiera de estos hallazgos debe ser cuidadosamente descrito en el recibo de entrega que el chofer muestre para ser firmado. Si los automotores están cubiertos suciedad de tal forma que se impida una inspección completa al momento de la entrega, esto debe ser anotado en el recibo de entrega. Se requiere que el chofer señale que tuvo conocimiento de cualquier anotación en el recibo de entrega, mediante su firma.

c) Notificar al fabricante de la etapa final de la ambulancia de cualquier daño o falta dentro de las 24 horas.

d) Obtener el registro de seguridad y el ensayo de emisiones locales que puedan ser requeridos.

e) Obtener la matrícula y las placas que puedan ser requeridas.

f) Devolver las cartas de registro de la garantía al fabricante de la etapa final de la ambulancia. La garantía del fabricante de la etapa final de la ambulancia no tiene efecto hasta que la ambulancia es registrada junto con el fabricante de la etapa final de la ambulancia por el comprador.

7. NOTAS

7.1 El uso al cual está destinada esta especificación es para definir y conseguir certificación “Estrella De La Vida” para las ambulancias par uso del Gobierno Federal. Está permitido el uso de esta especificación para las Gobernaciones Locales de los Estados.

Ya que el uso de esta especificación es voluntaria para los Gobiernos Estatales, cada Departamento de Salud, por lo general, determinará si su estado desea usar esta especificación.

7.1.1 *Cobertura de la especificación federal.* Esta especificación federal cubre solamente las ambulancias aprobadas para colocar los símbolos de la “Estrella de la Vida” o para el uso de los gobiernos federales, estatales o locales de los Estados Unidos de Norte América.

7.1.2 *Precauciones y observaciones*. Los compradores deben leer el documento por entero antes de pedir una ambulancia para estar enterados de cuál equipo justamente está estandarizado y cuáles opciones puede tomar. Debido a la variedad del equipo y las adecuaciones de las ambulancias, algunas opciones pueden ser incompatibles con el modelo deseado (referirse a los libros de datos del Fabricante del Equipo Original y del Fabricante de la Etapa Final de la Ambulancia).

7.1.3 *Definición de comprador del gobierno*. El Gobierno o el comprador, como sea usado en el contexto de este documento, significan los gobiernos federales, estatales o locales.

(Continúa)

8. GARANTÍA
(ESPECIFICACIONES PARA EL USO)

8.1 Cobertura de la garantía. El fabricante de la etapa final de la ambulancia debe garantizar la ambulancia y el equipo colocado contra la fallas de las partes o un mal funcionamiento debido al diseño, la construcción o los errores de instalación, acabados defectuosos, o partes incorrectas o perdidas por un mínimo de 12 meses o 19 312 km (lo que ocurra primero) para el uso doméstico, y de 15 meses o 19 312 km (lo que ocurra primero) en el extranjero desde la fecha de aceptación, excluyendo cualquier acumulación autorizada de kilometraje.

Sin embargo, si el fabricante de la etapa final de la ambulancia recibe de cualquier proveedor o subcontratista una garantía (ver nota 3) adicional para la ambulancia completa o para un componente de ella, en el formato tiempo y u o kilometraje, incluyendo cualquier arreglo de prorrateo, o el fabricante de la etapa final de la ambulancia extienda en forma general para sus usuarios comerciales una cobertura de la garantía mas grande o extendida, el comprador debe recibir los beneficios correspondientes a la garantía.

8.1.1 *Uso en el extranjero*. El fabricante de la etapa final de la ambulancia no está obligado a asumir el costo del trabajo que necesita la corrección de defectos en los automotores que operen en países extranjeros.

8.2 Exclusiones a la garantía*:* aplican las provisiones fabricante del equipo original

Los siguientes ítems son considerados de mantenimiento normal y reparación para los cual el fabricante no debe asumir responsabilidad:

a) Abuso, negligencia, o alteración no aprobada de las partes originales.

b) Daños por accidentes.

c) Ajustes a los ahogadores y frenos normalizados

d) Ajustes a la iluminación y las luminarias.

e) Alineamiento de ruedas y balance de ruedas.

f) Si tienen garantía de sus fabricantes no se responsabiliza de ruedas, baterías, suministros y equipos médicos y radios.

g) Gastos misceláneos como combustible, remolques, teléfonos, viajeros, alojamiento o pérdidas de pertenencias personales.

8.3 Repuestos y mantenimiento. Como para el Fabricante de la Etapa Final de la Ambulancia es de la más alta importancia la operación continua de la ambulancia que se describe en esta especificación, él debe proporcionar prontamente repuestos y mantenimiento. Por consiguiente, el Fabricante de la Etapa final de la Ambulancia debe indicar el alcance de su habilidad para prestar un servicio rápido, mediante una lista de sucursales donde se mantenga una existencia completa de repuestos y pueden ser entregados dentro de un plazo razonable desde el pedido mediante el código del repuesto que conste en el manual del Fabricante de la Etapa Final de la Ambulancia y en función de lo que año él cite según esta especificación.

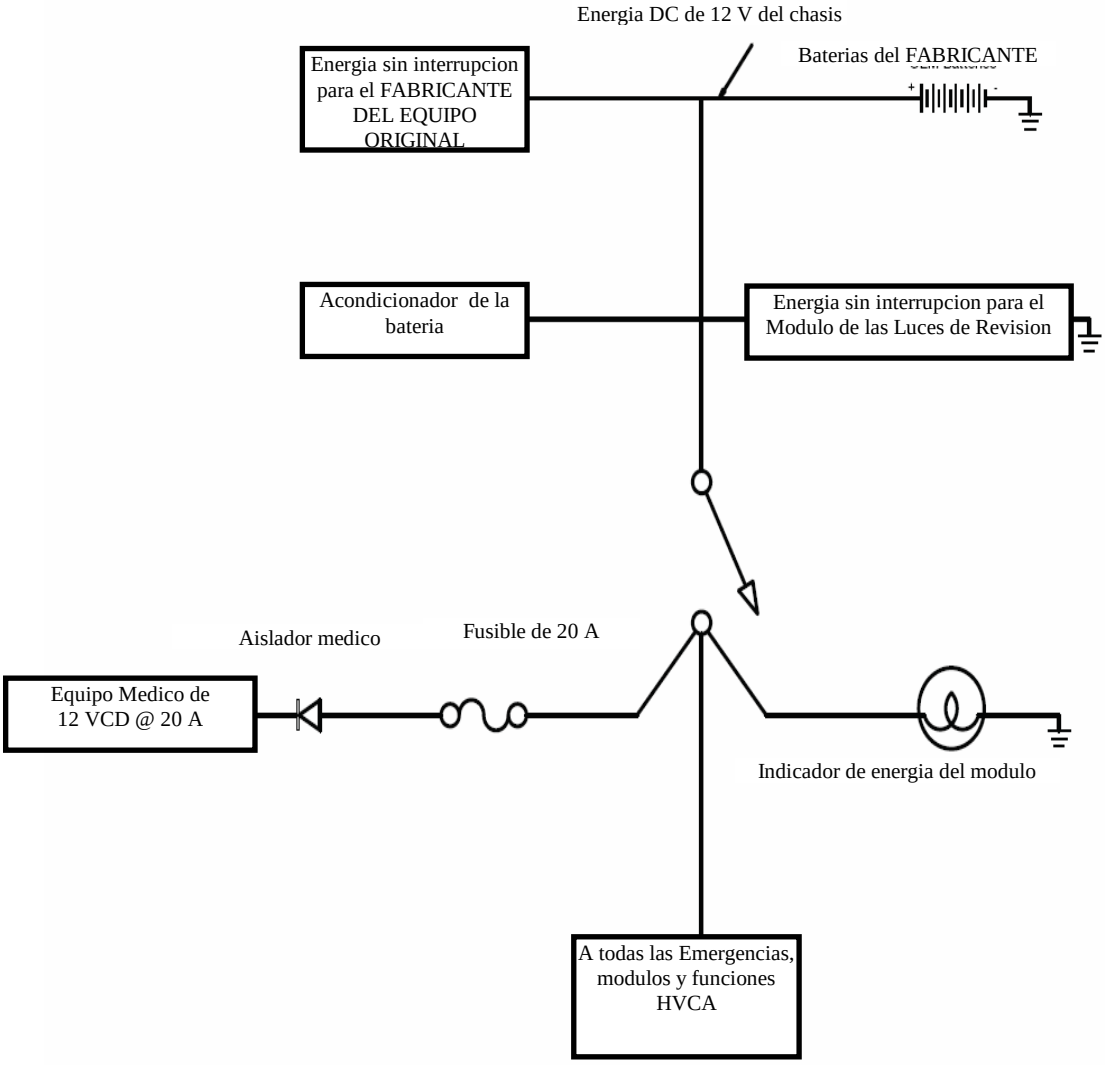
8.4 Declaración de origen o factura de venta. Se requiere que la Declaración de Origen o la Factura de Venta que muestre el correspondiente número de orden de compra para cada ambulancia solicitada bajo esta especificación. Estos documentos deben mandarse por anticipado a la dirección de correo del consignatario.

NOTA 3. La garantía comienza cuando el comprador acepta la ambulancia del fabricante de la etapa final de la ambulancia de manera FOB en el punto de destino.

(Continúa)

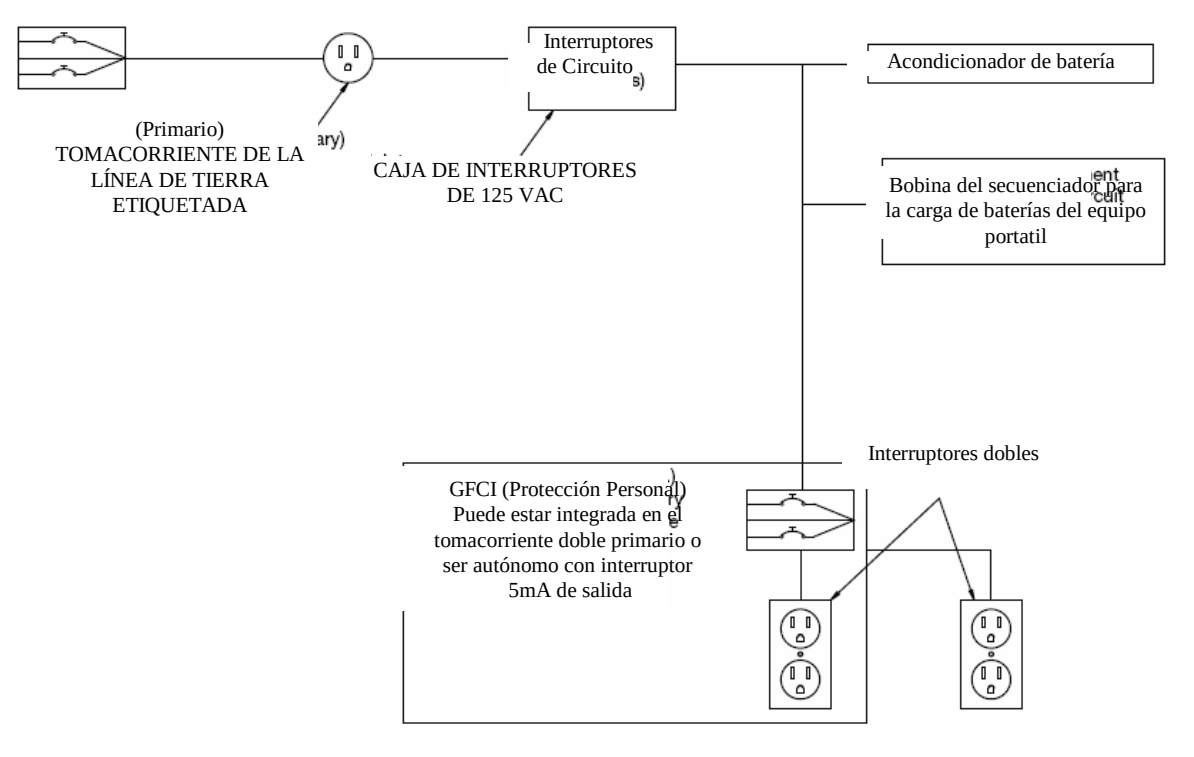
8.5 Cambios y correcciones. Cuando un usuario o un comprador consideré que esta especificación necesita una revisión, se puede enviar una petición escrita de cambio, debidamente sustentada con una justificación, a el colector electrónico de comentarios de la Sección de Ingeniería de Centro Automotriz de la Administración General de Servicios. El solicitante será informado de la acción tomada. La información nueva y revisada relacionada con esta especificación puede ser publicada de tiempo en tiempo con una enmienda a la especificación federal. Estas enmiendas están identificadas con el mismo número y título del documento. Las enmiendas deben ser mantenidas junto al documento hasta que éste sea revisado.

FIGURA 3. Sistema eléctrico de 12 V DC



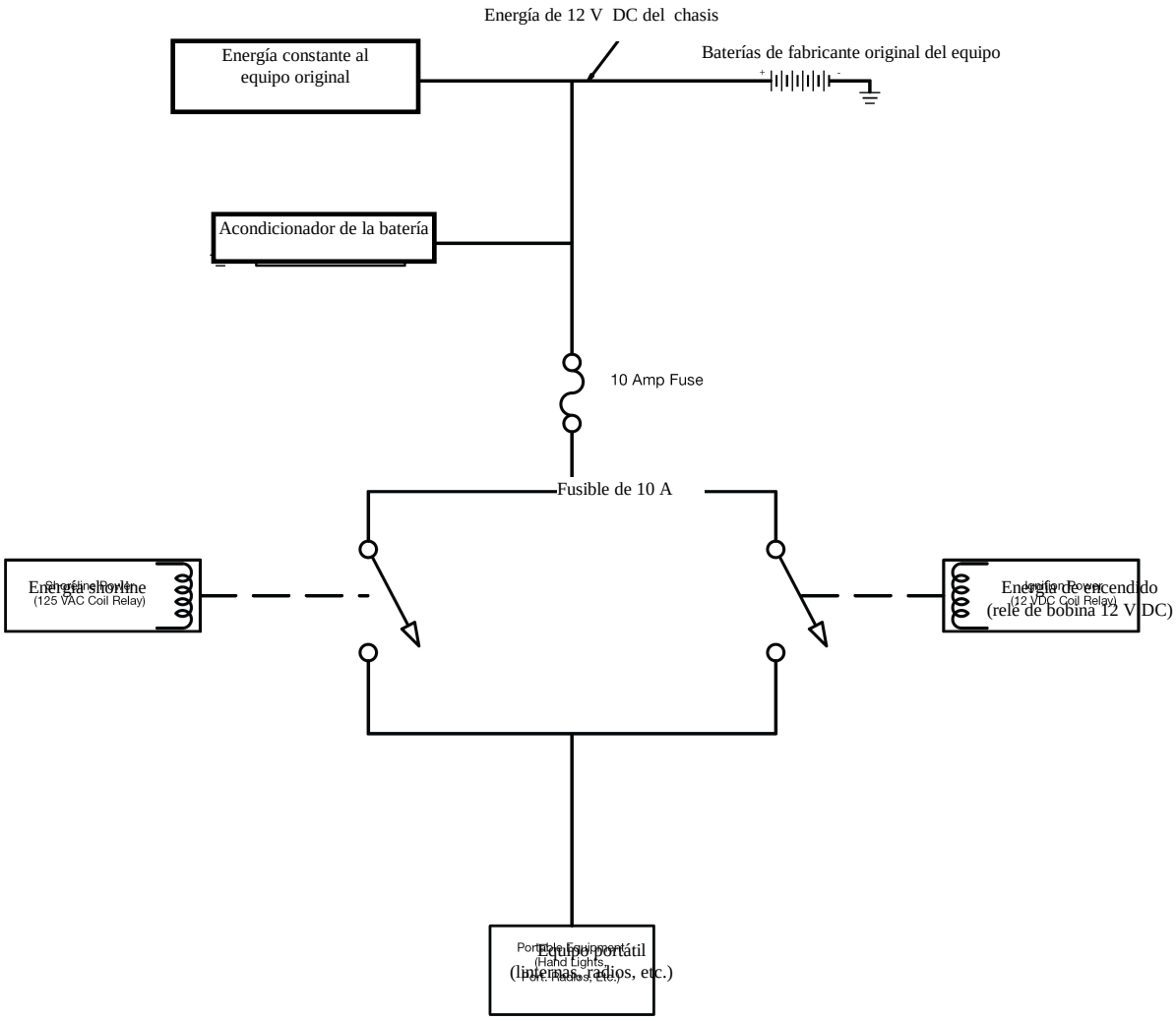
(Continúa)

FIGURA 4. Sistema eléctrico de 125 V AC



(Continua)

FIGURA 5. Circuito de carga de las baterías del equipo portátil



(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS Y NORMAS A CONSULTAR

La asociación de la rueda y el aro, INC: Anuario
La asociación de protección contra el fuego:
70 *Código eléctrico nacional*
1901 *Normas para motobombas*
Sociedad de ingenieros automotrices (SAE), INC., Normas y prácticas recomendadas:
J163 *Cables para baja tensión y terminales de cables y sujetadores para empalmes.*
J537 *Baterías de almacenamiento.*
J541 *Caída de voltaje para circuitos de arranque de motores.*
J553 *Interruptores de circuito.*
J561 *Terminales eléctricos, de tipos ojete y espada*
J575 *Ensayo para los aparatos de alumbrado de los automotores.*
J576 *Materiales plásticos, para uso en partes ópticas como lentes y reflectores de aparatos de iluminación de automotores automotores.*
J578 *Especificaciones de los colores para los aparatos eléctricos luminosos de señalización*
J595 *Lámparas intermitentes para emergencias autorizadas, mantenimiento y automotores de servicio.*
J638 *Procedimiento de ensayo y categorización para calefactores de agua caliente para automotores a motor.*
J639 *Prácticas de seguridad para los equipos de refrigeración por compresión mecánica de vapor o sistemas usados para refrescar el compartimiento del pasajero para automotores a motor.*
J689 *Acercamiento, arranque y cambios de inclinación en ángulos.*
J682 *Guardafangos traseros y protección contra piedras proyectadas.*
J683 *Holguras para cadenas de ruedas*
J858 *Terminales eléctricas, tipo espada.*
J828 *Terminales eléctricos, de tipos alfiler y receptáculo.*
J949 *Alarmas de apoyo, ensayo del desempeño y de la aplicación.*
J1054 *Lámpara de advertencia, destelladotes alternantes.*
J1127 *Cable para batería*
J1128 *Cable primario de baja tensión.*
J1292 *Cableado de automóviles, camiones, camión-tractores, traileres y buses a motor.*
J1349 *Código para el ensayo de encendido de máquinas, encendido por chispa y diesel.*
J1318 *Luces estroboscópicas de advertencia.*
J2498 *Desempeño mínimo del sistema del alumbrado de advertencia usado en automotores de emergencia.*
Asociación de equipo para camiones /AMD:
Norma AMD 001 *Ensayo de carga estática de la estructura del cuerpo de la ambulancia.*
Norma AMD 002 *Ensayo de los componentes de cierre de las puertas*
Norma AMD 003 *Ensayo estático del sistema de seguridad del tanque de oxígeno.*
Norma AMD 004 *Ensayo estático del sistema de recolección de la basura*
Norma AMD 005 *Ensayo del sistema eléctrico de 12 voltios*
Norma AMD 006 *Ensayo del nivel de sonido en el compartimiento del paciente.*
Norma AMD 007 *Ensayo de los niveles de monóxido de carbono en el compartimiento del paciente.*
Norma AMD 008 E*nsayo de carga estática de agarre del riel en el compartimiento del paciente.*
Norma AMD 009 E*nsayo del sistema eléctrico AC de 125V*
Norma AMD 010 *Ensayo del chorro de agua*
Norma AMD 011 E*nsayo de temperatura del equipo.*
Norma AMD 012 E*nsayo del control interior del clima.*
Norma AMD 013 *Lineamientos para la distribución del peso.*
Norma AMD 014 E*nsayo del sistema de enfriamiento del motor.*
Norma AMD 015 E*nsayo del sistema principal de oxígeno de la ambulancia.*
Norma AMD 016 E*nsayo del nivel de alumbrado del compartimiento del paciente.*
Norma AMD 017 *Ensayo del camino*
Norma AMD 018 *Ensayo de carga estática del acceso y el parachoques traseros.*
Norma AMD 019 *Guía de las medidas: cabinas & compartimientos.*
Norma AMD 020 *Ensayo de carga distribuida en el piso.*
Norma AMD 021 *Ensayo del sistema de aspiración, paciente primario.*
Norma AMD 022 *Ensayo del arranque en frío del motor.*
Norma AMD 023 *Ensayo del desempeño de la sirena.*

(Continúa)

Norma AMD 024 *Ensayo de la iluminación perimétrica.*
Norma AMD 025 *Guía para las mediciones: espacios de las zonas para la cabeza de los ocupantes.*
Colegio América de médicos de emergencias (ACEP): *Guía para el equipo de la ambulancia.*
Asociación americana para normas de ensayos y materiales (ASTM).
F 920 *Especificación normalizada para el desempeño mínimo y requisitos de seguridad para resucitadores destinados para el uso en humanos.*
F 960 *Especificación normalizada para sistemas médicos y quirúrgicos de drenaje y succión.*
D 4956 *Especificación normalizada para láminas retro reflectantes para el control del tráfico.*
D6210 *Especificación normalizada para refrigerantes de base completamente formulada con glicol para motor para motores de gran potencia.*
B117 *Práctica normalizada para aparatos que operen con nebulizadores salinos.*
IPC-610D *Aceptabilidad de ensambles electrónicos.*
Alianza nacional de recursos EMSC (servicios médicos para niños) comité de equipos y provisiones para ambulancias.
Guía para el equipo pediátrico y provisiones para ambulancias de soporte básico y avanzado de la vida.
Agencia de fabricantes de equipos automóviles (AMECA):
Aprobación del equipo de seguridad de automotores a motor (luces de emergencia y sirenas)
Instituto Americano De Normas Nacionales:
Z535.1 *Norma Nacional Americana para colores de seguridad*. *Para conseguir ayuda para obtener los documentos referenciados, contactar al Departamento de Comercio, del Servicio Nacional de Información Técnica (NTSI).*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

U.S. General Services Administration (GSA) **"**Federal Specification for the Star-of-Life Ambulance. KKK-A-1822F" August 1, 2007

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2 512	**TÍTULO: AMBULANCIAS "ESTRELLA DE LA VIDA". REQUISTOS**	**Código: MC 08.08-402**

ORIGINAL:	REVISIÓN:
Fecha de iniciación del estudio: 2008-10-28	Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. de publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:

Fechas de consulta pública: de a

Subcomité Técnico: Comité Interno
Fecha de iniciación: 2009-01-16 Fecha de aprobación: 2009-05-08
Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:	**INSTITUCIÓN REPRESENTADA:**
Dr. Ramiro Gallegos	SERVICIOS TECNOLÓGICOS
Ing. Fausto Lara (Presidente)	ÁREA TÉCNICA DE NORMALIZACIÓN
Ing. Gustavo Jiménez	DIRECTOR DEL AREA TECNICA DE NORMALIZACION
Ing. Marco Fernández	ÁREA TÉCNICA DE CERTIFICACIÓN
Ing. Diego Almeida	ÁREA TÉCNICA DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS
Ing. Hugo Paredes	ÁREA TÉCNICA DE NORMALIZACIÓN
Ing. Gonzalo Arteaga (Secretario Técnico)	ÁREA TÉCNICA DE NORMALIZACIÓN

Otros trámites:

El Directorio del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2009-08-14

Oficializada como: VOLUNTARIA Por Resolución No. 081-2009 de 2009-10-13
Registro Oficial No. 66 de 2009-11-13

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: direccion@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail:verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail:inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail:inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec
URL:www.inen.gov.ec