ISUZU

GPC02

# GUÍA PARA CARROCEROS

# PRECAUCIONES GENERALES

# CAMIONES SERIE N

**Agosto de 2018**

## ÍNDICE

**INTRODUCCIÓN**
**I. PRECAUCIONES GENERALES**
**Capítulo 1 GENERALIDADES**
**Capítulo 2 MODIFICACIÓN DEL CHASIS**
**Capítulo 3 MONTAJE DE CARROCERÍA TRASERA**

**ISUZU MOTORS LIMITED**

# INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente **Guía para Carroceros** (denominada de aquí en adelante la “guía”) es proporcionar información y orientación a los carroceros que tienen a su cargo la última etapa de la fabricación de vehículos consistente en el montaje de sus carrocerías de vehículos sobre el chasis cabina (vehículos incompletos) provisto por ISUZU MOTORS LIMITED. Se recomienda a los carroceros consultar la información contenida en la presente guía con el objeto de realizar el montaje de la carrocería trasera en condiciones apropiadas junto con el buen uso de sus propias experiencias.

- Esta guía es un resumen técnico para el montaje y remodelación de carrocerías de acuerdo con el montaje de vehículos incompletos de ISUZU MOTORS.
- ISUZU MOTORS no garantiza la calidad de la construcción ni la seguridad ni el desempeño en marcha del vehículo completo modificado, cuya remodelación se efectúa de acuerdo con la presente guía.
- Para el montaje y remodelación de carrocerías a partir de vehículos incompletos, los carroceros deben realizar su diseño y fabricación de modo que no se comprometa la seguridad, el desempeño en marcha, y el funcionamiento de los dispositivos genuinos.
- Los carroceros deben cumplir con los reglamentos nacionales aplicables a sus carrocerías de vehículos, modificación del chasis cabina en relación con el montaje de la carrocería trasera, y vehículos completos tras el montaje de la carrocería.
- La responsabilidad por la fabricación de vehículos completos tras el montaje de la carrocería recae en los carroceros. ISUZU MOTORS no asume esta obligación.
- ISUZU MOTORS no se responsabiliza por ninguna lesión corporal ni daño a instrumentos que puedan surgir por el uso de la presente guía.

Nota: Esta guía se elabora para su uso común en diversos destinos. Es posible que algunos de los equipos o funciones que se describen en la misma no sean aplicables, dependiendo de su destino.
Tenga a bien consultar el manual del propietario para el manejo del vehículo o los equipos presentes en el vehículo.
El contenido de la presente guía está sujeto a cambios sin previo aviso. Para detalles precisos sobre la información más reciente, póngase en contacto con ISUZU MOTORS LIMITED y el distribuidor de ISUZU.

**ISUZU MOTORS LIMITED**

# I. PRECAUCIONES GENERALES

ISUZU MOTORS LIMITED

# Capítulo 1 GENERALIDADES

## 1-1 PRECAUCIONES PARA LA INSTALACIÓN DE LA CARROCERÍA

## 1-2 PRECAUCIONES DURANTE LA INSTALACIÓN

## 1-3 PRECAUCIONES PARA EL APRIETE DE PERNOS

## 1-1 PRECAUCIONES PARA LA INSTALACIÓN DE LA CARROCERÍA

Al diseñar y examinar la carrocería, tenga en cuenta el reglamento de control imperante en el país de su uso, asegúrese de cumplir con las normas y reglamentos de seguridad para prevención de accidentes vehiculares, y siga las instrucciones que a continuación se indican.

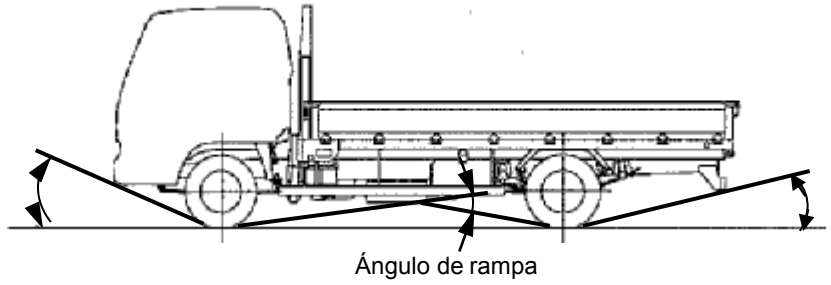
① Peso de la carrocería

- Efectúe el diseño de la carrocería trasera de modo de distribuir niveladamente la carga de la carrocería trasera sobre el bastidor.
  - La instalación de equipos especiales sobre el bastidor puede cambiar dicha distribución del peso. Por lo tanto, tales equipos especiales deben instalarse teniendo en cuenta la distribución de la carga; de lo contrario, puede ocurrir la concentración de esfuerzos sobre una parte específica del bastidor, lo que podría causar grietas en miembros del bastidor u otros problemas, aun cuando el peso total de tales equipos especiales se encuentre dentro de la gama permisible. Confirme que no exista ningún problema de seguridad en ningún miembro del bastidor antes del examen.
- En caso de alguna adición de equipo (por ej., adición de un tanque de combustible) o peso tendiente a un lado (por ej., instalación de puerta lateral de la carrocería de una furgoneta), debe ajustarse la diferencia de peso a la derecha e izquierda sobre la carrocería trasera.
  - La altura del bastidor sobre el suelo consignada en la “INFORMACIÓN ESPECÍFICA” se refiere al equipo estándar (combustible completo) descrito en el tipo de vehículo de embarque, sin ninguna diferencia a la derecha ni izquierda.

② Ángulo de aproximación, ángulo de salida, y ángulo de rampa.

- Al agregar equipos sobre el voladizo frontal, voladizo posterior o parte inferior entre ejes, asegúrese de que el ángulo de aproximación, ángulo de salida, y el ángulo de rampa no queden por debajo de la posición de equipos existentes.

**Ángulo de aproximación, ángulo de salida, y ángulo de rampa**



③ Cabina

- Efectúe un tratamiento anticorrosivo apropiado en el interior y alrededor de orificios al taladrar orificios dentro o fuera de la cabina. Efectúe el mismo tratamiento cuando la superficie de la cabina haya sufrido algún daño accidentalmente.
- Al instalar en la cabina la palanca o el interruptor para controlar la carrocería trasera, asegúrese de que exista suficiente huelgo con respecto a otras palancas e interruptores existentes e instálelos en la cabina de modo que no entren en contacto durante su operación.
- Fije una placa o etiqueta sobre la palanca o el interruptor que se haya instalado recientemente, para indicar la finalidad de su uso.
- Al instalar en la cabina el zumbador de aviso del dispositivo de la carrocería trasera, asegúrese de que dicho zumbador tenga un sonido distinto del sonido de advertencia de seguridad de otros zumbadores de aviso, tales como los zumbadores para frenos.

④ Consideraciones acerca del mantenimiento del chasis

- Las carrocerías traseras deben diseñarse o montarse sobre el chasis de modo de no obstaculizar el mantenimiento.
  - Comprobación, suministro y drenaje del aceite de máquina
  - Comprobación de nivel, suministro y drenaje del refrigerante
  - Comprobación, suministro y drenaje del aceite de la transmisión
  - Comprobación, suministro y drenaje del aceite del diferencial
  - Ajuste y desmontaje de la correa del ventilador
  - Comprobación y rellenado del fluido de la batería; desmontaje de la batería y cubierta de la batería
  - Recarga de combustible al tanque de combustible; comprobación y mantenimiento alrededor del tanque de combustible
  - Drenaje del tanque de aire
  - Comprobación y rellenado de secador de aire, válvula de relé, reforzador de frenos, y otras válvulas relacionadas con el sistema de frenos y accesorios
  - Comprobación y purga de aire del sistema de frenos, sistema de embrague, y unidad servo
  - Operación del portarrueda de repuesto incluyendo el retiro de la rueda de repuesto
  - Desmontaje de tubería y filtro de DPD
  - Comprobación de lámparas de la carrocería trasera y reemplazo de válvulas
  - Otros trabajos de comprobación

⑤ Otros

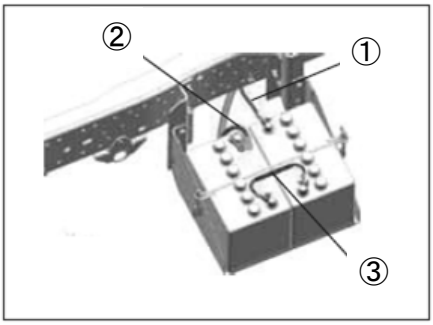
- Asegúrese de que la carrocería trasera no obstaculice los campos visuales frontal ni lateral, ni los campos visuales de elementos tales como espejos retrovisores y espejos inferiores.
- No instale cerca del asiento del conductor componentes susceptibles de caerse debido a vibraciones del vehículo, dado que pueden obstaculizar la operación de manejo.
- No instale la carrocería (especialmente, componentes sujetos a impactos o fuerzas externas, tal como el resguardo lateral) sobre accesorios del chasis, tales como el soporte del tanque de combustible y soporte del tanque de aire, etc.
- No deben existir salientes ni aristas sobre las planchas de hierro de la carrocería trasera que puedan causar raspaduras.

## 1-2 PRECAUCIONES DURANTE LA INSTALACIÓN

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones durante la instalación, y ejecute el trabajo de forma segura. Para el manejo del vehículo y sus dispositivos, consulte el manual del propietario del respectivo vehículo.

① Preparativos

- Apague el motor, aplique el freno de estacionamiento, y coloque calzas en las ruedas para evitar que el vehículo se mueva.
- Durante la instalación, asegúrese de que la carrocería no presente ninguna inclinación y esté perfectamente horizontal.
- Observe estrictamente las instrucciones de la placa de aviso adherida al chasis cabina.
- Al desconectar los cables de la batería, para evitar cortocircuitos, siga el siguiente procedimiento. Conecte los cables de la batería siguiendo el procedimiento de su desconexión en orden inverso.
  - Desconecte todos los interruptores.
  - Desconecte el cable negativo ①.
  - Desconecte el cable positivo ②.
  - Desconecte el cable de la batería ③.
  - Al conectar el cable de la batería, para evitar la corrosión de los terminales de la batería, límpielos y aplique grasa a los mismos ligeramente.

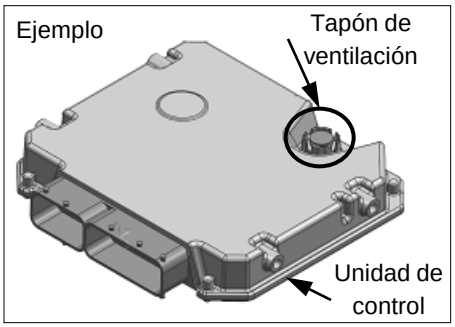



- Después de desconectar el interruptor de arranque, espere aprox. 1 minuto y desconecte el cable negativo ①. Si se desconecta el cable negativo en menos de 1 minuto se puede afectar el ECM.
- Después de desconectar el terminal negativo, espere más de 15 segundos antes de empezar el trabajo.
- Al término de todo el trabajo, reconecte el terminal negativo de la batería. El terminal debe apretarse según el torque (par) especificado.
- Proteja parcialmente el chasis, de ser necesario.

② Durante el trabajo

- Evite tocar las válvulas y equipos relacionados con los frenos, tubos de frenos, tanques de combustible, tubos de combustible, tanques de aire, reforzadores de frenos, baterías, arnés de alambrado, cable de control de la transmisión, cajas de relés, etc.; de lo contrario, pueden causarse daños y averías a los equipos.
- Use agarraderas, estribos, etc. para evitar resbalarse y caerse al subir y bajar de la cabina.
- Al inclinar la cabina, tome las precauciones de seguridad necesarias, tal como fijación del puntal de tope de la cabina, etc.
- En el caso de una cabina abatible, cuando se instala carga pesada sobre el techo de la cabina o dentro de la misma, la velocidad de descenso se acelera. Por lo tanto, tenga cuidado para no quedar atrapado en medio.

- Al instalar componentes adicionales, tenga cuidado para no dañar el arnés a causa de enredos o aplastamiento. Si se daña el arnés, hágalo reparar.
- No deje olvidados trapos, herramientas, etc. dentro del compartimiento del motor.
- No toque el tapón de ventilación de la unidad electrónica (unidad de control).
- El tapón de ventilación se puede desprender cuando se aplica una fuerza externa.
- Si el tapón de ventilación se desprende, reemplácelo con uno nuevo.
- Si el tapón de ventilación se reutiliza o se quita, materias extrañas (agua, basura, etc.) pueden ingresar dentro de la unidad electrónica.




③ Arranque del motor

- Confirme si la palanca de cambios se encuentra en posición neutral o estacionamiento (cuando hay alcance de estacionamiento).
- Arranque el motor mientras pisa el pedal del embrague.
- Desconecte el PTO si existe.
- No ponga el combustible en dirección del escape y proximidades de la sección caliente.
- Si arranca el motor en el interior, instale el dispositivo de escape para liberar los gases de escape a la intemperie.
- No trabaje en dirección del escape o un lugar en que los gases de escape se acumulen fácilmente.
- Cuando el motor está encendido, tenga cuidado con las partes giratorias y sección de alta temperatura, y no las toque para evitar quedar atrapado o sufrir quemaduras.

**Ejemplo de partes giratorias y sección de alta temperatura**

| Partes giratorias | Sección de alta temperatura |
|---|---|
| Correa y ventilador de enfriamiento<br>Polea<br>Brida y eje de salida de PTO<br>Alternador y correa<br>Compresor de enfriador y correa<br><br>Etc. | Múltiple de escape<br>Turbocargador<br>Múltiple de admisión<br>Interenfriador<br>Cárter<br>Radiador y tapa de radiador<br>Manguera de agua<br>Tubo de escape y silenciador de escape/DPD<br>Tambor del freno y retardador inmediatamente después de la marcha<br><br>Etc. |

④ Movimiento del vehículo

- No ponga ninguna cosa que pueda obstaculizar la operación de manejo, tales como herramientas y piezas.
- Haga girar el motor en ralentí, y mueva el vehículo después de confirmar que todas las lámparas de advertencia se hayan apagado.
- Siga las instrucciones contenidas en el manual del propietario cuando alguna de las lámparas de advertencia no se apague.

⑤ Almacenamiento del vehículo

・Al almacenar el vehículo por tiempo prolongado, no deje la llave puesta en el interruptor de arranque. Una pequeña cantidad de corriente eléctrica fluye a cada sistema cuando la llave está puesta, y si esto ocurre por tiempo prolongado, se descargará la batería.

## 1-3 PRECAUCIONES PARA EL APRIETE DE PERNOS

① Fijación con pernos

- No fije juntos los accesorios y equipos para la carrocería trasera con los mismos pernos.
- Utilice pernos de la misma clase de resistencia cuando utilice pernos del mismo tamaño pero de longitud diferente.
- Observe el torque (par) de apriete indicado en la página siguiente al reinstalar cada pieza sobre el chasis.
- Siga el procedimiento de trabajo cuando se especifiquen el torque (par) de apriete y la prohibición de reuso.

**Torque (Par) de apriete de pernos**

Unidad: N•m {kgf•m}

| Forma de cabeza de pernos | Perno de cabeza hexagonal | | | Perno hexagonal con brida | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Clase de resistencia | 8,8 | | 9,8 | 8,8 | | 9,8 |
| | Refinación térmica | Sin refinación térmica | | Refinación térmica | Sin refinación térmica | |
| Cabeza de pernos | | | | | | |
| | | | | | | |
| Rosca nominal (diámetro x paso) | | | | | | |
| M6 × 1 | 5,6 a 11,2 {0,6 a 1,1} | | — | 6,6 a 12,2 {0,7 a 1,2} | | — |
| M8 × 1,25 | 13,4 a 25,7 {1,4 a 2,6} | | 16,7 a 30,4 {1,7 a 3,1} | 15,3 a 28,4 {1,6 a 2,9} | | 18,1 a 33,6 {1,8 a 3,4} |
| M10 × 1,25 | 31,3 a 52,5 {3,2 a 5,4} | | 37,3 a 62,8 {3,8 a 6,4} | 35,4 a 58,9 {3,6 a 6,0} | | 42,3 a 70,5 {4,3 a 7,2} |
| *M10 × 1,5 | 31,3 a 51,4 {3,2 a 5,2} | | 36,3 a 59,8 {3,7 a 6,1} | 34,5 a 57,5 {3,5 a 5,9} | | 40,1 a 66,9 {4,1 a 6,8} |
| M12 × 1,25 | 69,3 a 104,0 {7,1 a 10,6} | | 75,5 a 113,8 {7,7 a 11,6} | 77,7 a 116,5 {7,9 a 11,9} | | 85,0 a 127,5 {8,7 a 13,0} |
| *M12 × 1,75 | 64,8 a 96,1 {6,6 a 9,8} | | 71,6 a 106,9 {7,3 a 10,9} | 71,4 a 107,2 {7,3 a 10,9} | | 79,5 a 119,2 {8,1 a 12,2} |
| M14 × 1,5 | 106,2 a 158,8 {10,8 a 16,2} | | 113,8 a 170,6 {11,6 a 17,4} | 114,9 a 172,3 {11,7 a 17,6} | | 123,4 a 185,1 {12,6 a 18,9} |
| *M14 × 2 | 100,6 a 149,8 {10,3 a 15,3} | | 106,9 a 160,0 {10,9 a 16,3} | 108,2 a 162,2 {11,0 a 16,5} | | 115,5 a 173,3 {11,8 a 17,7} |
| M16 × 1,5 | 154,3 a 232,5 {15,7 a 23,7} | | 160,0 a 240,3 {16,3 a 24,5} | 171,1 a 256,7 {17,4 a 26,2} | | 176,9 a 265,3 {18,0 a 27,1} |
| *M16 × 2 | 147,6 a 221,4 {15,1 a 22,6} | | 153,0 a 229,5 {15,6 a 23,4} | 162,5 a 243,8 {16,6 a 24,9} | | 168,5 a 252,7 {17,2 a 25,8} |
| M18 × 1,5 | 222,5 a 334,3 {22,7 a 34,1} | | 229,5 a 345,2 {23,4 a 35,2} | — | | — |
| *M18 × 2,5 | 223,6 a 335,4 {22,8 a 34,2} | | 230,5 a 346,2 {23,5 a 35,3} | — | | — |
| M20 × 1,5 | 307,4 a 461,7 {31,3 a 47,1} | | 293,2 a 440,3 {29,9 a 44,9} | — | | — |
| *M20 × 2,5 | 284,0 a 472,1 {29,0 a 48,1} | | 293,2 a 440,3 {29,9 a 44,9} | — | | — |
| M22 × 1,5 | 413,6 a 620,5 {42,2 a 63,3} | | 424,6 a 636,5 {43,3 a 64,9} | — | | — |
| *M22 × 2,5 | 385,7 a 578,0 {39,3 a 58,9} | | 394,2 a 592,3 {40,2 a 60,4} | — | | — |
| M24 × 2 | 490,8 a 810,5 {50,0 a 82,6} | | 554,1 a 830,6 {56,5 a 84,7} | — | | — |
| *M24 × 3 | 462,8 a 693,1 {47,2 a 70,7} | | 520,7 a 781,6 {53,1 a 79.7} | — | | — |

* Se utiliza para rosca interna de materiales suaves, tal como pieza de fundición.

# Capítulo 2 MODIFICACIÓN DEL CHASIS

2-1 TALADRADO O SOLDADURA DEL BASTIDOR

2-2 REFORZAMIENTO DE MIEMBRO LATERAL DEL BASTIDOR

2-3 MODIFICACIÓN DEL VOLADIZO POSTERIOR DE UN BASTIDOR

2-4 PERNOS Y TUERCAS PARA EL TRAVESAÑO

2-5 PRECAUCIONES PARA SOLDADURA

2-6 PRECAUCIONES PARA TUBERÍA HIDRÁULICA Y DE AIRE

2-7 TUBOS DE AIRE DE NILÓN Y CONECTOR DE EMPUJE

2-8 TENDIDO Y FIJACIÓN DEL TUBO DE NILÓN

2-9 EXTRACCIÓN DE AIRE

2-10 REUBICACIÓN O ADICIÓN DE UN TANQUE DE COMBUSTIBLE

2-11 PRECAUCIONES PARA EL GANCHO DE REMOLQUE

2-12 PRECAUCIONES PARA LA MODIFICACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO

2-13 PRECAUCIONES PARA PINTURA

2-14 EMBLEMAS

2-15 CALCOMANÍAS

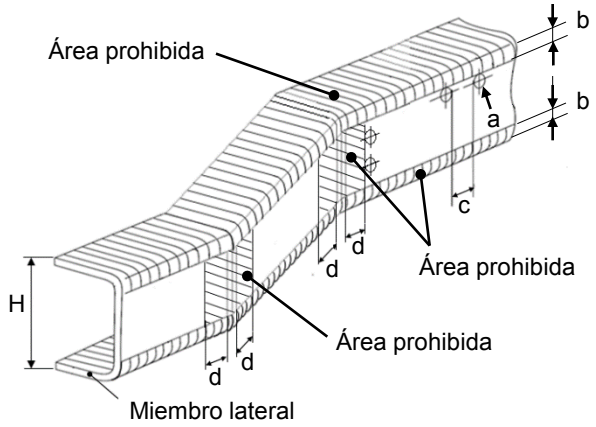
## 2-1 TALADRADO O SOLDADURA DEL BASTIDOR

Los orificios de taladrado y la soldadura hacen fluctuar los esfuerzos en diversas partes del bastidor e invalidan la condición de carga del bastidor, lo que puede resultar en deformaciones o grietas. Para instalar cualquier equipo especial, siga las instrucciones indicada a continuación.

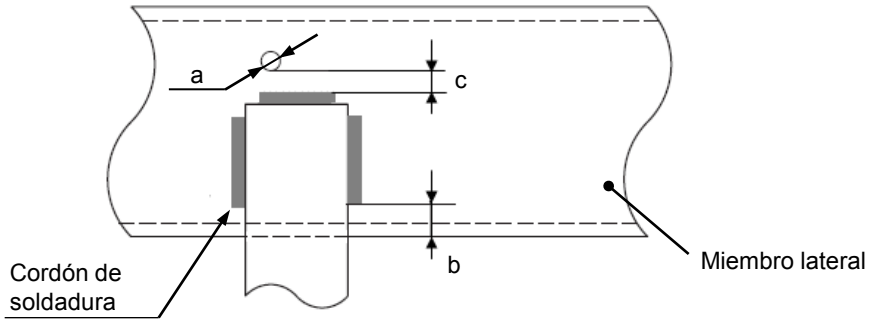
① Miembro lateral

- No taladre ningún agujero ni haga ninguna muesca o soldadura en las áreas sombreadas de la figura de abajo.
- Utilice un taladro para perforar agujeros. Se prohíbe el uso de oxicorte.

**Áreas de trabajo prohibidas en miembro lateral (1)**




**Áreas de trabajo prohibidas en miembro lateral (2)**




- Mantenga las siguientes dimensiones durante el trabajo.

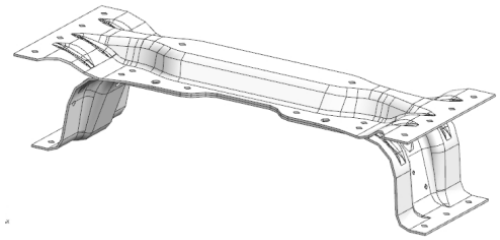
| | "a" en la figura de arriba (máximo diámetro permisible de agujeros) | "b" en la figura de arriba (área de trabajo prohibida) | | "c" en la figura de arriba (mínima distancia requerida) | "d" en la figura de arriba (mínima distancia requerida) |
|---|---|---|---|---|---|
| Vehículo pesado | 17mm | H/5 (soldadura) | H/7 (agujero) | 40mm | 30mm |
| Vehículo mediano | 15mm | | | | |
| Vehículo ligero | 11mm | 20mm | | 25mm | |

Nota: Mida "d" a partir del extremo del radio de curvatura.

② Travesaño

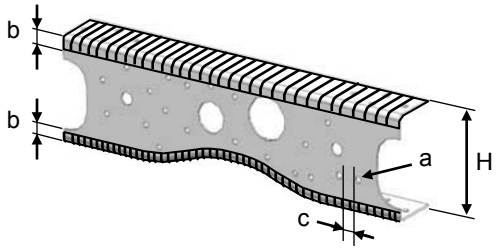
・Para el tipo lagarto, se prohíbe: el taladrado de agujeros, hacer muescas y soldaduras.

**Travesaño tipo lagarto**



・Para el tipo canal, el máximo diámetro permisible de agujeros es de 9mm, y este agujero debe usarse solamente para el tendido de la tubería o el arnés. El “b” y “c” indicado en la figura de abajo dependen del miembro lateral.

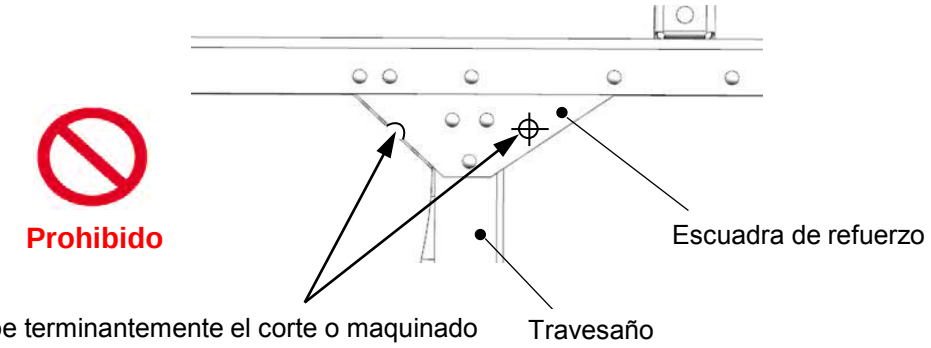
**Travesaño tipo canal**




③ Escuadra de refuerzo

・Se prohíbe: el taladrado de agujeros y hacer muescas.

**Trabajo en la escuadra de refuerzo**




④ Otras precauciones durante el trabajo

・Para hacer agujeros, utilice una taladradora.
・La longitud de una soldadura debe ser de 30 a 50mm, y las soldaduras deben espaciarse 40mm como mínimo.
・Asegúrese de que los cordones de soldadura no sobresalgan sobre los agujeros. La soldadura debe ejecutarse manteniendo la distancia “c”, indicada en la página anterior, desde el borde de los agujeros.
・Al hacer muescas mediante oxicorte, efectúe el acabado de su superficie cortada mediante amolado.
・Remachado en frío solamente.
・Aplique un tratamiento antioxidante después de taladrar agujeros, hacer muescas o soldadura.

## 2-2 REFORZAMIENTO DE MIEMBRO LATERAL DEL BASTIDOR

Al realizar el reforzamiento de un miembro lateral del bastidor, siga las instrucciones indicadas a continuación para evitar todo cambio agudo en el módulo de la sección y concentración de esfuerzos producidos por soldadura, que podría causar deformaciones o grietas.

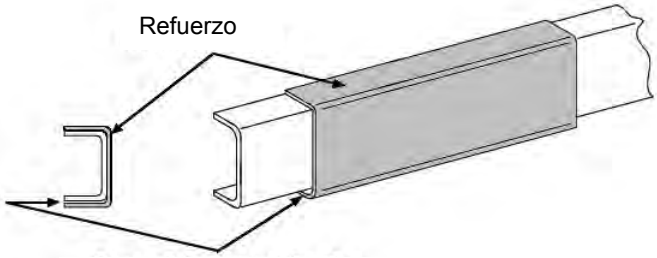
① Material de refuerzo

- El material de refuerzo debe ser equivalente al de los miembros laterales. Consulte la "INFORMACIÓN ESPECÍFICA" del modelo del vehículo objetivo.
- El espesor y forma del material de refuerzo debe seleccionarse de acuerdo con las condiciones de montaje de la carrocería trasera y el uso del vehículo.
- Utilice un material de refuerzo en forma de L.
- No se recomienda el uso de un material de refuerzo en forma de canal.
  - Se hace difícil igualar las dimensiones de un refuerzo en forma de canal con el miembro lateral del bastidor, y la diferencia en forma entre un refuerzo y miembro lateral resulta en aflojamiento, que afecta el efecto reforzador.

**Forma de refuerzo**

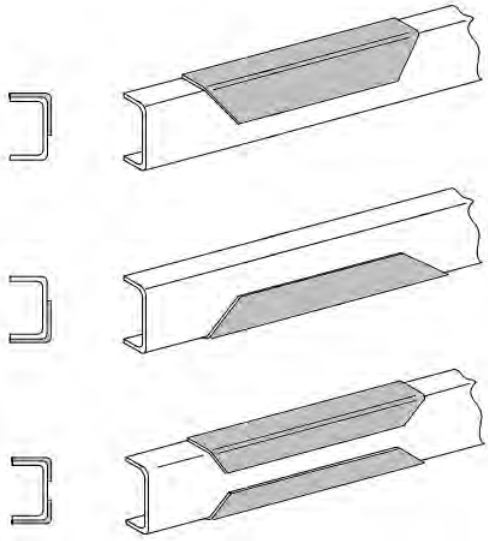
Ejemplo de incorrecto

**Prohibido**




El conformado incorrecto de un refuerzo genera un huelgo en la parte superior o inferior.

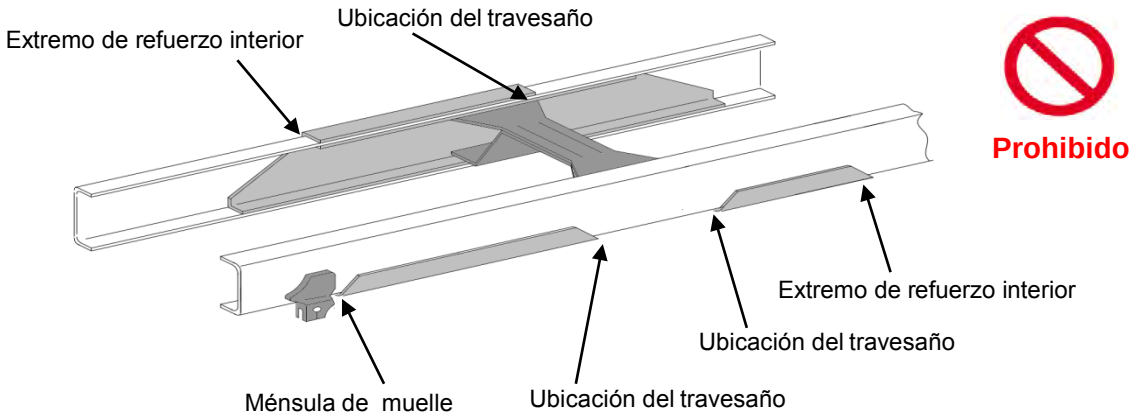
Ejemplo de correcto



② Posición de instalación del material de refuerzo

- Los extremos del refuerzo exterior y del refuerzo interior no deben superponerse.
- Un extremo del refuerzo exterior y el travesaño no deben superponerse.
- Un extremo del refuerzo exterior y la ménsula de muelle no deben superponerse.

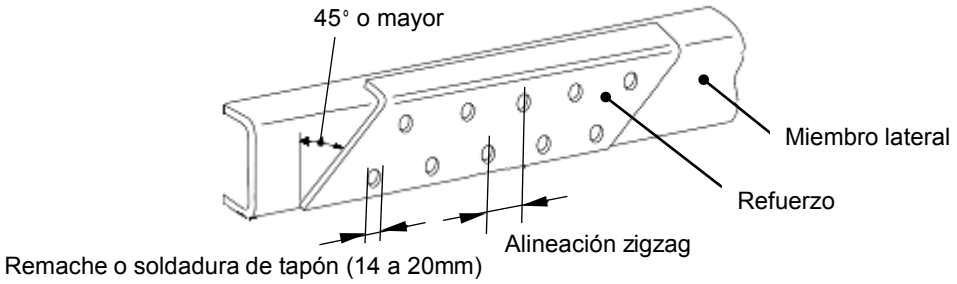
**Áreas prohibidas para la instalación del refuerzo**




③ Instalación del material de refuerzo

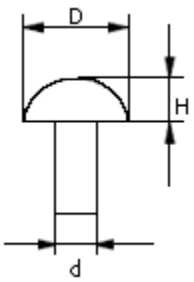
- Instale el refuerzo mediante remachadura o soldadura de tapón. Colóquelos en alineación zigzag.
- Al ejecutar la soldadura de tapón, asegúrese de que los componentes eléctricos, tales como los arneses eléctricos en el lado interior del miembro lateral del bastidor, se encuentren alejados, como mínimo, 50mm del lugar en que se ejecuta la soldadura.
- Al insertar un remache en un agujero del que se haya previamente retirado otro remache, el diámetro del remache debe ser 1 o 2mm mayor que el del remache retirado. Remachado en frío solamente.

**Ejemplo de instalación del refuerzo**




④ Dimensiones de remaches

**Detalles de dimensiones de remaches**




Unidad: mm

| Tipo de vehículo | Diámetro de remache (d) | Diámetro (D) | Altura (H) |
|---|---|---|---|
| Vehículo ligero | 10 | 16 | 7 |
| Vehículo mediano | 11 | 18 | 7,7 |
| Vehículo pesado | 13 | 21 | 11 |

## 2-3 MODIFICACIÓN DEL VOLADIZO POSTERIOR DE UN BASTIDOR

Si la carrocería trasera restringe un sub-bastidor haciéndolo sobresalir hacia afuera en 300mm o más desde el extremo trasero de un bastidor, alargue el voladizo posterior del bastidor según sea necesario.
En caso de que sea absolutamente necesario cortar un miembro lateral de un bastidor para su modificación, asegúrese de que la línea de corte no divida los agujeros existentes.

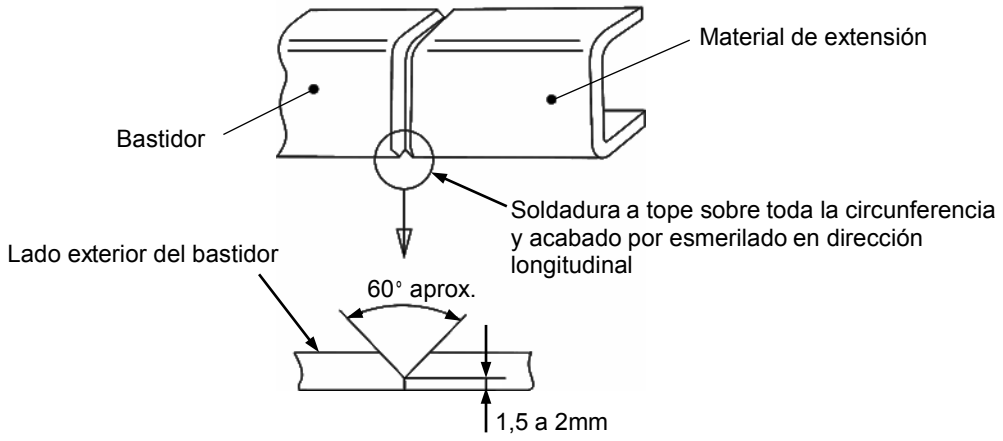
① Material de extensión

- El material de extensión debe ser equivalente al de los miembros laterales. Consulte la "INFORMACIÓN ESPECÍFICA" del modelo del vehículo objetivo.
- El espesor y el radio de curvatura del material de extensión deben ser iguales a los de los miembros laterales. Consulte la "INFORMACIÓN ESPECÍFICA" del modelo del vehículo objetivo.

② Instalación del material de extensión

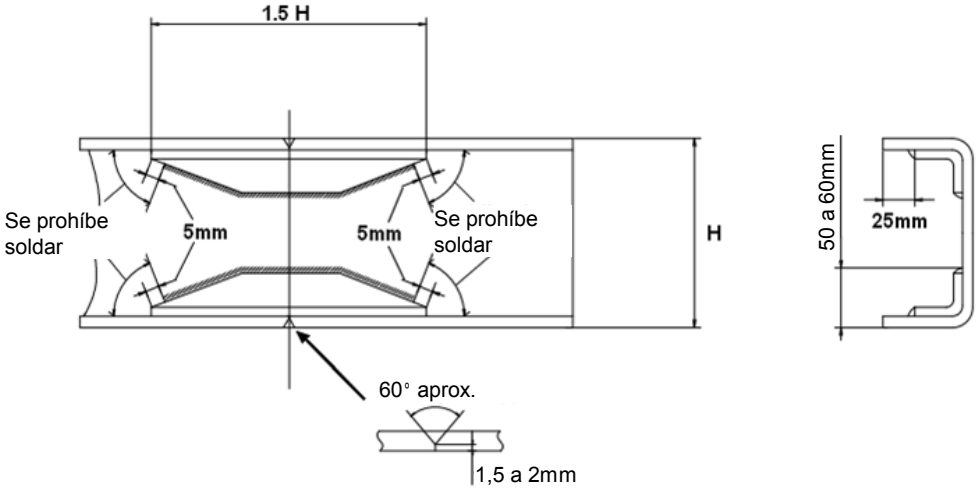
- En caso de que el material de extensión sea de 300mm o más corto:
  - Una el material de extensión y el bastidor mediante soldadura a tope continua sobre toda la circunferencia. Al término de la soldadura, haga el acabado de la superficie de soldadura mediante esmerilado.

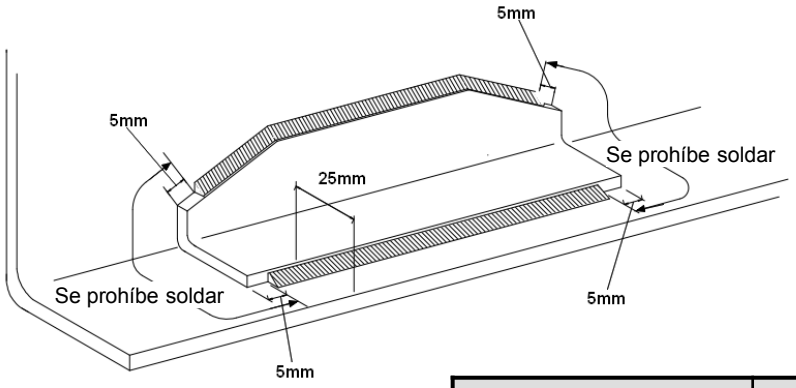
**Instalación de refuerzo (1)**



- En caso de que el material de extensión sea más largo que 300mm:
  - Una el material de extensión y el bastidor mediante soldadura a tope, y luego instale el refuerzo en el lado interior de los mismos.

**Instalación de refuerzo (2)**




Unidad: mm

| Espesor de miembro lateral | Espesor de material de refuerzo (valor recomendado) |
|---|---|
| 8,0 como mínimo | 7,0 |
| 7,5 | 5,5 a 7,0 |
| 7,0 | 4,5 a 6,0 |
| 4,0 a 6,0 | 4,5 |

## 2-4 PERNOS Y TUERCAS PARA EL TRAVESAÑO

Cuando se retiren los pernos y tuercas que fijan el travesaño, reinstálelos con el torque (par) de apriete que se indica en la siguiente tabla.

| Rosca nominal (diámetro x paso) | Identificación (forma de cabeza del perno y clase de resistencia) | Torque (Par) de apriete N·m {kgf·m} | Ubicación objetivo |
|---|---|---|---|
| M10 × 1,25 | Perno hexagonal con brida 8 o 8,8 | 44 a 59 {4,5 a 6,0} | Pernos y tuercas para fijar el travesaño, incluyendo aquellos para fijar juntos los tanques de combustible, batería, etc. |
| M10 × 1,25 | Pernos de cabeza hexagonal 8 o 8,8 | 39 a 53 {4,0 a 5,4} | |
| M12 × 1,25 | Pernos de cabeza hexagonal 8 o 8,8 | 85 a 104 {8,7 a 10,6} | |
| M12 × 1,25 | Pernos de cabeza hexagonal 9 o 9,8 | 93 a 114 {9,5 a 11,6} | |
| M14 × 1,5 | Pernos de cabeza hexagonal 9 o 9,8 | 139 a 171 {14,2 a 17,4} | |

## 2-5 PRECAUCIONES PARA SOLDADURA

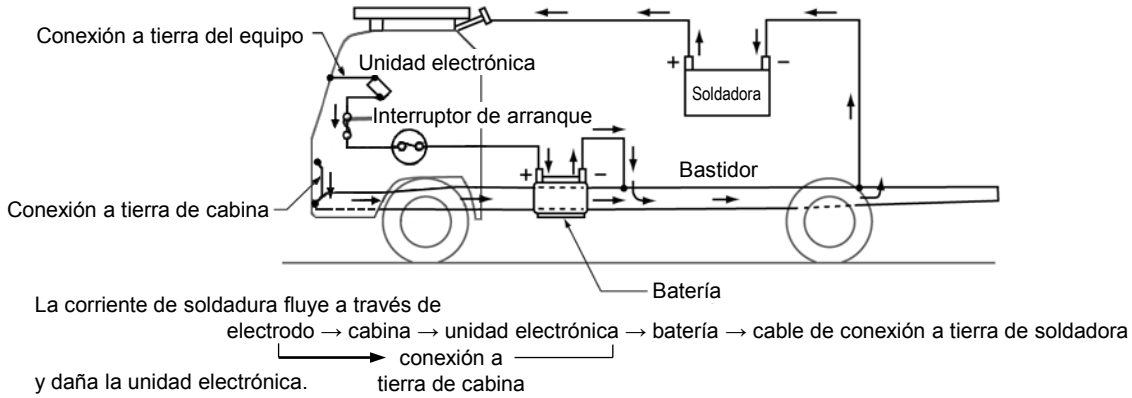
Tome las siguientes precauciones al ejecutar la soldadura eléctrica. La corriente de soldadura puede dañar los dispositivos electrónicos instalados en el vehículo.

① Antes de la soldadura

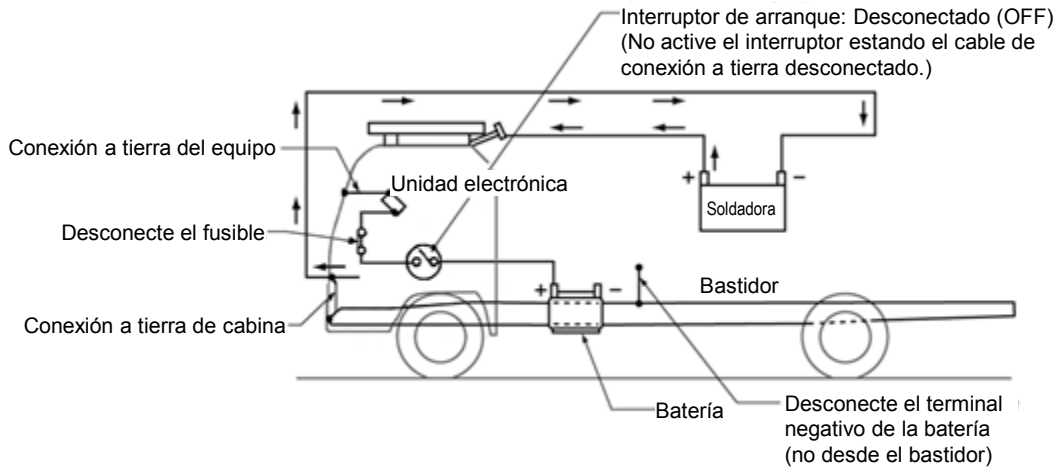
- Desconecte el interruptor de llave de arranque.
- Desconecte el terminal negativo de la batería.
- Desconecte el fusible de la bolsa de aire. (Confirme en la etiqueta del fusible la ubicación del fusible.)
- Desconecte todos los arneses de cableado de la unidad electrónica (unidad de control).
- Soldadura en cabina
  - Fije el cable de conexión a tierra de la soldadora a un perno estañado o parte metálica de la cabina en la proximidad del sitio de soldadura. Antes de fijar el cable de conexión a tierra a dicha parte metálica, descascare la pintura del área para exponer su base.
- Soldadura en chasis
  - Fije el cable de conexión a tierra de la soldadora a un perno estañado o miembro del bastidor en la proximidad del sitio de soldadura. Antes de fijar el cable de conexión a tierra a dicho miembro del bastidor, descascare la pintura del área para exponer su base.

**Dirección de flujo de la corriente de soldadura (referencia)**

Ejemplo de incorrecto: Ejecución de la soldadura sin seguir el procedimiento




Ejemplo de correcto: Ejecución de la soldadura siguiendo el procedimiento




La corriente de soldadura no fluye a través de la unidad electrónica y regresa

- No fije el cable de conexión a tierra a un muelle del chasis; de lo contrario, el muelle se puede romper.
- Quite la capa de pintura y seque el área en donde se ejecutará la soldadura.
- Para evitar que los siguientes componentes se dañen debido a salpicaduras de soldadura o calor, cúbralos o reubíquelos provisionalmente a un lugar razonablemente distante. En particular, si se ejecuta la soldadura en cualquier área ubicada dentro de un radio de 200mm de un tanque de combustible, retire el tanque de combustible con antelación.
  - Piezas de plástico
  - Piezas de goma
  - Arneses eléctricos
  - Conducto de aspiración de aire
  - Manguera de radiador
  - Radiador
  - Interenfriador
  - Tubos
  - Muelles del chasis
  - Rueda
- Para minimizar el impacto térmico sobre áreas periféricas y asegurar la calidad de la soldadura, seleccione un soplete de soldadura adecuado y ejecute la soldadura en condiciones apropiadas de soldadura.
- No se permiten defectos de soldadura, tales como mordeduras, traslapes, y picaduras.

② Al término de la soldadura

- El área soldada no debe enfriarse rápidamente.
- Aplique una pintura antioxidante del mismo color, si se ha quitado la pintura del bastidor o cabina.
- Al término de la soldadura, reponga las unidades electrónicas que se desconectaron, tales como los conectores de la unidad de control y fusibles, exactamente en su lugar original. A continuación, conecte el terminal negativo de la batería de forma segura.
- Compruebe el funcionamiento de los equipos. Para el método de comprobación, póngase en contacto con el distribuidor de ISUZU.

③ Electrodo de soldadura

- Utilice un electrodo de soldadura de acuerdo con las partes a soldar, según la siguiente tabla.

| Parte a soldar | Detalles | Electrodo de soldadura recomendado |
|---|---|---|
| Acero extrafuerte | HT540 (norma ISUZU)<br>Resistencia a la tracción: 540MPa {55kgf/mm$^2$} | JIS Z3211 E4916 / AWS A5.1 E7016<br>o<br>equivalente a JIS Z3211 E4916 / AWS A5.1 E7016 |
| Acero para bastidor en general | JSH440 (norma ISUZU)<br>Resistencia a la tracción: 440MPa {45kgf/mm$^2$} | |

## 2-6 PRECAUCIONES PARA TUBERÍA HIDRÁULICA Y DE AIRE

Como la tubería hidráulica y de presión de aire del sistema de frenos y el sistema de dirección son partes importantes, se prohíbe su modificación. En caso de que sea necesario agregar tubos para la construcción de la carrocería, siga las siguientes instrucciones para cerciorarse de su seguridad.

① Eficiencia de trabajo

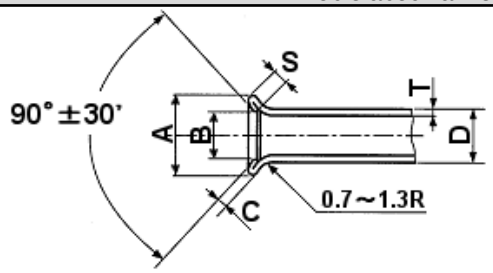
- La comprobación y el desmontaje de equipos (maestro hidráulico, maestro de aire, tanque de aceite de frenos, etc.) instalados en el área de remodelación no deben obstaculizarse.
- No se debe interferir con la carrocería móvil de vehículos de uso especial.

② Conformado de tubos

- Utilice un tubo completo para su conformado; no conecte tubos.
- En caso de que se dañe, no lo repare; utilice un tubo nuevo.
- No doble la misma porción de un tubo más de una vez. No efectúe el conformado por termo-abocinamiento ni termodoblado.
- Antes y después de conformar un tubo, para cerciorarse de su seguridad, inspeccione la superficie del tubo para asegurarse de que no presente daños, deformaciones ni abolladuras, y que no quede ninguna sustancia extraña dentro del mismo.
- Limpie el interior del tubo después de su conformado.

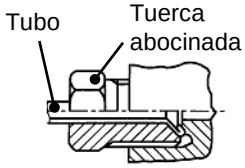
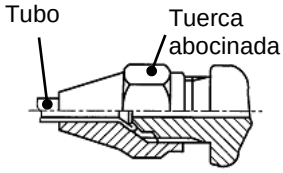
Conformado por abocinamiento

Unidad: mm

| Tipo | Doble abocinamiento | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Doble abocinamiento |   La dimensión “S” es el ancho del asiento plano (dentro de la cara de abocinamiento) que entra en contacto con el asiento de apareamiento. | | | | | | |
| Diámetro nominal | D | A | B | T | C | | S (como mínimo) |
| 4,76 | 4,76 | 6,6 a 7,1 | 3,0 a 3,7 | 0,7 | 1,4 | ±0,2 | 1,0 |
| 6,35 | 6,35 | 8,6 a 9,1 | 4,5 a 5,2 | 0,7 | 1,4 | | 1,0 |
| 8 | 8 | 10,5 a 11,0 | 6,2 a 6,9 | 0,7 | 1,4 | | 1,6 |
| 10 | 10 | 13,0 a 13,5 | 8,2 a 8,9 | 0,7 | 1,4 | | 1,6 |
| 12 | 12 | 15,0 a 15,7 | 9,8 a 10,5 | 0,9 | 1,8 | | 1,6 |
| 15 | 15 | 18,1 a 18,8 | 12,7 a 13,4 | 1,0 | 2,0 | | 1,6 |

Observaciones:
- El descentrado con respecto al centro del lado de asiento y el tubo se estima en 0,15mm o menos.
- Para un tubo de acero de pared doble, el descascarado dentro del abocinamiento debe ser de 1/3 o menos de la dimensión “S”.

**Torque (Par) de apriete**

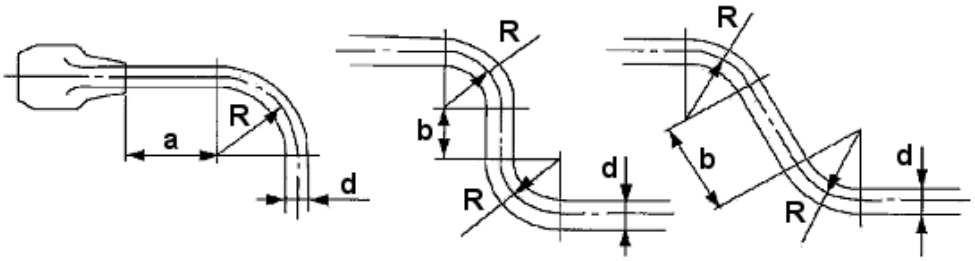
| Tipo de junta | Diámetro nominal de tubo aplicado | Ancho de tuerca abocinada a través de planos (mm) | Tamaño de tornillo | Torque (Par) de apriete N·m{kgf·m} | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| Tuerca abocinada tipo A   | 4,76 | 10 | M10 x 1,0 | Hierro: 13 a 18 {1,3 a 1,8}<br>No ferroso: 9 a 15 {0,9 a 1,5} | El valor del torque (par) de apriete seleccionado depende de los materiales de apareamiento.<br>No ferroso: Aluminio y bronce. |
| | 6,35 | 12 | M12 x 1,0 | 25 a 35 {2,6 a 3,6} | |
| | 8 | 14 | M14 x 1,5 | 29 a 39 {3,0 a 4,0} | |
| | 10 | 17 | M16 x 1,5 | 45 a 55 {4,6 a 5,6} | |
| Tuerca abocinada tipo C   | 4,76 | 14 | M10 x 1,0 | 13 a 18 {1,3 a 1,8} | |
| | 6,35 | 17 | M12 x 1,5 | 25 a 35 {2,6 a 3,6} | Materiales de apareamiento: Hierro |
| | 8 | 17 | M14 x 1,5 | 25 a 39 {2,6 a 4,0} | Materiales de apareamiento: Hierro |
| | 10 | 19 | M16 x 1,5 | 45 a 80 {4,6 a 8,2} | Materiales de apareamiento: Hierro |
| | 12 | 24 | M20 x 1,5 | 65 a 115 {6,6 a 11,7} | Materiales de apareamiento: Hierro |
| | 15 | 30 | M22 x 1,5 | 80 a 130 {8,2 a 13,3} | Materiales de apareamiento: Hierro |

・El mínimo radio de curvatura debe ser según lo indicado a continuación.

Unidad: mm

| Tamaño nominal de tubo | 4,76 | 6,35 | 8 | 10 | 12 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Radio de curvatura | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |

**Porción recta del tubo**

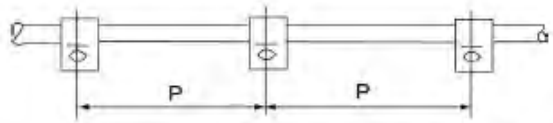



a ≧2 d b ≧2 d

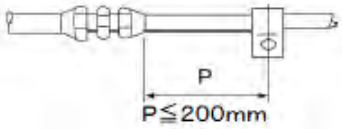
③ Tendido de tubos de acero

- Debe tenerse en cuenta que los tubos no deben entrar en contacto con otros componentes, ni estar expuestos a termo-influencia, ni vibraciones.
- Proteja los tubos contra arena, agua y otras sustancias extrañas que pueden volar desde las carreteras.
- Sujete los tubos fijos con abrazaderas en la línea de tubería recta. Tenga en cuenta lo siguiente:

**Distancia de sujeción con abrazaderas**




Para juntas flotantes



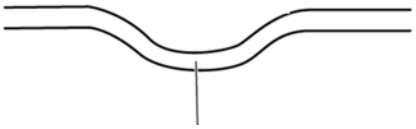

Unidad: mm

| Diámetro de tubo | P |
|---|---|
| 4,76 / 6,35 | 400 como máx. |
| 8 / 10 | 500 como máx. |
| 12 / 15 | 600 como máx. |

- Para la tubería entre el compresor de aire y el secador de aire, no la fije de forma que se pueda acumular humedad; la humedad dentro del tubo puede llegar a congelarse.

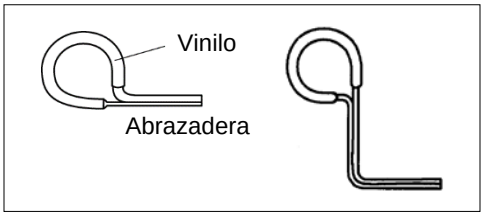
**Ejemplo de fijación incorrecta de tubos**

Tubo doblado en un ángulo inapropiado

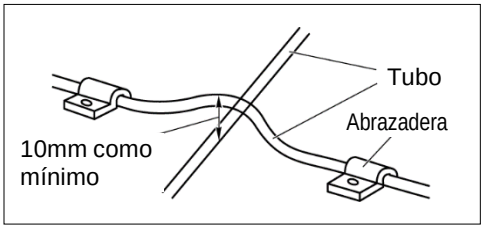


La humedad en el aire comprimido se acumula aquí

- Aplique antioxidantes a las abrazaderas. Aplique una capa vinílica o de goma a la parte de las abrazaderas en donde los tubos pueden entrar en contacto. (Se recomienda usar las abrazaderas genuinas de ISUZU.)

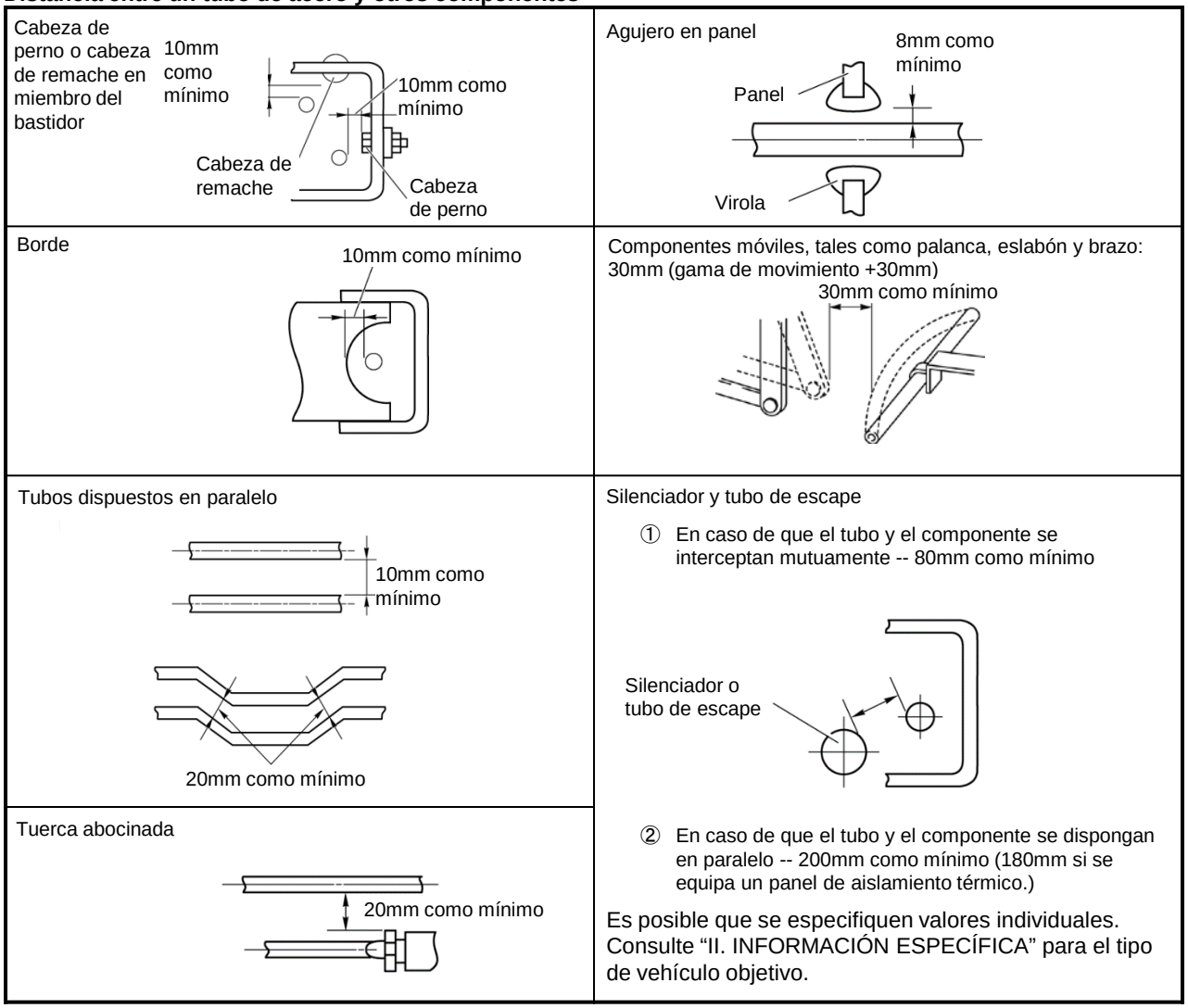



- Cuando los tubos de acero se interceptan, asegúrese de que exista 10mm o más en el punto de cruce, y fije con abrazadera en la parte recta y punto fuera del radio de curvatura.



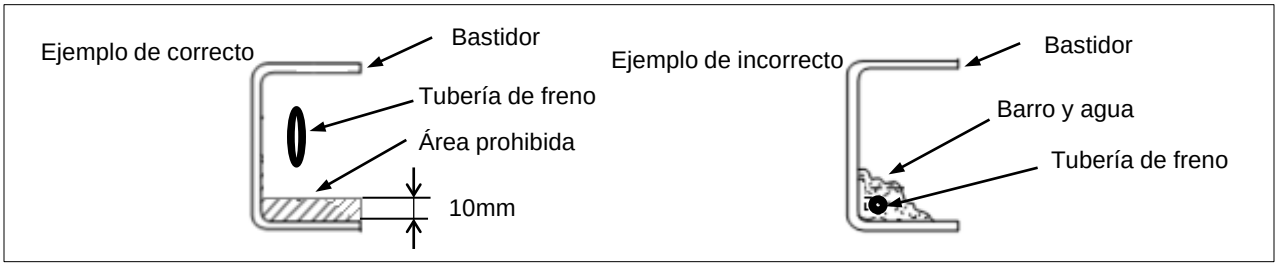
- Determine la distancia entre los tubos de acero y otros componentes de acuerdo con la siguiente figura.

**Distancia entre un tubo de acero y otros componentes**




- No tienda los tubos sobre, debajo ni fuera del bastidor. Los tubos pueden dañarse por estar expuestos a pisadas, gravas voladizas, etc.
- No tienda los tubos en la parte inferior dentro del bastidor. Los tubos pueden dañarse debido a apilamiento o congelación de barro o agua.

**Ubicación de tubería**



## 2-7 TUBOS DE AIRE DE NILÓN Y CONECTOR DE EMPUJE

Como la tubería de presión de aire del sistema de frenos es una parte importante, se prohíbe su remodelación. En caso de que sea necesario agregar tubería para la construcción de la carrocería, tenga en cuenta las siguientes instrucciones.

① Tubo de aire de nilón

- El tubo de nilón es de resistencia débil al calor (100°C). Por lo tanto, retírelo antes de la soldadura.
- El tubo de nilón es de resistencia débil al ácido. No utilice trapos ni guantes impregnados con fluido de batería.
- Mantenga una distancia adecuada de la tobera de limpieza a alta presión (MÍN. 100 mm).
- Al retirarlo, asegúrese de no doblar el tubo. Si se daña, reemplácelo con un tubo nuevo.
- No utilice ningún tubo de nilón excepto los tubos de nilón genuinos de ISUZU.
  A continuación, se indican las especificaciones de los tubos de nilón para referencia.

| Norma | Fabricante | Tipo |
|---|---|---|
| Norma DIN | Nitta Moore o Reflex & Allen | Tipo empuje |

| Diámetro exterior (mm) | Diámetro interior (mm) | Mínimo radio de curvatura (mm) | Ejemplo de uso |
|---|---|---|---|
| 6 | 4 | 50 | Asiento de suspensión neumática |
| 8 | 6 | 80 | Línea accesoria |
| 12 | 9 | 100 | Línea de frenos |

② Conector de tubo de nilón

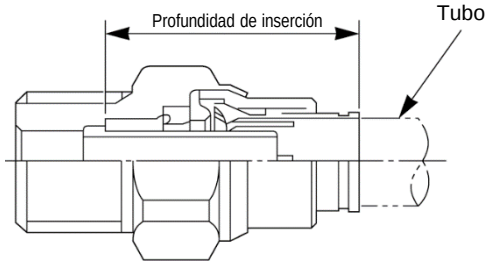
- Para desconectar el tubo de nilón, empuje el collarín de liberación y extraiga el tubo de nilón.
- Si el tubo de nilón es conectado y desconectado frecuentemente, adquiera los productos genuinos del distribuidor de ISUZU.

| Denominación de pieza | Número de pieza |
|---|---|
| Extractor de tubo de nilón | 185239-0080 |

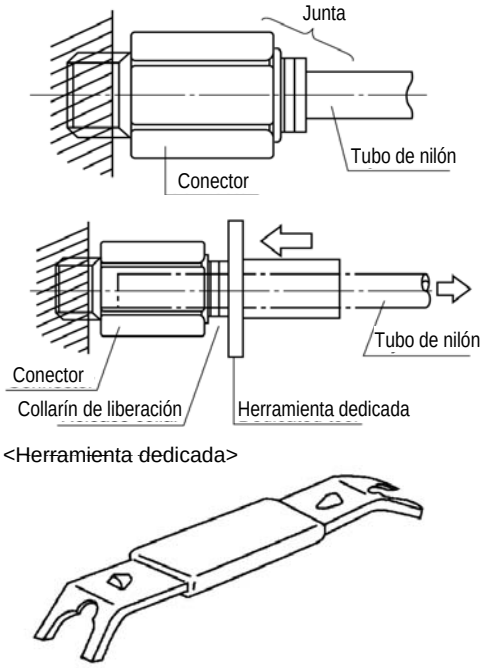
- Al utilizar conectores de acero, utilice los conectores que tengan los siguientes tratamientos para evitar la corrosión de los tubos:
  - Tratamiento superficial: Chapado en cromato de zinc
  - Espesor de chapado: 4µm (MÍN.)
  - Prueba de anticorrosibilidad con rociado de agua salada: No hay oxidación durante 240 horas

- Revise el interior del conector. Si hay presencia de alguna sustancia extraña, sople aire al mismo para eliminarla.
- Si existen marcas de fricción del conector sobre el tubo de nilón, corte dicha porción. Confirme que no haya raspaduras en el tubo después del corte. Si existen raspaduras, corte dicha parte también.
- Compruebe la longitud de inserción antes de insertar el tubo de nilón. Pinte la posición e inserte hasta la marca. La profundidad de inserción difiere según el fabricante del conector. Inserte firmemente el tubo de nilón hasta el extremo.

**Conexión de tubos de nilón**




**Desconexión de tubos de nilón**

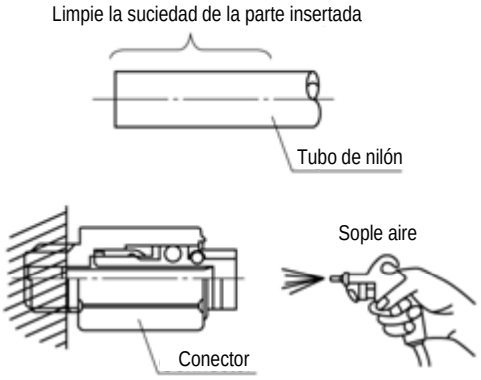



- Antes de retirar un tubo, revise la junta para comprobar si hay suciedad adherida; si hay suciedad, límpiela.

  Nota: Si la junta está tan sucia que el collarín de liberación está atascado, reemplace tanto el tubo como el conector con otros nuevos.

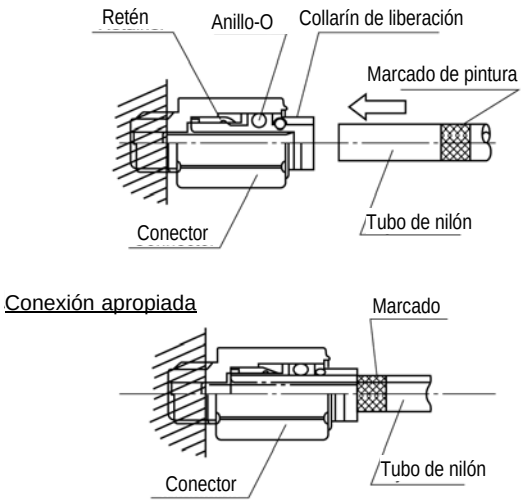
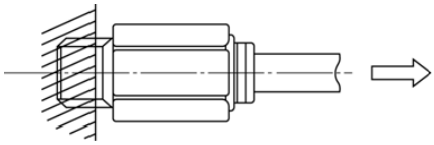
- Empuje el collarín de liberación mediante una herramienta dedicada (extractor de tubos de nilón) para extraer el tubo de nilón con la mano.
- Cuando utilice una herramienta distinta de la herramienta dedicada indicada arriba, asegúrese de utilizar una herramienta que no raspe ni dañe el tubo de nilón (por ej. llave ajustable).

  Herramienta dedicada (extractor de tubos de nilón)
  Número de pieza: 185239-0080




- Revise la parte insertada del tubo de nilón retirado para comprobar si hay suciedad adherida. Si hay suciedad, límpiela. Sople aire en el conector perfectamente para eliminar toda sustancia extraña.
- Cubra el tubo de nilón y conector retirados con bolsas vinílicas (bolsa libre de pelusas), para protegerlos contra raspaduras y suciedad.

**Montaje de tubo de nilón nuevo**

| | |
|---|---|
|  | ・Confirme que la parte del tubo de nilón a insertar en el conector esté libre de raspaduras, torceduras y suciedad.<br>・Aplique ligeramente un lubricante (por ej., aceite de máquina) sobre la superficie exterior del extremo del tubo de nilón.<br>・Marque con pintura u otra cosa la profundidad de inserción del tubo, y luego inserte el tubo en el conector hasta la marca.<br>Nota: Es posible que haya cierta resistencia cuando el tubo pasa por el anillo-O y el retén dentro del conector. Asegúrese de insertar el tubo completamente hasta la marca. |
|  | ・Al término de la inserción del tubo, sostenga el conector y simultáneamente tire del tubo para confirmar que su conexión es firme y segura.<br>・Confirme que no haya ninguna fuga de aire. |

**Conexión de tubo de nilón y conector**

| | Combinación de tubo y conector | Cómo conectar |
|---|---|---|
| 1 | Tubo nuevo<br>Conector reutilizado | ① Revise su interior para confirmar su limpieza. Quite la suciedad soplando aire al mismo.<br>② Marque la profundidad de inserción. Inserte firmemente. |
| 2 | Tubo reutilizado<br>Conector nuevo | ① Corte la parte usada. Compruebe que no haya raspaduras. Cortar.<br>② Marque la profundidad de inserción. Inserte firmemente. |
| 3 | Tubo reutilizado<br>Conector reutilizado | ① Revise su interior para confirmar su limpieza. Quite la suciedad soplando aire al mismo.<br>② Corte la parte usada. Compruebe que no haya raspaduras. Cortar.<br>③ Marque la profundidad de inserción. Inserte firmemente. |

③ Abrazaderas de banda

- Utilice abrazaderas de banda de 66-nylon.
- Utilice las abrazaderas solamente para sujetar el tubo de nilón, y no para restringir la dirección del tubo de nilón.
- Fije las abrazaderas directamente sobre el bastidor. Se permiten ménsulas.
- No utilice ménsulas galvanizadas. De lo contrario, la reacción química dañará las abrazaderas de nilón.

④ Tubo corrugado de protección

- Cuando el tubo de nilón entra en contacto con el bastidor y otros componentes, cubra el tubo de nilón con un tubo corrugado.
- Encinte ambos extremos del tubo corrugado para evitar su movimiento.

## 2-8 TENDIDO Y FIJACIÓN DEL TUBO DE NILÓN

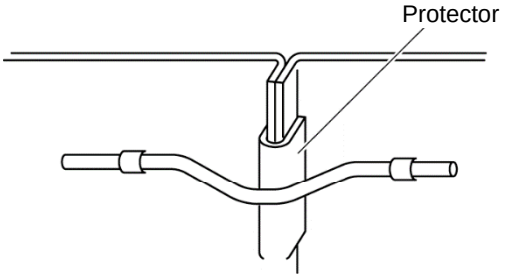
① Precauciones

- Para evitar su desgaste y daño, el tubo de nilón no debe interferir con otros tubos o componentes.
- Durante su tendido, evite que el tubo de nilón se tuerza y enrosque, y suprima las vibraciones del tubo de nilón al mínimo.
- La temperatura ambiente en la zona de tendido del tubo de nilón debe ser de -40°C a 100°C.
- Cuando sea necesario tender el tubo de nilón en zonas en que pueda estar expuesto a daños mecánicos, daños térmicos, daños químicos, disponga un protector en esta zona para proteger al tubo.
- Al realizar su tendido en zonas de alta temperatura, tal como el motor, coloque un aislador térmico y confirme que la temperatura ambiente se encuentre dentro de la temperatura de tolerancia. Las áreas encerradas como aquellas para aislar ruidos requieren atención extra debido a que la temperatura en estas áreas tienden a ser altas.
- Tienda el tubo de nilón en donde la emisión de escape no le llegue en caso de que ocurra fuga de gases del tubo de escape debido a corrosión o daño.
- Mantenga el tubo suficientemente alejado de componentes vibratorios, tal como la transmisión.
- No ate el tubo de nilón junto con el cable del arrancador.
- Cuando el tubo de nilón se sujete con abrazaderas junto con el arnés, tenga en cuenta la distancia entre abrazaderas de modo que el tubo y el arnés no se rocen a causa de vibraciones.
- La distancia entre abrazaderas debe ser de 600mm o menor.
- No cruce el tubo de nilón con el arnés de cableado, de ser posible.
- Al tender el tubo de nilón alrededor de la batería, asegúrese de que el fluido de la batería (o fuga de fluido de la batería) no se adhiera al mismo cuando se compruebe el funcionamiento del vehículo.
- Tubos múltiples sujetados juntos pueden controlar las vibraciones más efectivamente que un tubo simple.
- Cuando un tubo simple se bifurca de un haz, fije el haz en el punto de bifurcación para evitar su rozamiento.
- Cuando los tubos de nilón se interceptan, fije cada tubo individualmente con abrazaderas para evitar interferencias.

② Medida alrededor de aristas

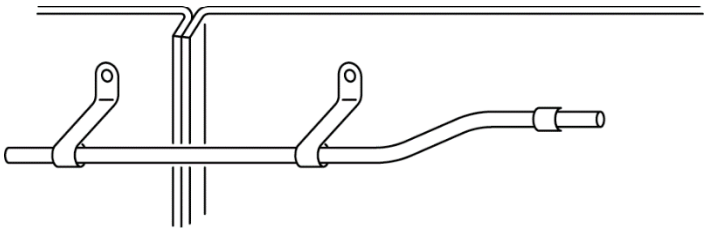
Mida apropiadamente haciendo referencia al siguiente ejemplo.

**Medida alrededor de aristas (1)**



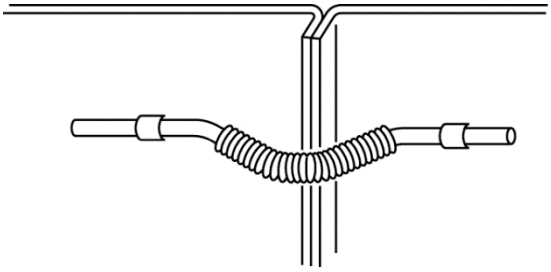

・Cubra la arista con una protección.

**Medida alrededor de aristas (2)**



・Utilice abrazaderas-F para evitar el contacto.

**Medida alrededor de aristas (3)**

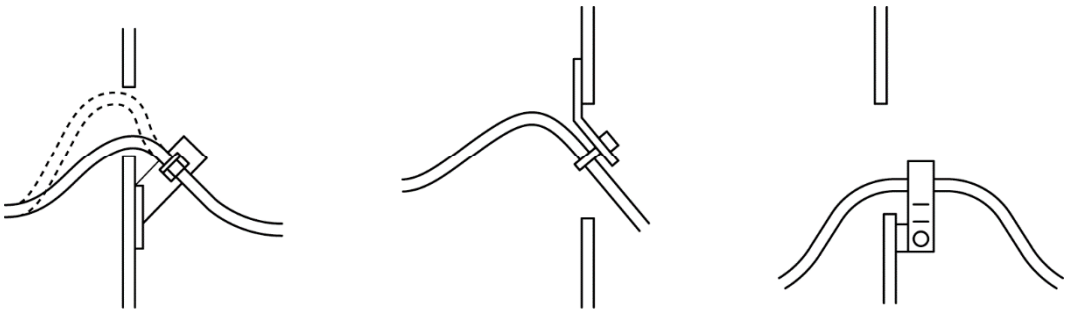


・Cubra el tubo con un tubo corrugado y fije el tubo con abrazaderas para evitar raspadura del tubo corrugado.

③ Medida a través de agujeros

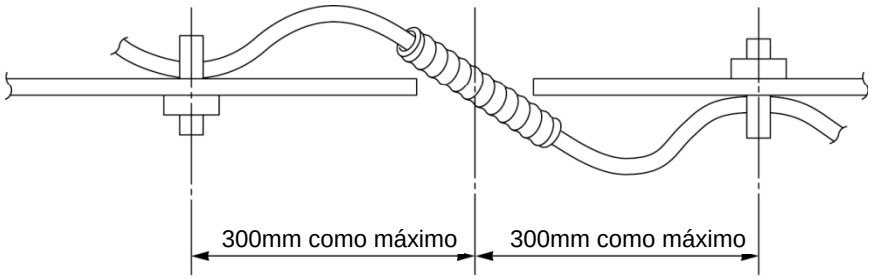
・Evite que el tubo interfiera con el borde del agujero al hacer pasar el tubo a través del agujero del travesaño.

**Medida a través de agujeros (1)**




・Al hacer pasar el tubo a través de un agujero del miembro del bastidor, proteja el tubo en el tubo corrugado, y fije el tubo de nilón de modo que el mismo no entre en contacto con el borde del agujero.

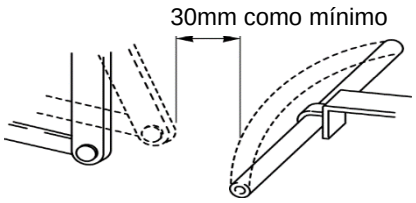
**Medida a través de agujeros (2)**




④ Distancia entre el tubo y componentes móviles

・El tubo cerca de componentes móviles, tales como palanca, contrabrazos y brazos, debe fijarse a una distancia de 30mm o más de tales componentes.

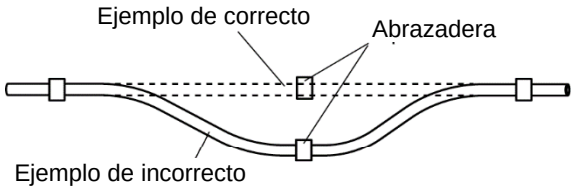
**Distancia entre el tubo y componentes móviles**



⑤ Medida anticongelación

・No fije el tubo de una forma que tienda a acumulación de humedad; la humedad en el tubo podría congelarse.

**Tubo de nilón flojo**

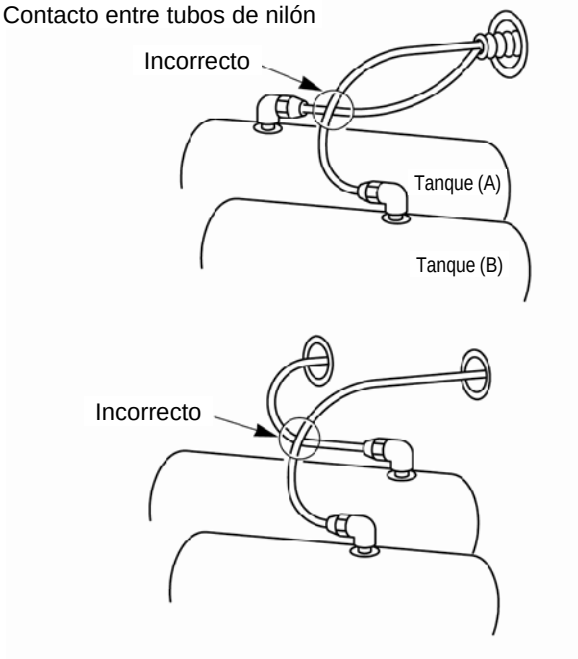
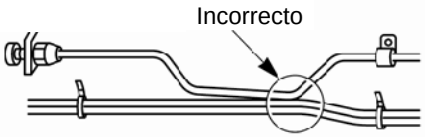
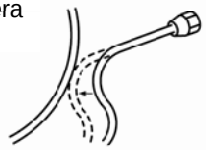
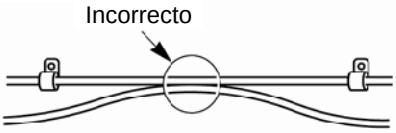
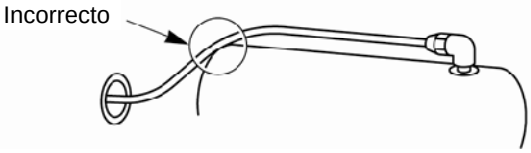


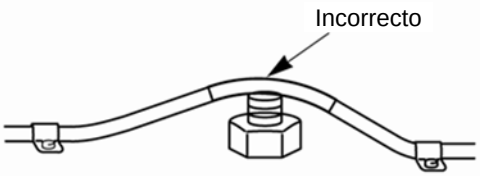
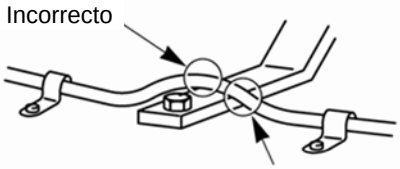
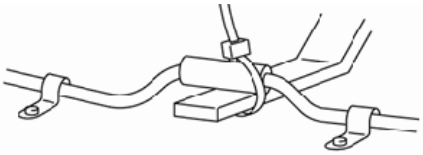
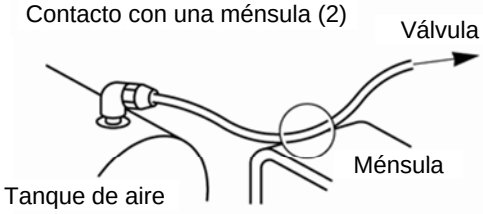
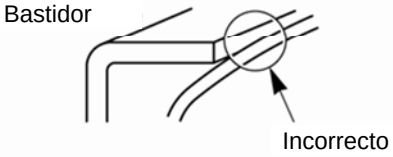
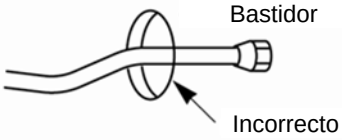
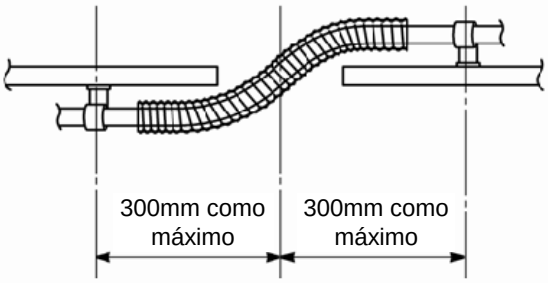

⑥ Longitud de instalación

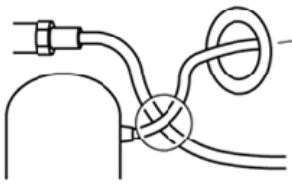
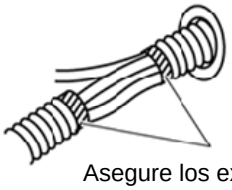
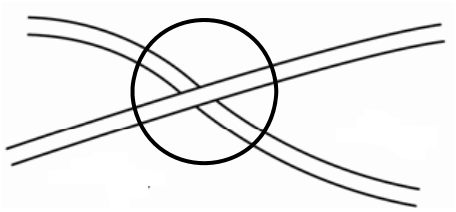
・El tubo se expande y contrae de acuerdo con cambios de temperatura. Por lo tanto, instálelo con suficiente longitud.

⑦ Ejemplo de instalación defectuosa

・A continuación se muestra un ejemplo de instalación incorrecta. Adopte las medidas preventivas necesarias haciendo referencia a los ejemplos de medidas.

| Ejemplo de incorrecto | Medidas preventivas |
|---|---|
| Contacto entre tubos de nilón   | Envuelva los tubos de nilón con el manguito de goma, y sujételos con abrazaderas de banda. |
| Contacto con un tubo de acero   | Envuelva el tubo de acero con un manguito de goma, y sujételo con una abrazadera de banda. |
| Contacto con una manguera de goma  | Envuelva el tubo de nilón con un manguito de goma y sujételo con una abrazadera de banda; asegúrese de que quede una separación de 30mm, como mínimo, entre el tubo de nilón y la manguera de goma. |
| Contacto con un cable   | Asegúrese de que quede una separación de 10mm, como mínimo, entre el tubo de nilón y el cable, o sujete el tubo de nilón con abrazaderas de banda. |
| Contacto con el tanque de aire   | Asegúrese de que quede una separación de 10mm, como mínimo, entre el tubo de nilón y el tanque de aire, o envuelva el tubo de nilón con un maguito de goma y sujételo con una abrazadera de banda. |

| Ejemplo de incorrecto | Medidas preventivas |
|---|---|
| Contacto con un perno o tuerca<br>  <br> | Asegúrese de que quede una separación de 10mm, como mínimo, entre el tubo de nilón y el perno o tuerca, o envuelva el tubo de nilón con un tubo corrugado. |
| Contacto con una ménsula (1)<br>  <br> | Envuelva el tubo con un manguito de goma y fíjelo con una abrazadera de banda a la ménsula.<br>  |
| Contacto con una ménsula (2)<br>  <br> | Asegúrese de que quede una separación de 10mm, como mínimo, entre el tubo de nilón y la ménsula o conector, o envuelva el tubo de nilón con un tubo corrugado. |
| Contacto con un borde de un travesaño o miembro del bastidor<br>  <br> | Asegúrese de que quede una separación de 10mm, como mínimo, entre el tubo de nilón y la ménsula, o envuelva el tubo de nilón con un tubo corrugado. |
| Agujero pasante<br>  <br> | Envuelva el tubo de nilón con un tubo corrugado, y fíjelo en los puntos dentro de los 300mm desde el centro del agujero pasante.<br>  <br> |

| Ejemplo de incorrecto | Medidas preventivas |
|---|---|
| Contacto con un objeto caliente, tales como tubo de carga de aire, tubo de aceite de servo dirección, y cable de batería.<br>  <br><br>Secador de aire | Asegúrese de que quede una separación de 20mm, como mínimo, y fíjelo con abrazaderas.<br>De lo contrario, tienda los tubos en una ruta diferente. |
| Contacto con un borde de un tubo corrugado<br> | Para evitar que el tubo de nilón se dañe, divida el tubo corrugado y encinte sus extremos.<br>  <br>Asegure los extremos mediante encintado. |
| Otros<br>Contacto entre tubos de nilón sujetos que vibran<br>  | Envuelva los tubos de nilón con manguitos de goma y sujételos con abrazaderas de bandas. |

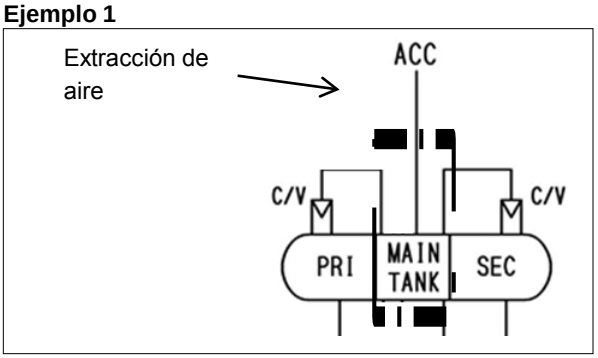
## 2-9 EXTRACCIÓN DE AIRE

Para el aire a accesorios, derívelo de la línea accesoria (ACC). Se prohíbe su derivación de otras líneas (especialmente la línea de frenos), porque esto puede afectar el funcionamiento de los frenos. La línea accesoria difiere según las especificaciones del vehículo. Tenga en cuenta lo siguiente:

① Sin válvula de protección múltiple (MPV)

・Extraiga el aire de la línea accesoria, incluyendo el tanque principal.

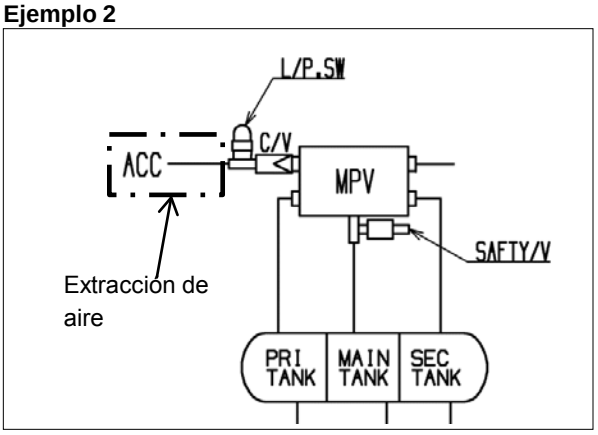
**Ejemplo 1**




② Con válvula de protección múltiple, sin tanque accesorio

・Extraiga el aire de la línea accesoria aguas abajo del interruptor de baja presión.

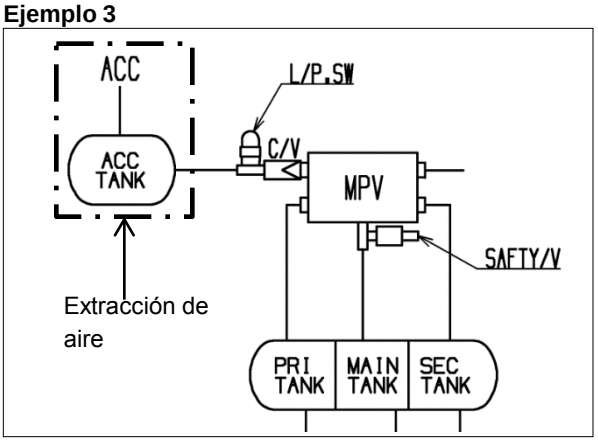
**Ejemplo 2**




③ Con válvula de protección múltiple, con tanque accesorio

・Extraiga el aire de la línea accesoria aguas abajo del tanque accesorio.

**Ejemplo 3**




Para los vehículos con detalles de extracción de aire, consulte la sección en la “INFORMACIÓN ESPECÍFICA”.
Los términos “C/V,” “L/P. SW,” y “PRI/SEC/MAIN TANK” indicados en los ejemplos 1 a 3 significan:
CV = Válvula de control
L/P. SW = Interruptor de baja presión
PRI/SEC/MAIN TANK = PrimaTanque primario/secundario/principal

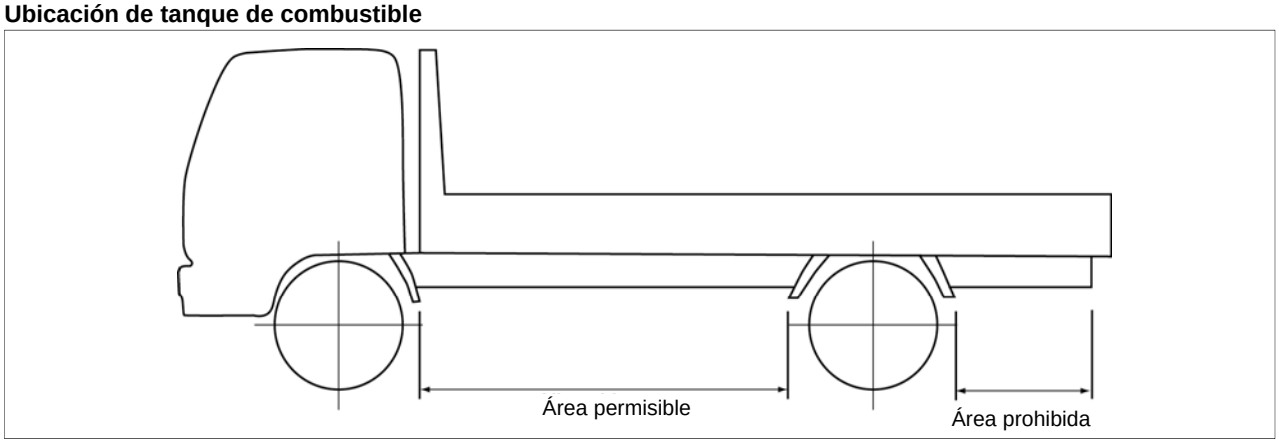
## 2-10 REUBICACIÓN O ADICIÓN DE UN TANQUE DE COMBUSTIBLE

En caso de que sea necesario reubicar o agregar un tanque de combustible, observe el reglamento local.
Al instalar un tanque de combustible adicional, asegúrese de que la cantidad total de combustible no exceda la especificada en el reglamento.

① Ubicación de un tanque de combustible

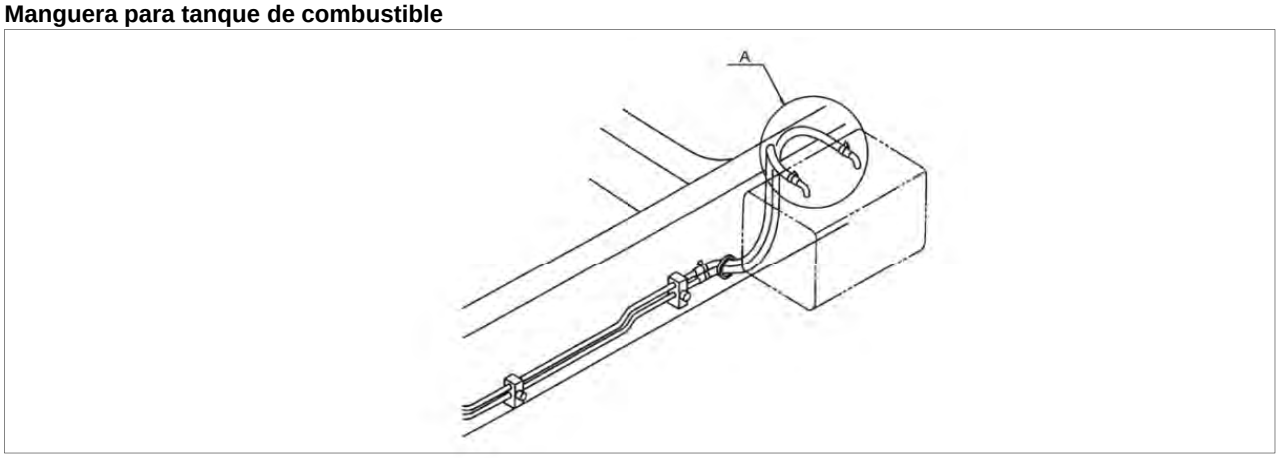
- Instale el tanque de combustible en algún punto de la distancia entre ejes. No lo instale en el área del voladizo trasero.

**Ubicación de tanque de combustible**




- Al bajar la posición de un tanque de combustible, determine cuidadosamente la altura sobre el suelo de modo que el tanque de combustible no entre en contacto con el suelo, con atención particular a las condiciones de su uso.
- Asegúrese de que la abertura del respiradero del tanque de combustible reubicado no entre en contacto con agua. Existen dos tipos de respiradero: Uno de ellos se instala en el cuerpo del tanque de combustible, que se puede abrir con una manguera, y el otro tipo se encuentra en el tapón de llenado.
- Asegúrese de que exista suficiente separación entre las mangueras de un tanque de combustible (“A” en la figura de abajo) y el objeto a montar sobre el bastidor, tales como sub-bastidor, perno en U, y ménsula de doble extremo. Si se anticipa su contacto, envuelva las mangueras con tubos corrugados o protectores.

**Manguera para tanque de combustible**



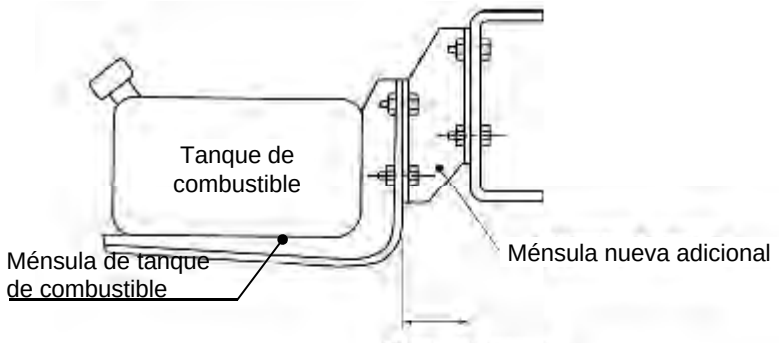

- Asegúrese de que el tanque reubicado se encuentre lo suficientemente alejado de cualquier objeto móvil o saliente.
- La boca de llenado de un tanque de combustible debe ser fácilmente accesible de modo que su tapa se pueda retirar o colocar y el combustible se pueda alimentar sin ningún problema.
- Mantenga una separación razonable entre un componente del sistema de escape (tubo frontal, silenciador y tubo de cola) y el tanque de combustible o tubo de combustible.

② Instalación de un tanque de combustible

Es posible que se especifique un método individual, tal como el reforzamiento del intrabastidor, según el tipo de vehículo. Por lo tanto, consulte la “INFORMACIÓN ESPECÍFICA” del tipo de vehículo objetivo.

- Al reubicar un tanque de combustible, confirme si existen agujeros libres en el miembro lateral del bastidor adyacente al área a donde se reubicará el tanque de combustible, de modo que estos agujeros puedan utilizarse para instalar una ménsula. Se recomienda el uso de estos agujeros en lugar de perforar agujeros nuevos.
- En caso de que se necesiten más agujeros, consulte la sección “I-2-1 TALADRADO O SOLDADURA DEL BASTIDOR” para sus detalles.
- Al mover un tanque de combustible verticalmente, fabrique una ménsula haciendo referencia al plano de abajo.
  - No instale la ménsula junto con otros equipos compartiendo el mismo agujero.
  - El paso de agujero no debe ser menor que el paso de agujero de la ménsula original tanto vertical como horizontalmente.

**Ménsula adicional para reubicación de un tanque de combustible**




50mm como máx.
Nota: Asegúrese de que la adición de una ménsula nueva no haga que el tanque de combustible ni la ménsula del tanque de combustible sobresalgan hacia afuera desde el lado más exterior del vehículo.

- Asegúrese de purgar el aire después de desinstalar el tanque o manguera.
- En caso de que se utilice una contratuerca de nilón para fijación con banda del tanque de combustible, no la reutilice; reemplácela con una nueva. Consulte la “INFORMACIÓN ESPECÍFICA” para las precauciones al instalar el tanque de combustible.
- Al instalar un tanque de combustible adicional, siga las instrucciones indicadas a continuación para evitar que se genere fuego en el vehículo.
  - Utilice un tanque de combustible genuino de ISUZU.
  - El combustible debe alimentarse desde el tanque principal.
  - En regiones frías, para evitar la combadura de una manguera de combustible a causa de la nieve, asegure la manguera de combustible a cualquier componente de retención, tal como el puntal fijado a una ménsula de suspensión del tanque.
  - No efectúe nunca la derivación desde una línea de suministro al motor. De lo contrario, se puede afectar el suministro de combustible al motor.

③ Tubos y mangueras de combustible

Tenga en cuenta las siguientes precauciones al reubicar o agregar un tanque de combustible.

・Al reemplazar una manguera de combustible, utilice una manguera de combustible del mismo material y tamaño que los de la manguera de combustible o tubo de acero genuinos.

**Manguera de combustible de lado de alimentación** Unidad: mm

| Tipo de vehículo | Tamaño nominal | Diámetro interior | Diámetro exterior |
|---|---|---|---|
| Vehículo ligero | 09 | 9,3±0,4 | 17,0±0,7 |
| Vehículo mediano | 09/10 | 9,3±0,4 / 9,5±0,4 | 17,0±0,7/14,5±0,7 |
| Vehículo pesado | 12 | 11,3±0,5 | 19,0±0,8 |

**Manguera de combustible de lado de retorno** Unidad: mm

| Tipo de vehículo | Tamaño nominal | Diámetro interior | Diámetro exterior |
|---|---|---|---|
| Vehículo ligero | 05 | 5,8±0,4 | 12,2±0,7 |
| Vehículo ligero (Serie Q) | 06 | 5,8±0,4 | 13,5±0,7 |
| Vehículo mediano | 08 | 7,5±0,3 | 13,5±0,7 |
| | 09 | 9,3±0,4 | 17,0±0,7 |
| Vehículo pesado | 10 | 9,5±0,4 | 14,5±0,7 |

・Utilice la manguera de goma genuina de ISUZU. El uso de mangueras no genuinas puede causar problemas, tal como fuego.

・Utilice tubos de acero en el compartimiento del motor.

・Tenga en cuenta la siguiente tabla para el radio de curvatura.

Unidad: mm

| Diámetro de manguera | 12,5 | 13,5 | 14,5 | 17,0 | 19,0/19,5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Mín. radio de curvatura | 70 | 75 | 80 | 95 | 105 |

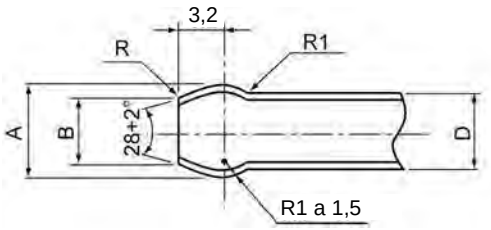
Nota: Conforme los tubos haciendo referencia a la tabla de arriba, sin arrugas en el codo interior ni bloqueos.

・Utilice los tamaños de tubos de combustible que se indican a continuación.

**Detalle del extremo**

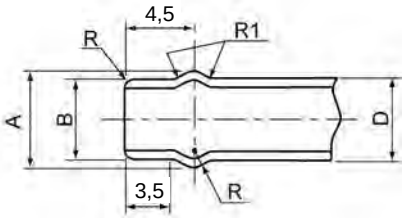
Unidad: mm

Conformado tipo combado




| Tamaño nominal de manguera | D | A | B |
|---|---|---|---|
| 05/06 | 6,35 | 7,4±0,3 | 6,1±0,3 |
| 08 | 8 | 9,3±0,3 | 7,9±0,3 |
| 09/10 | 10 | 11,5±0,3 | 10,0±0,3 |
| 12 | 12 | 13,5±0,3 | 12,0±0,3 |

Conformado tipo carreteorming




| Tamaño nominal de manguera | D | A | B |
|---|---|---|---|
| 05/06 | 6,35 | 7,4±0,3 | 6,35 |
| 08 | 8 | 9,3±0,3 | 8 |
| 09/10 | 10 | 11,5±0,3 | 10 |
| 12 | 12 | 13,5±0,3 | 12 |

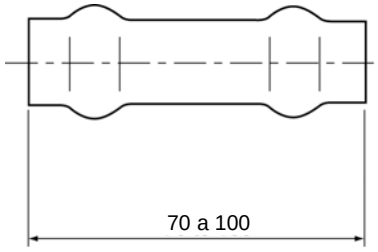
| | |
|---|---|
| Superficie interior | Chapeado de cobre (espesor: 3µ como mínimo) |
| Superficie exterior | Galvanización (espesor: 13µ como mínimo, y recubrimiento orgánico (*) |

Nota: * Resistencia a la corrosión: 2.500 hrs., como mínimo, antes de que aparezca la corrosión marrón rojiza tras la prueba de pulverización de sal.

④ Precauciones para tubos de conexión

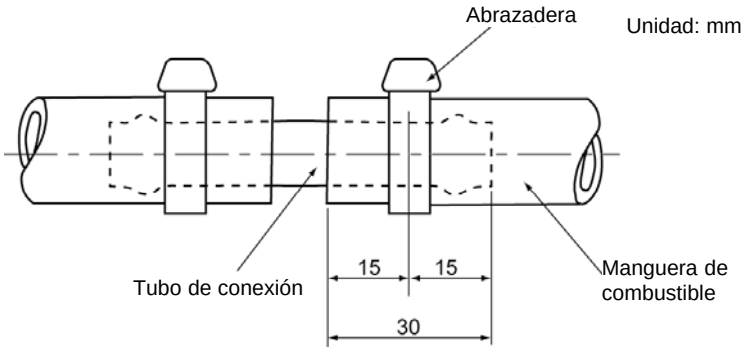
- No acople dos o más mangueras para alargar la longitud de una manguera simple.
- Fabrique un tubo de conexión a partir de un tubo de acero. Ejecute el conformado tipo combado o tipo carrete en ambos extremos de este tubo.

**Longitud de tubo de conexión**




- Inserte este tubo de conexión en mangueras en más de 30mm, y asegúrelo con abrazaderas.

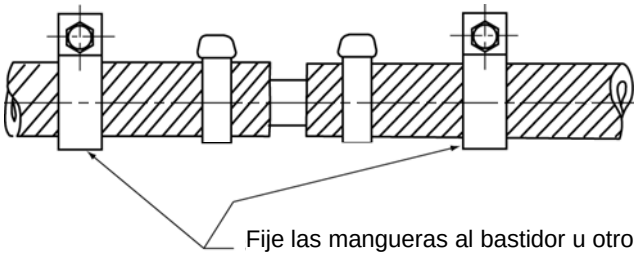
**Manguera y tubo de conexión**




| Tamaño nominal de manguera | Número de pieza de abrazadera |
|---|---|
| 05 | 898150-3580 |
| 06 | 898150-3570 |
| 08 | 898150-3570 |
| 09 | 898008-0980 |
| 10 | 109704-1020 |
| 12 | 898150-3560 |

- En caso de que el conformado tipo combado o tipo carrete sea imposible, la profundidad de inserción debe ser de 35mm o mayor.
- Fije las mangueras al bastidor u otro componente mediante abrazaderas.

**Fijación de mangueras**




- Las juntas de mangueras no deben ubicarse sobre el sistema de escape.
- Al término de la conexión de mangueras, confirme que no haya fuga de combustible.
- No acople una manguera de combustible a aquella instalada en fábrica para extraer combustible. El combustible debe extraerse directamente del tanque de combustible.

## 2-11 PRECAUCIONES PARA EL GANCHO DE REMOLQUE

Siga las instrucciones indicadas a continuación al reubicar el gancho de remolque que viene instalado al momento de la entrega.

① Ubicación

- Para bastidor recto: Ubique el gancho de remolque a nivel con el bastidor.
- Para bastidor con parte posterior levantada (“kick-up”): Ubique la inclinación del gancho de remolque 15° hacia abajo del bastidor, para evitar el impacto a la carrocería trasera o mala operabilidad si el gancho estuviere ubicado más arriba.

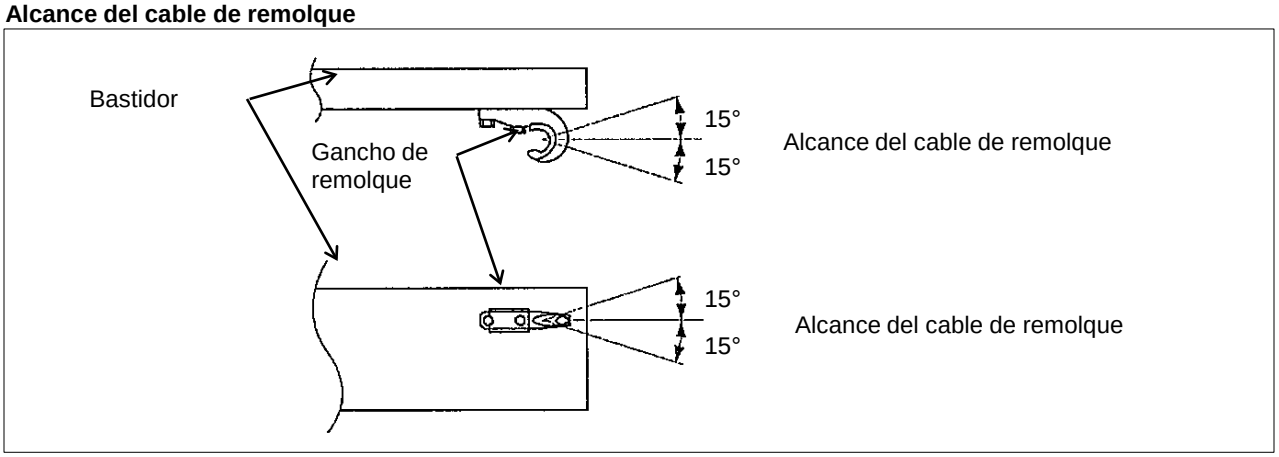
② Instalación

- Para el taladrado de agujeros sobre el bastidor, consulte la sección “I-2-1 TALADRADO O SOLDADURA DEL BASTIDOR” para sus detalles.
- El diámetro de agujeros y el torque (par) de apriete son como se indican a continuación.

| Tipo de vehículo | Ubicación | Diámetro de agujeros mm | Torque (Par) de apriete N･m {kgf･m} | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| Vehículo ligero | Inferior | 11 | 51±7 {5,2±0,7} | — |
| | Lateral | 15 | 157±32 {16,0±3,3} | — |
| Vehículo mediano | Lateral | 15<br>17 | 133±26 {13,6±2,7}<br>193±39 {19,7±4,0} | Series FR, FS<br>Series FT, FV |
| Vehículo pesado | Lateral | 17 | 193±39 {19,7±4,0} | — |

La carrocería trasera detrás al gancho de remolque no debe encontrarse dentro del alcance del cable de remolque.

**Alcance del cable de remolque**



## 2-12 PRECAUCIONES PARA LA MODIFICACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO

① Precauciones generales

・Una modificación negligente puede resultar en fuego o avería del equipo. Por lo tanto, tenga en cuenta las siguientes precauciones.

- Se prohíbe modificar los componentes eléctricos instalados en fábrica, tales como cables, fusibles y relés.
- No quite los tubos corrugados de protección ni extraiga los cables de su interior para conectar equipos adicionales; de lo contrario, se pueden dañar los arneses restantes.
- Tenga cuidado para no dañar el arnés de cableado y otros componentes. En caso de que se dañen, hágalos reparar.
- Nunca modifique el arnés alrededor de la unidad eléctrica (unidad de control).
- Reponga los terminales, conectores, abrazaderas y arneses que se hayan retirado durante el trabajo en su posición original. En caso de que se confunda la polaridad de los terminales o conector correspondiente, esto puede causar defectos o daños al componente.
- En caso de que no se puedan utilizar las abrazaderas originales debido al uso de componentes adicionales, agregue abrazaderas alternativas para fijar el arnés.
- En caso de que se rompa una abrazadera de fijación del arnés, reemplácela con una nueva idéntica a la averiada. La abrazadera metálica lleva un recubrimiento (de cloruro de vinilo o goma) en la parte de convergencia del arnés. Toda abrazadera que presente raspaduras en su recubrimiento, agujeros, grietas se considera dañada; reemplazarla.
- La exposición de conectores, caja de relés y equipos eléctricos a agua puede causar la intrusión de agua en los componentes eléctricos o causar la condensación interna, lo que puede resultar en problemas tales como malfuncionamiento y, en el peor de los casos, fuego del vehículo.
- Al montar la carrocería trasera sobre el bastidor, tenga cuidado para que no se enrede el arnés.
- Cuando hay un fusible derretido, investigue la causa, repárelo y cámbielopor uno nuevo de la capacidad especificada. Nunca aumente la capacidad del fusible, quemará componentes y Cables provocando un incendio.

② Fuente de energía adicional (fuente de energía de reserva) y su circuito a tierra

Los tamaños y formas de los terminales y cables eléctricos utilizados para el incremento deben corresponder a la carga incrementada. Seleccione la batería y alternador (ACG) que corresponda a la carga eléctrica al instalar la carrocería con alta carga eléctrica (carro de bomberos, carro frigorífico, etc.). Consulte la “INFORMACIÓN ESPECÍFICA”.

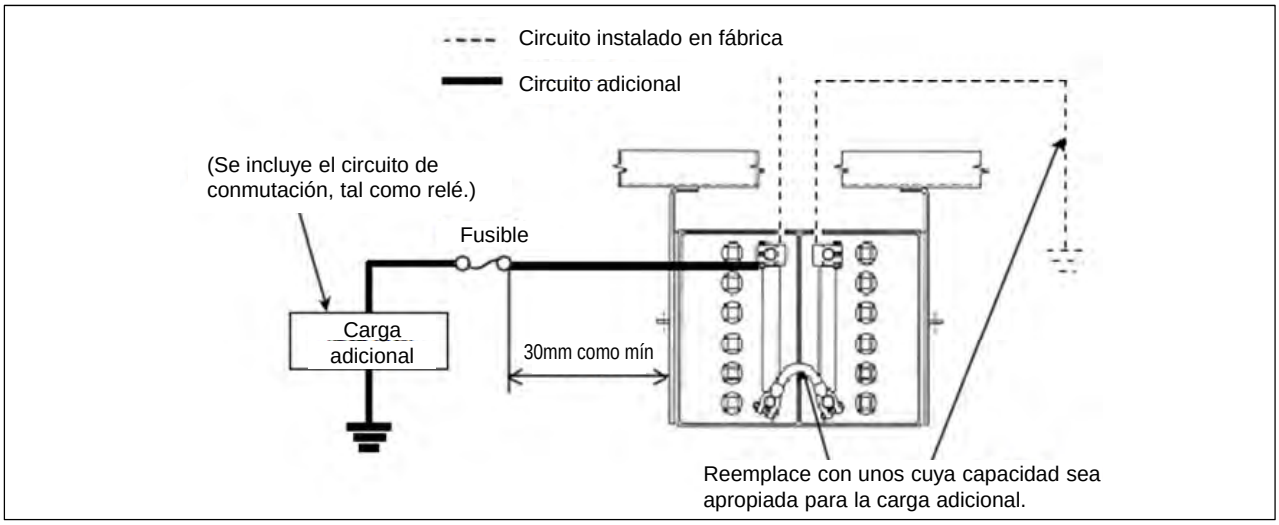
・Cómo extraer energía de los cables instalados en fábrica (cuando la carga eléctrica de la carrocería trasera no excede de la capacidad permisible de la fuente de energía de reserva).

- No extraiga energía con excepción de la extracción de la fuente de energía de reserva preparada en el vehículo

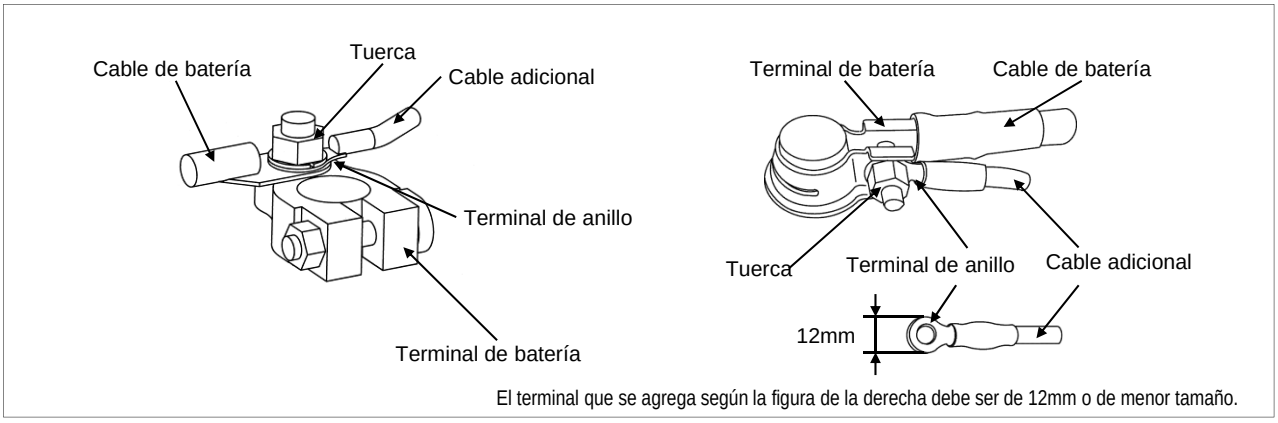
- Mantenga la energía por debajo de la capacidad de régimen de la fuente de energía de reserva.
- Para la posición y la capacidad de régimen de la fuente de energía de reserva, consulte la “INFORMACIÓN ESPECÍFICA” del tipo de vehículo objetivo.
- No conecte el circuito a tierra de la fuente de energía adicional al arnés existente. Conéctelo ya sea a la tierra para la fuente de energía de reserva, el terminal negativo de la batería o el bastidor

- Cómo extraer energía del terminal positivo de la batería (cuando la carga eléctrica de la carrocería trasera excede de la capacidad permisible de la fuente de energía de reserva)
  - Provea un fusible en cada circuito de extracción de energía.
  - Los fusibles deben estar espaciados 300mm, como mínimo, de la batería (gases volátiles pueden salir de la batería), y protegidos contra el agua.
  - No instale el fusible directamente en el cuerpo de la batería o en el reverso de la cubierta de la batería; de lo contrario, la batería se dañará o explotará.
  - Utilice un terminal de anillo para extraer de la batería; fíjelo junto con el terminal de la batería para evitar que se afloje.
  - Sólo se puede agregar un terminal para evitar el aflojamiento.
  - No conecte el circuito a tierra de la fuente de energía adicional al arnés existente. Conéctelo al terminal negativo de la batería.
  - Al utilizar un cable de 5mm$^2$ o mayor, suelde la parte bajo presión del terminal del cable, y luego envuelva el área con un tubo termocontraíble.
  - La energía extraída de la batería está siempre energizada y no depende del estado del interruptor de arranque en la plataforma. Esto puede causar que se descargue la batería. Por lo tanto, adopte las medidas necesarias, tales como indicarlo en la etiqueta de precaución o el manual del propietario.

**Conexión de un cable adicional**




**Instalación de un cable adicional al terminal de la batería**



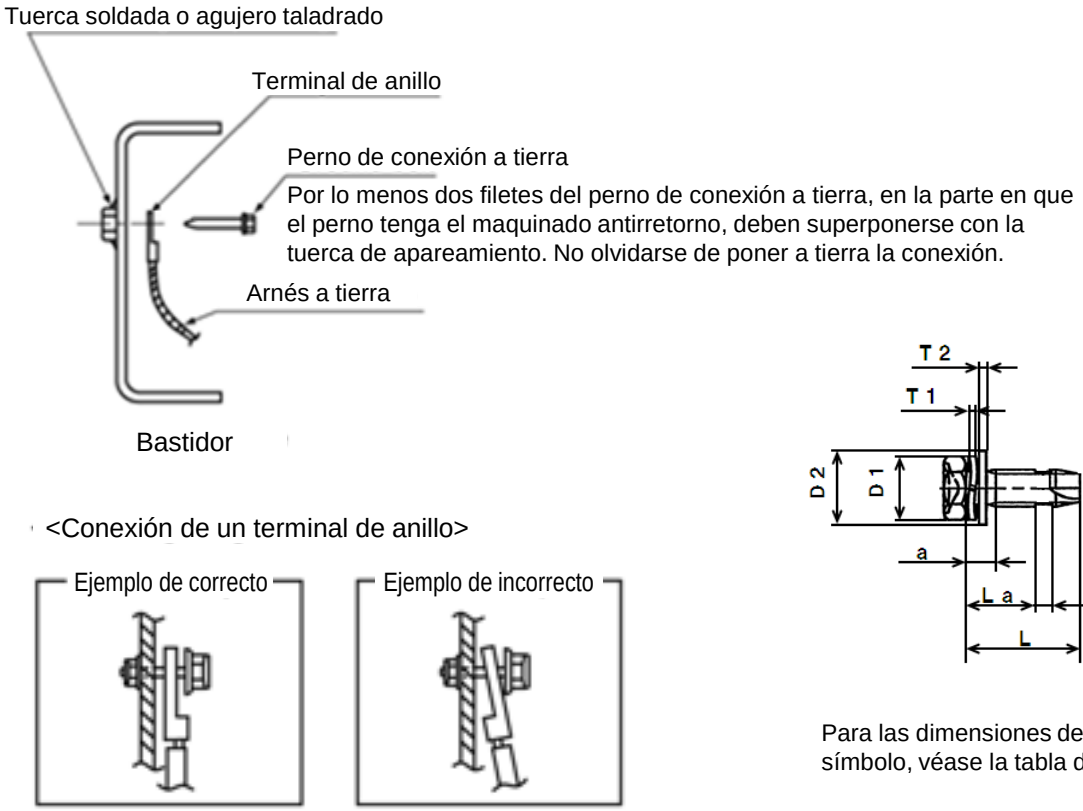
③ Punto de conexión a tierra

Una modificación negligente puede resultar en fuego o avería de equipos.
Se prohíbe la reubicación de los puntos de conexión a tierra del circuito a tierra instalado en fábrica y el alargamiento o acortamiento de sus alambres o cables, porque cualquiera de estas acciones puede resultar en la avería de los equipos eléctricos o dispositivos electrónicos debido a sobrecorriente, etc.
Siga las siguientes instrucciones al agregar un circuito a tierra para carrocerías o equipos adicionales.

・Cómo conectar el circuito a tierra a un bastidor

- El punto de conexión a tierra de un equipo adicional debe conectarse al miembro del bastidor al que se conecta el cable negativo de la batería.
- No fije el punto de conexión a tierra de un equipo adicional junto con el circuito a tierra instalado en fábrica, porque el perno de fijación se aflojará y esto causará fallas de contacto.
- Utilice un terminal de anillo y fíjelo firmemente.
- El perno para fijar el circuito a tierra al panel de la cabina y el bastidor es de uso exclusivo. En caso de que el perno se dañe durante el trabajo, reemplácelo con un perno a tierra exclusivo especificado.
- Suelde una tuerca de apareamiento sobre el bastidor o taladre el agujero en el bastidor directamente.

**Adición de un punto de conexión a tierra**




**Lista de piezas de perno de conexión a tierra**

| № de pieza | Diámetro nominal | Paso | a (máx.) mm | Longitud L mm | Arandela de resorte T1×D1 | Arandela plana T2×D2 | Longitud de traba d mm | Posición de traba La mm | Torque (Par) de apriete N·m {kgf·m} |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 898164-8360 | M6 | 1 | 2,6 | 14 | None | 1,6×12 | 4 | 5 | 7,8±2,0 {0,8±0,2} |
| 897086-8220 | M6 | 1 | 3,9 | 14 | 1,2×11,3 | 1,6×12 | 3,5 | 6 | 7,8±2,0 {0,8±0,2} |
| 897086-8230 | M6 | 1 | 5,4 | 16 | 1,2×11,3 | 1,6×12 | 4 | 7,5 | 7,8±2,0 {0,8±0,2} |
| 897086-8240 | M6 | 1 | 5,4 | 20 | 1,2×11,3 | 1,6×12 | 4 | 10 | 7,8±2,0 {0,8±0,2} |
| 897087-2010 | M6 | 1 | 5,4 | 25 | 1,2×11,3 | 1,6×12 | 4 | 16,5 | 7,8±2,0 {0,8±0,2} |
| 897087-6170 | M6 | 1 | 5,4 | 40 | 1,2×11,3 | 1,6×12 | 4 | 31 | 7,8±2,0 {0,8±0,2} |
| 897119-4790 | M6 | 1 | 3,9 | 14 | 1,2×11,3 | 1,6×12 | 4 | 6 | 7,8±2,0 {0,8±0,2} |
| 897206-4070 | M6 | 1 | 3,9 | 14 | 1,2×11,3 | 1,6×12 | 3,5 | 6 | 7,8±2,0 {0,8±0,2} |
| 898164-8370 | M8 | 1,25 | 3 | 14 | Ninguna | 1,6×16 | 4 | 5 | 18,6±4,9 {1,9±0,5} |
| 898141-2550 | M8 | 1,25 | 3 | 18,5 | Ninguna | 1,6×16 | 6,5 | 6 | 18,6±4,9 {1,9±0,5} |
| 897086-8250 | M8 | 1,25 | 6,5 | 20 | 1,6×14,3 | 1,6×16 | 4 | 10 | 18,6±4,9 {1,9±0,5} |
| 898141-2561 | M8 | 1,25 | 3 | 22 | Ninguna | 1,6×16 | 8 | 7 | 18,6±4,9 {1,9±0,5} |
| 897087-0550 | M8 | 1,25 | 4,7 | 16 | 1,6×14,3 | 1,6×16 | 4 | 6 | 18,6±4,9 {1,9±0,5} |
| 897087-2030 | M8 | 1,25 | 6,5 | 25 | 1,6×14,3 | 1,6×16 | 4 | 15 | 18,6±4,9 {1,9±0,5} |
| 897087-2040 | M8 | 1,25 | 6,5 | 30 | 1,6×14,3 | 1,6×16 | 4 | 20 | 18,6±4,9 {1,9±0,5} |
| 897264-7660 | M8 | 1,25 | 2 | 23 | Ninguna | Ninguna (diámetro de brida 16mm) | 5 | 4 | 18,6±4,9 {1,9±0,5} |
| 898164-8380 | M10 | 1,25 | 4,5 | 20 | Ninguna | 2×20 | 6,5 | 6 | 40,2±5,9 {4,1±0,6} |
| 897087-2050 | M10 | 1,25 | 5,9 | 25 | 1,8×17,4 | 2×20 | 5 | 10 | 40,2±5,9 {4,1±0,6} |
| 897087-2060 | M10 | 1,25 | 7,2 | 30 | 1,8×17,4 | 2×20 | 5 | 17,5 | 40,2±5,9 {4,1±0,6} |

④ Tamaño de cables y capacidad de fusibles

- El uso inapropiado de arneses de cableado puede resultar en fuego o avería de equipos.
- En caso de que se requieran arneses de cableado adicionales, seleccione cables apropiados de acuerdo con a la corriente de carga a adicionar, longitud del circuito, y ruta del arnés.
- Utilice cables eléctricos para automóviles (cables certificados por JIS, tales como AV, AVS, AVX, AEX, o equivalente).
- Al utilizar un cable AEX, las piezas que se utilizan conjuntamente con el mismo, tales como tubo de protección, tubo corrugado, cinta vinílica, etc., también deben ser a prueba de calor.
- Al utilizar un cable cuyo tamaño sea de 5mm$^2$ o mayor, suelde la parte a presión dentro del terminal del cable, para evitar su calentamiento.

**Temperatura y corriente permisibles de cables eléctricos**

| Tipo de cable | Temperatura permisible | Corriente permisible (amperios) | | | | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,5 mm$^2$ | 0,85 mm$^2$ | 1,25 mm$^2$ | 2 mm$^2$ | 3 mm$^2$ | 5 mm$^2$ | 8 mm$^2$ | |
| AV | 80° | 9A | 11A | 14A | 20A | 27A | 36A | 47A | Estándar |
| AVS | 80° | 8A | 11A | 14A | 19A | 26A | 35A | No especificaciones | Estándar |
| AVX | 90° | 8A | 10A | 13A | 17A | 24A | 33A | 43A | Para alta temp. |
| AEX | 110° | 7A | 9A | 12A | 17A | 23A | 32A | 42A | Para alta temp. |

- Capacidad de fusibles, tamaño de cables y longitud de circuito
  - La capacidad de fusibles en el lado de la fuente de energía determina el tamaño de cables que se pueden usar y la longitud del circuito.
  - Seleccione el tamaño apropiado de cables teniendo en cuenta la capacidad de fusibles en el lado de la fuente de energía y la ruta del cable. Si el cable se conecta a un equipo que produce movimientos relativos, el tamaño del cable debe ser de 0,85mm$^2$ o más largo, para evitar la rotura del cable.

**Corriente permisible de fusibles, tamaño de cables y longitud de circuito**

| Fusible | | | Tamaño de cables y longitud de circuito | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo | Capacidad de régimen | Corriente continua permisible | 0,5 mm$^2$ | 0,85 mm$^2$ | 1,25 mm$^2$ | 2 mm$^2$ | 3 mm$^2$ | 5 mm$^2$ | 8 mm$^2$ |
| Fusible tipo cuchilla | 5A | 3,5A | Máx. 25m | Máx. 40m | – | – | – | – | – |
| | 7,5A | 5,2A | Máx. 15m | Máx. 25m | Máx. 40m | – | – | – | – |
| | 10A | 7,0A | Máx. 10m | Máx. 20m | Máx. 30m | – | – | – | – |
| | 15A | 10,5A | Máx. 5m | Máx. 10m | Máx. 15m | Máx. 30m | Máx. 45m | – | – |
| | 20A | 14,0A | × | Máx. 5m | Máx. 10m | Máx. 20m | Máx. 30m | – | – |
| | 25A | 17,5A | × | × | Máx. 10m | Máx. 15m | Máx. 25m | Máx. 25m | – |
| SBF (fusible de acción retardada) | 30A | 15,0A | × | × | × | Máx. 10m | Máx. 15m | Máx. 30m | Máx. 45m |
| | 40A | 20,0A | × | × | × | × | Máx. 10m | Máx. 20m | Máx. 30m |
| | 50A | 25,0A | × | × | × | × | × | Máx. 15m | Máx. 25m |
| | 60A | 30,0A | × | × | × | × | × | Máx. 15m | Máx. 20m |
| | 80A | 40,0A | × | × | × | × | × | × | Máx. 15m |
| | 100A | 50,0A | × | × | × | × | × | × | Máx. 10m |

Leyenda: ×: No se puede usar –: 50m como máx.

⑤ Alargamiento o acortamiento de cables o alambres eléctricos

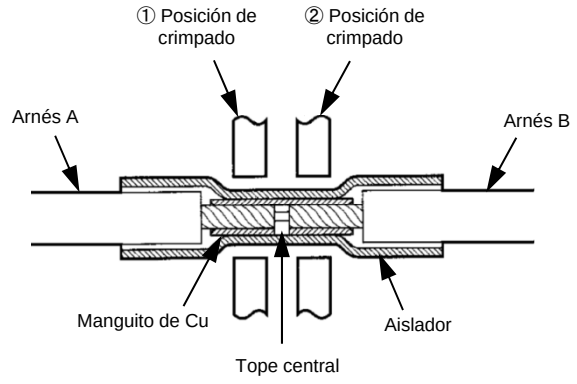
- Se prohíbe el empalme del cable de la batería. Cuando se energiza una corriente fuerte, esto puede generar calor en el punto de empalme y causar fuego. (Reemplácelo con un cable nuevo.)
- Al alargar un cable, empalme un cable nuevo cuya área seccional y color deben ser idénticos a los del cable a alargar.
- Al empalmar un cable (agregando un cable al extremo de otro cable), utilice terminales de unión especificados, soldando o crimpando los terminales para su conexión segura.
- No empalme los cables sólo enroscándolos y torciéndolos juntos.
- Para aquellas áreas en que los cables pueden estar sujetos a vibraciones, tal como el motor o la transmisión, se recomienda el empalme utilizando terminales de unión especificados o con terminales de crimpado en lugar de soldadura, debido a que el material de soldadura puede filtrarse dentro de los cables, haciendo que estos se endurezcan y pierdan su flexibilidad, lo que puede causar su separación.
- Cuando se empalme un cable mediante soldadura o crimpado de terminales, elimine las rebabas y envuelva con cinta vinílica para aislar el área. Si su aislamiento es insuficiente, esto puede causar cortocircuito o fuego del vehículo.
- Al empalmar cables mediante soldadura o crimpado de terminales fuera de la cabina o sobre el bastidor en donde sea necesaria la impermeabilización, envuelva el punto de empalme con goma butílica para su impermeabilización. Si la impermeabilización es insuficiente, el conductor (alambre de cobre) se corroerá, lo que causará la desconexión o una conducción defectuosa.

**Piezas utilizadas en empalme de cables (terminal de unión)**

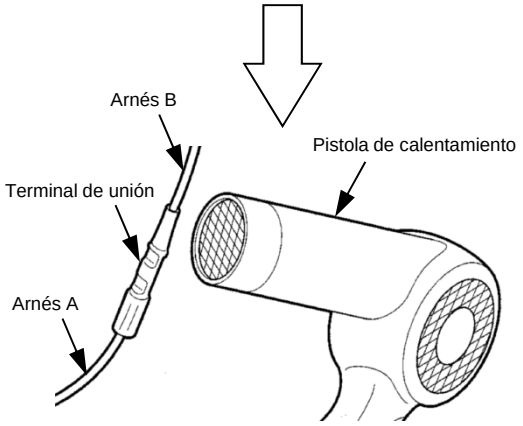
| Terminal de unión | Color | Tamaño de cable $mm^2$ | Longitud de pelado del cable mm |
|---|---|---|---|
| 897169-4730 | Amarillo | 0,3 a 0,5 | 6,0 a 7,0 |
| 897169-4740 | Rojo | 0,75 a 1,25 | 7,0 a 8,0 |
| 897169-4750 | Azul | 2,0 | 7,0 a 8,0 |

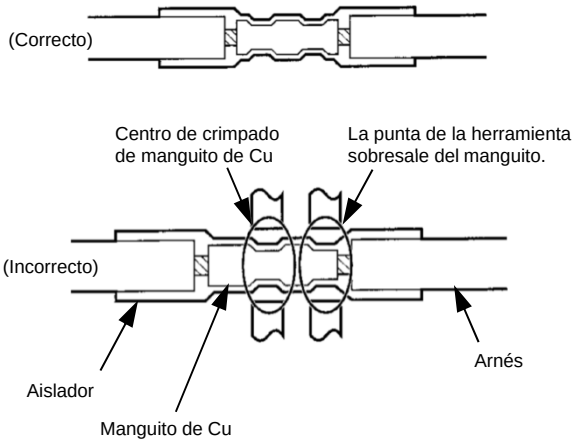
Nota: Utilice una herramienta especializada (587410-6470) para la herramienta de crimpado.
Para cables de tamaño mayor que $2mm^2$, siga las instrucciones en la siguiente página.

**Empalme del arnés de cableado (terminal de unión)**




Cables de crimpado en su lugar




Caliente el tubo con una pistola de calentamiento o similar para contraerlo.
Siga calentando hasta que el plástico translúcido salga en toda la circunferencia de ambos extremos del tubo.

Temperatura de calentamiento aproximado: 120°C.

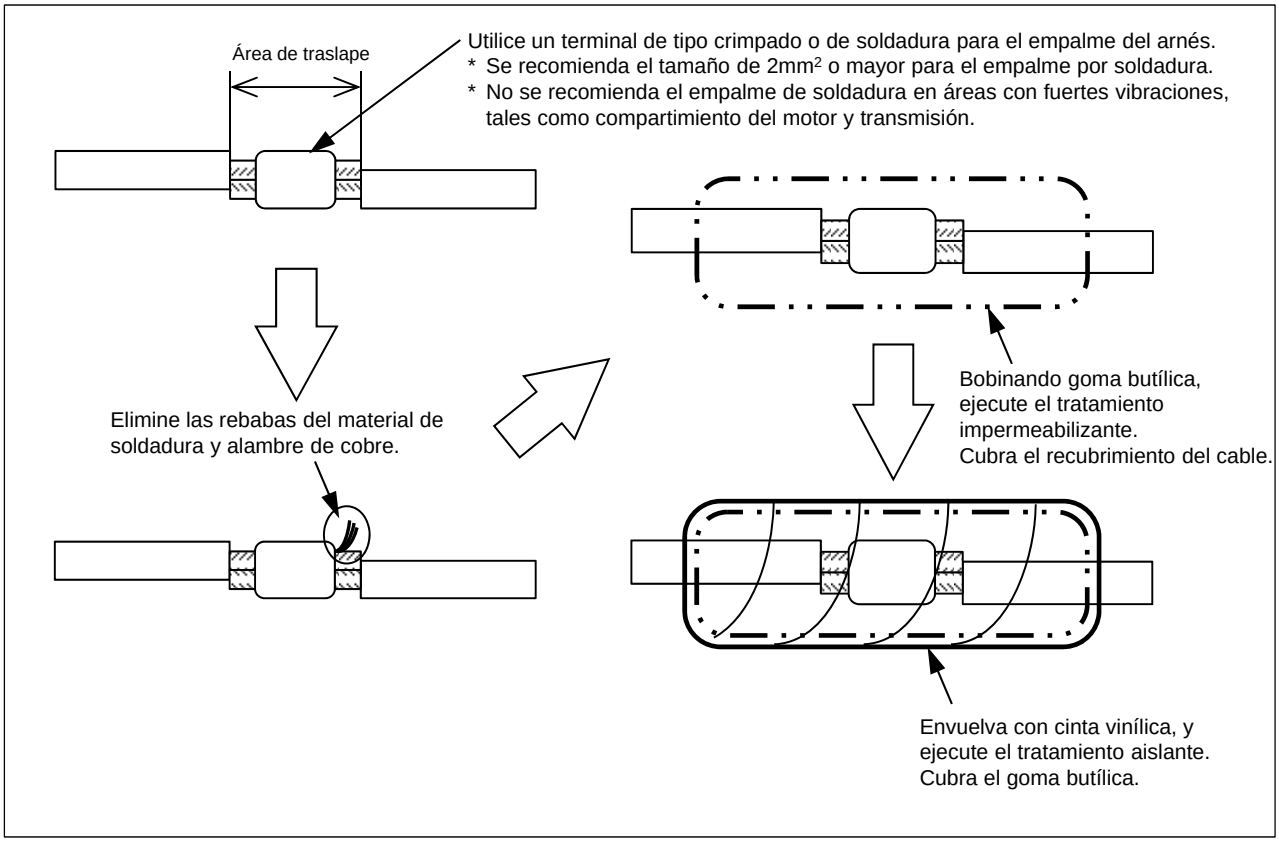
* Durante el trabajo de crimpado, el tubo (aislador) del terminal de unión puede dañarse y presentar un agujero. Sin embargo, cuando sea posible cubrir todo el agujero con el plástico translúcido calentado, no es necesario repetir el trabajo, porque se considera que esto satisface el comportamiento de la impermeabilización.

**Piezas que se utilizan en empalme de cables (goma butílica)**

| Propósito | Denominación de pieza | Número de pieza | Observaciones |
|---|---|---|---|
| Empalme | Terminal tipo crimpado | – | Trabajo con herramientas y métodos de trabajo recomendados para el terminal de crimpado utilizado. |
| | Material de soldadura | – | – |
| Impermeabilización | Goma butílica | 182698-2630 | No se requiere en áreas en que la impermeabilización no es necesaria (tal como el área sin salpicaduras de agua). |
| Aislador | Cinta vinílica | – | – |

Nota: Para el cable adicional, considere la longitud de traslape del área de empalme al corte del cable. Si existe una longitud recomendada para el terminal de tipo crimpado que se utilice, prepare el cable adicional con la longitud agregada.

**Empalme de de un arnés de cableado (goma butílica)**

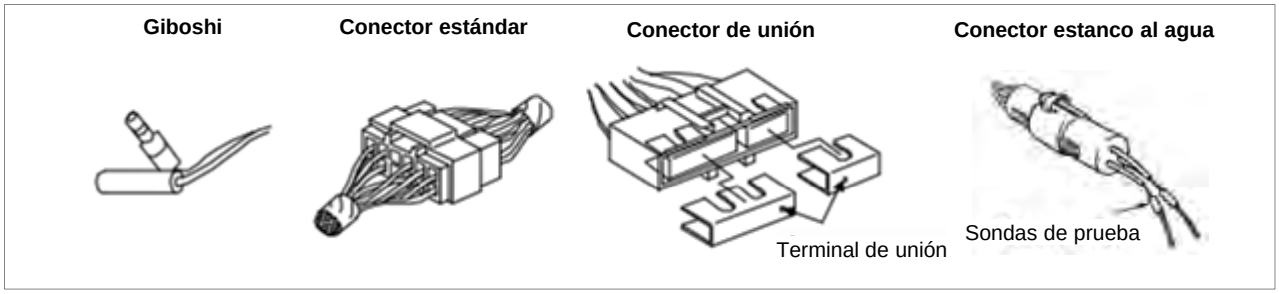



- Al realizar el empalme de cables, no haga el empalme en una posición de vibraciones. De lo contrario, puede desacoplarse.
- Al acortar un cable o arnés, no lo corte sino amarre la parte redundante con una cinta vinílica, y luego átelo junto con los arneses instalados en fábrica u otros componentes.

⑥ Conectores

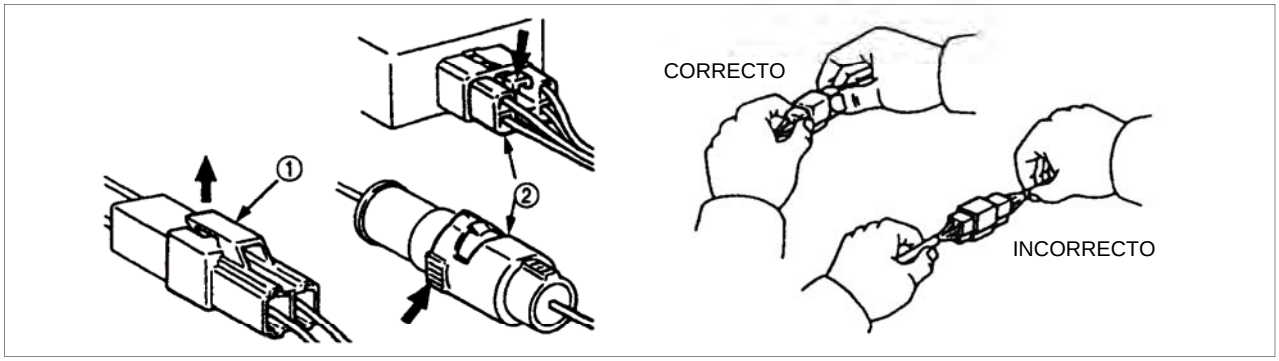
- Utilice conectores estancos al agua para los arneses ubicados fuera de la cabina.
- No desconecte innecesariamente estos conectores estancos al agua; de lo contrario, pueden ocurrir fallas de continuidad.
- Al desconectar los conectores estancos al agua, para evitar que sustancias extrañas, tales como agua y rebabas metálicas, ingresen a la junta, o para proteger la parte sellada contra daños, cubra los conectores desconectados con bolsas vinílicas o similar. En caso de que agua o cualquier otra sustancia extraña ingrese a la junta, seque completamente la junta o elimine dicha sustancia extraña antes de conectar los conectores.

**Variedad de conectores**

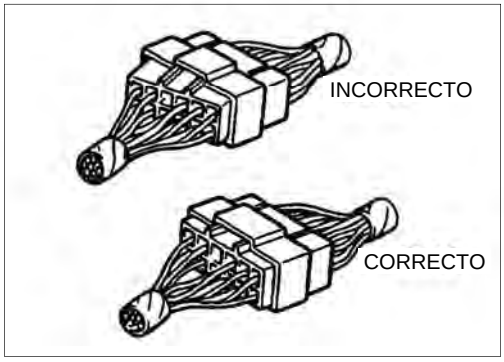



- En áreas en donde los conectores pueden quedar sujetos a vibraciones, utilice conectores con traba de seguridad que evite su desprendimiento.
- Al utilizar tapones tipo “GIBOSHI”, asegúrese de que su conector de casquillo (hembra) con cubierta aislante se conecte al cable desde la fuente de energía, para evitar que se cortocircuite cuando el tapón se desprenda y entre en contacto con la carrocería del vehículo.
- Desconexión de conectores
  - Ciertos tipos de conectores tienen una traba de lengüeta que evita que estos conectores se desprendan cuando el vehículo se encuentra en marcha.
  - Algunas trabas de lengüeta pueden liberarse jalándolos ① y otros empujándolos ②. Compruebe qué tipo de traba de de lengüeta tienen los conectores.
  - Para evitar que los arneses se rompan o desprendan de los conectores al desconectar los conectores, no tire de los arneses si no sujete ambos conectores (macho y hembra) firmemente, libere la traba de lengüeta, y luego separe los conectores con cuidado.

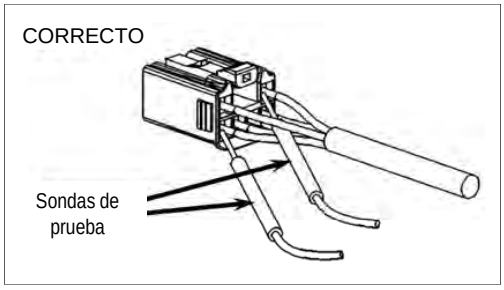
**Desconexión de conectores**



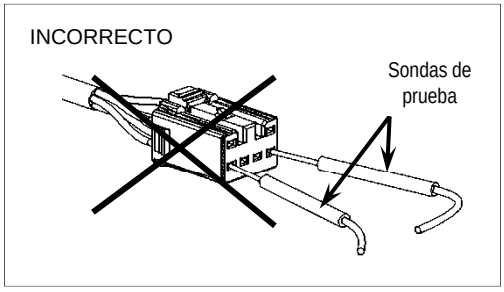
- Conexión de conectores
  - Sujete firmemente ambos conectores (macho y hembra) y compruebe si las espigas de los conectores y sus cavidades se corresponden. Asimismo, compruebe si los conectores están alineados.
  - Sujete firmemente los conectores y engránelos cuidadosamente empujándolos hasta que los conectores se encajen con un clic.



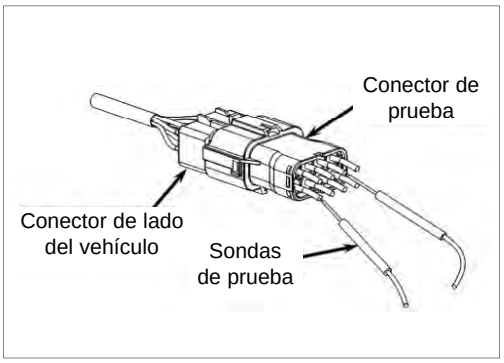

- Comprobación de conectores
  - Al utilizar un probador de circuitos para probar la conducción del conector, inserte las sondas de prueba del probador de circuitos desde el lado del arnés del conector.



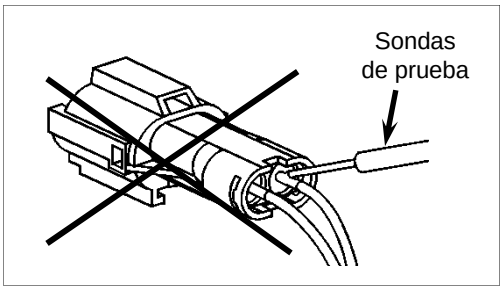

  - No inserte las sondas de prueba del probador en el terminal hembra del conector. De lo contrario, se puede deformar el terminal y causar un contacto defectuoso.



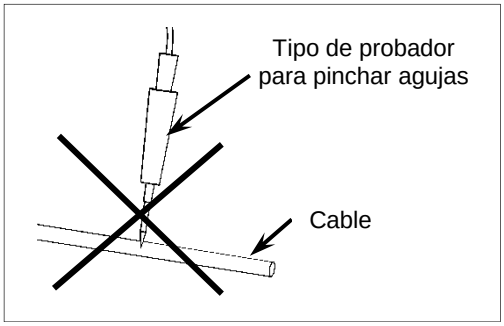

  - Para el conector estanco al agua, las sondas de prueba no se pueden insertar desde el lado del arnés estructuralmente. Utilice un conector de prueba preparado con antelación para la comprobación. Conecte el conector de prueba al conector del lado del vehículo, y conecte las sondas de prueba al arnés del conector de prueba.



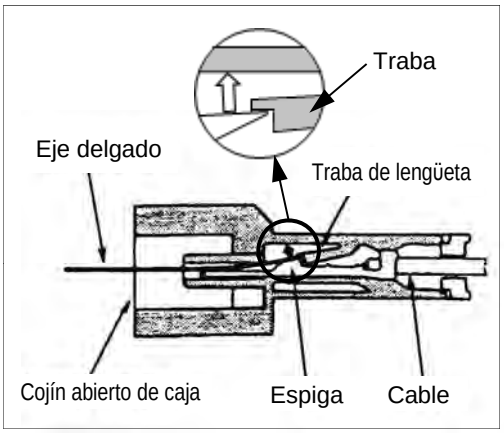

  - No inserte las sondas de prueba en la goma de protección del conector estanco al agua. De lo contrario, puede disminuir el rendimiento de estanqueidad al agua de dicho conector, lo que puede causar su corrosión.



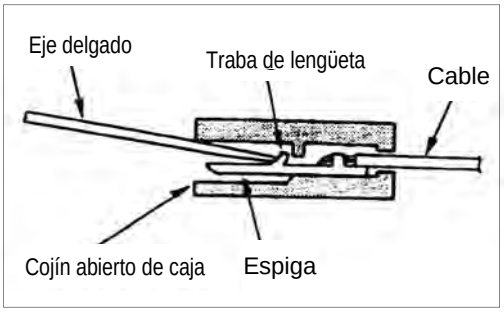
- No utilice el tipo de probador de aguja para pinchar la cubierta del arnés. De lo contrario, esto puede causar la corrosión de cables y cortocircuito.
- Confirme que no existan daños en la línea principal o conector causados por las sondas de prueba después de su comprobación.



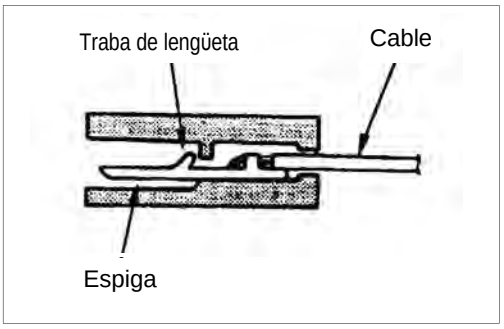

- Retiro de una espiga del conector (traba de lengüeta incorporada)
  - En caso de seguro doble bloqueo, desbloquear
  - Inserte un eje delgado en la abertura de la caja del conector.
  - Empuje la traba de lengüeta en la dirección de la flecha indicada en la figura. Extraiga el cable y la espiga del conector.




- Traba de lengüeta tipo espiga
  - Inserte un eje delgado en la abertura de la caja del conector.
  - Empuje la traba de lengüeta hacia el cable de modo de que quede plano. Extraiga el cable y el pasador del conector.




- Inserción de una espiga del conector
  - Compruebe que la traba de lengüeta esté vertical.
  - Inserte una espiga del conector en la caja del conector para cables. Empuje la espiga hasta que la traba de lengüeta quede engranada firmemente.
  - Tire suavemente del cable para comprobar si la espiga está firmemente en su lugar.




- Uso de un tapón tipo “GIBOSHI”

Al utilizar un tapón tipo “GIBOSHI”, asegúrese de que su conector de casquillo (hembra) con cubierta aislante se conecte al cable desde la fuente de energía y su conector de enchufe (macho) al cable desde la carga eléctrica. Esto evita que el tapón tipo “GIBOSHI” desconectado se cortocircuite cuando se desprenda y entre en contacto con la carrocería del vehículo.

⑦ Tendido de arneses

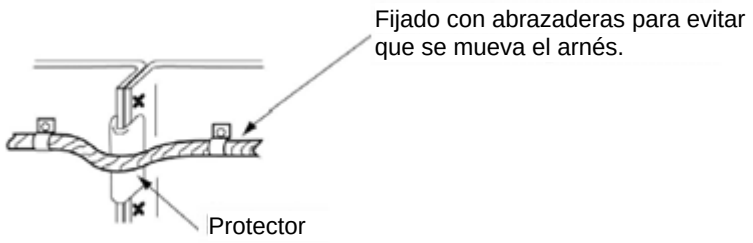
- Al realizar el tendido de cables adicionales, asegúrese de que ellos no restrinjan la inspección o mantenimiento de componentes del vehículo.
- Para aumentar la confiabilidad de los cables, proteja todos los arneses y cables adicionales con tubos corrugados o tubos de cloruro de polivinilo.
- Al manipular los cables, no tire de ellos con fuerza.
- Los arneses adicionales deben tenderse junto con y asegurados a miembros de la carrocería trasera o al bastidor. No los haga pasar al aire.
- Fije firmemente los arneses en su lugar de modo que no entren en contacto con partes móviles u objetos puntiagudos.
  Fije el arnés de tal manera de no tener atascamiento en el montaje del cuerpo posterior

**Distancia entre un arnés y un objeto**

| Objeto | Distancia requerida entre el arnés y el objeto | |
|---|---|---|
| Pieza móvil | Mayor aproximación | 10mm como mín. |
| Objeto puntiagudo | Distancia mínima | 10mm como mín. |

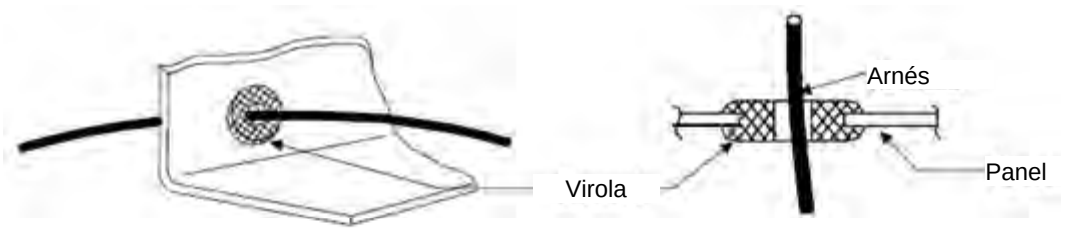
- En caso de que exista la posibilidad de que un arnés entre en contacto con una arista de una pieza móvil, fije el arnés en algún lugar distante de la arista mediante abrazaderas, o cubra la arista con un protector; de lo contrario, las vibraciones dañarán el recubrimiento del arnés.

**Tendido de arnés (1)**



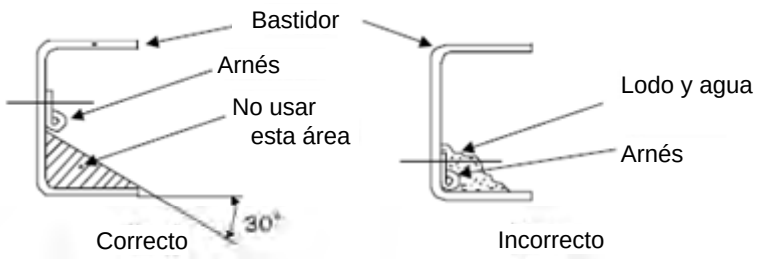
- Para evitar que el recubrimiento del arnés se dañe, instale virolas en los agujeros pasantes de placas de acero.

**Tendido de arnés (2)**




- No ponga ningún arnés arriba, debajo o en el lado exterior de miembros del bastidor; de lo contrario alguien puede pisarlo o gravas volantes pueden dañarlo.
- No ponga ningún arnés en la parte inferior del lado interior de miembros del bastidor; de lo contrario, el arnés se puede dañar o congelar debido a lodo, nieve, agua, etc. que se pueda acumular en esta área.

**Tendido de arnés en miembros del bastidor**



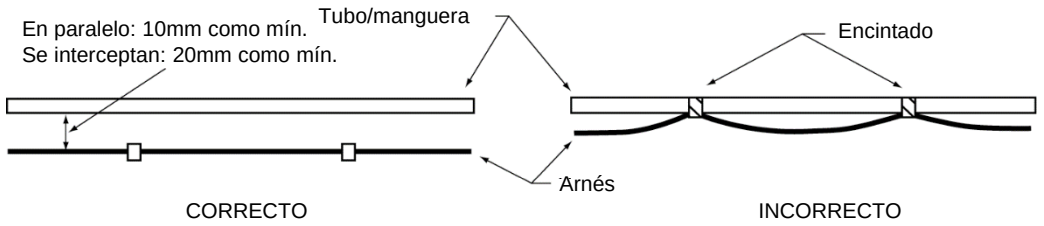

- Si existen en la proximidad arneses instalados en fábrica, fije el arnés adicional sobre ellos con cintas o abrazaderas de nilón. No encinte ningún arnés adicional directamente en un tubo metálico o manguera de goma, incluyendo el tubo de freno y el tubo de combustible.
- Asegúrese de que exista suficiente separación entre dicho tubo, manguera y el arnés.

**Distancia entre el arnés y el tubo/manguera**

| Positional relation | Separación entre el arnés y el tubo/manguera |
|---|---|
| En paralelo | 10mm como mín. |
| Se interceptan | 20mm como mín. |

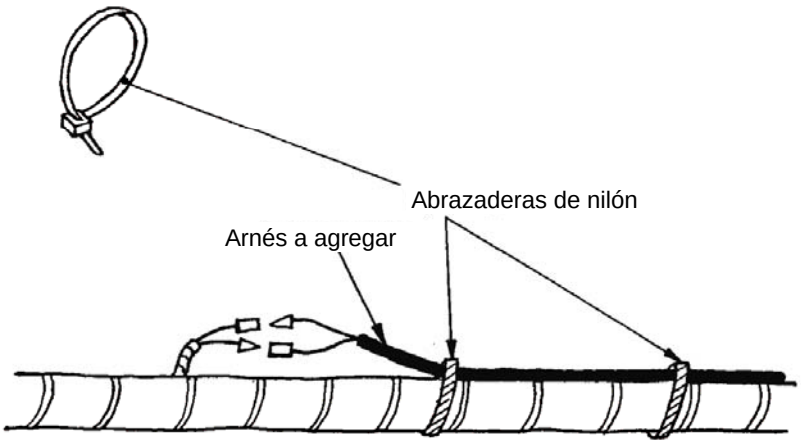
- Cuando el tubo corrugado y el tubo de aire vibran por interferencia, el tubo de aire se dañará. Por lo tanto, tienda el tubo manteniendo una suficiente separación.

**Tendido de un arnés cerca de un tubo/manguera**



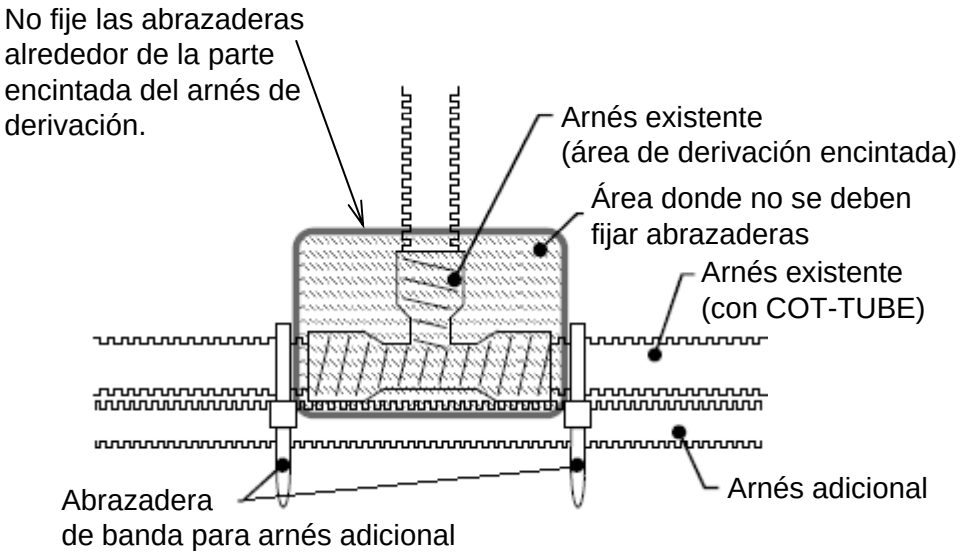
- Tenga en cuenta lo siguiente al fijar con abrazaderas de banda el arnés adicional junto con el arnés instalado en fábrica.
  - Coloque el arnés adicional en el tubo de cloruro de vinilo o tubo corrugado; utilice abrazaderas de nilón para fijarlo junto con el arnés de cableado del vehículo.

**Fijación de un arnés adicional**



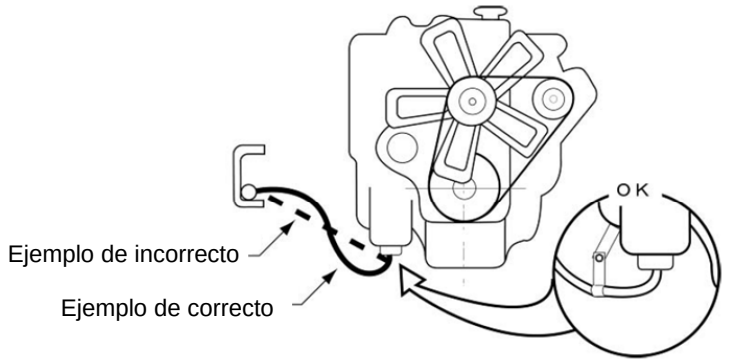

  - Si un arnés adicional se ha de tender junto con los arneses instalados en fábrica, debe fijarse firmemente para evitar su movimiento basculante inducido por vibraciones del motor y el vehículo, protegiendo a los arneses instalados en fábrica contra daños. Fije las abrazaderas en la parte del arnés instalado en fábrica que se encuentra protegido por materiales, tales como COT-TUBE, tubo de cloruro de polivinilo, tubo duro, y protector, que se elijan para tal fin.

**Fijación de un arnés adicional (área de derivación)**



・Para mover un arnés
- Al conectar un arnés adicional a cualquier equipo que produce vibraciones relativas contra el bastidor, tales como el motor y la transmisión, afloje razonablemente el arnés y tiéndalo junto con los arneses instalados en fábrica para que absorban las vibraciones relativas. Asegúrese de que el arnés adicional no entre en contacto con equipos o piezas adyacentes.
- En cuanto a los arneses instalados en fábrica conectados a equipos que producen vibraciones relativas contra el bastidor, tales como el motor y la transmisión, no modifique la forma de fijación de los mismos, ni sus puntos de fijación con abrazaderas, ni su magnitud de pandeo.

**Ruta de movimiento de un arnés**

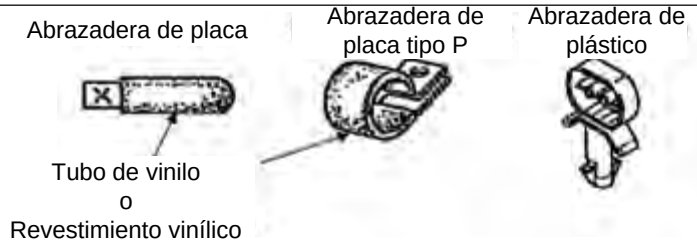



Existe la posibilidad de que el terminal y el conector se desconecten por las vibraciones. Fije el arnés en la ubicación apropiada.

・Protección térmica
- Los arneses deben estar distanciados lo suficiente de fuentes de calor (por ej., tubo de escape). Asegúrese de que la temperatura de los arneses no exceda de su límite permisible (80°C, en principio). Es posible que se especifique un valor individual de acuerdo con el tipo del dispositivo de emisión de escape del vehículo. Por lo tanto, consulte la “INFORMACIÓN ESPECÍFICA”.

・Abrazadera
- Utilice abrazaderas de plástico o abrazaderas revestidas de goma cuyo material base es a prueba de oxidación.

**Variedad de abrazaderas**




- La distancia entre abrazaderas es como se indica a continuación.

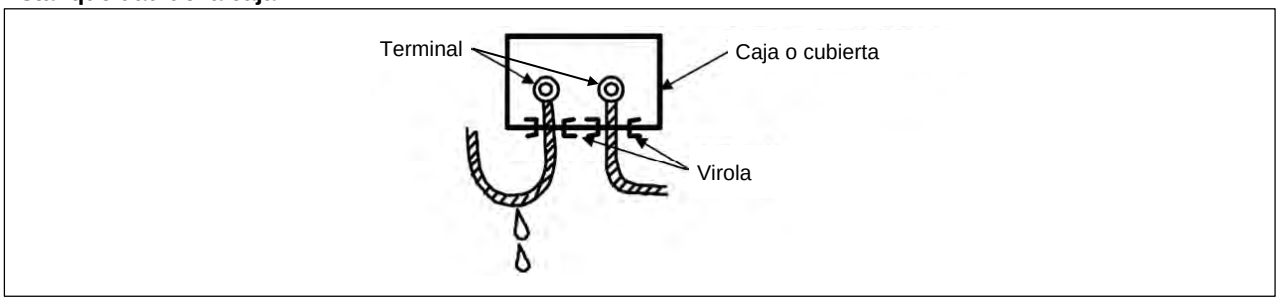
**Distancia entre abrazaderas del arnés** Unidad: mm

| Diámetro del arnés | Distancia entre abrazaderas |
|---|---|
| 5 como máx. | 300 como máx. |
| 5 a 10 | 400 como máx. |
| 10 como mín. | 500 como máx. |

- Si el cable vibra debido a vibraciones del motor o de conducción, acorte los intervalos entre abrazaderas.

- Las abrazaderas adhesivas deben utilizarse solamente como piezas suplementarias. (No las utilice en lugares en que existan vibraciones o desplazamientos relativos.)
- Especialmente, en lugares tal como el compartimiento del motor, en donde la temperatura ambiente es alta, utilice abrazaderas de placa revestidas de goma o vinilo o abrazaderas de banda. No utilice abrazaderas adhesivas ni cintas vinílicas que no sean a prueba de calor para atar los arneses adicionales junto con los arneses instalados en fábrica porque se despegarán por su desgaste térmico.
- Selle con virolas de modo que el agua que salpica cerca al cable no ingrese a la caja, y tienda el arnés de modo que los terminales queden más arriba de la entrada del arnés. Tenga en cuenta que el agua que salpica de las ruedas o durante la limpieza no debe ingresar al mismo.

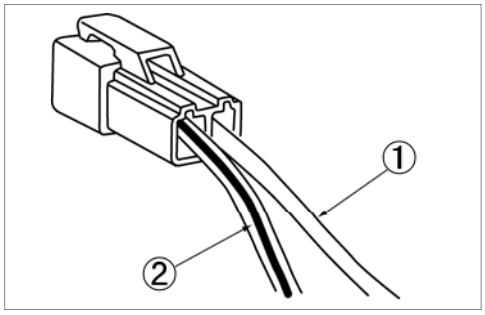
**Estanqueidad de la caja**




⑧ Color y tamaño de cables

Todos los cables están recubiertos de material aislante con código de color específico. Los cables principales que se usan para sistemas son de color sólido ① mientras que los subcables llevan franja ②.

0,5 G / R
- Rojo (color de franja)
- Verde (color base)
- Tamaño de cable (0,5mm$^2$)

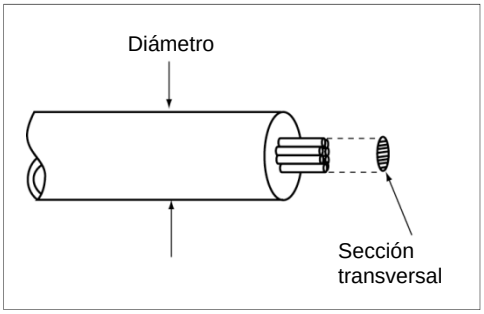



**Código de colores de arnés de cableado**

| Código de color | Color | Código de color | Color | Código de color | Color |
|---|---|---|---|---|---|
| B | Negro | L | Azul | P | Rosado |
| W | Blanco | O | Anaranjado | LB | Celeste |
| R | Rojo | BR | Morrón | V | Violeta |
| G | Verde | LG | Verde claro | | |
| Y | Amarillo | GR | Gris | | |

・Utilice los cables eléctricos para automóviles certificados por JIS o su equivalente.
- Para áreas comunes: AV (Cable de bajo voltaje para automóviles) o AVS (Cable de bajo voltaje de pared delgada para automóviles)
- Para áreas de altas temperaturas: AVX (Cable de bajo voltaje termorresistente aislado con vinilo reticulado para automóviles) o AEX (Cable de bajo voltaje termorresistente aislado con polietileno reticulado para automóviles)

- El tamaño de cada cable a usar en un circuito se determina considerando la magnitud de la corriente (amperios) que fluirá por el cable, la longitud del circuito, la magnitud de caída de voltaje permisible, etc.
- La siguiente tabla indica los tamaños y corriente permisible de los cables AV, AVS (Cable de bajo voltaje de pared delgada para automóviles).




**Tamaño de cables**

| Tamaño de cables (*) | Área de sección transversal ($mm^2$) | Diámetro exterior (mm) | Corriente permisible (A) |
|---|---|---|---|
| 0,3 | 0,372 | 1,8 | 9 |
| 0,5 | 0,563 | 2,0 | 12 |
| 0,85 | 0,885 | 2,2 | 16 |
| 1,25 | 1,287 | 2,5 | 21 |
| 2,0 | 2,091 | 2,9 | 28 |
| 3,0 | 3,296 | 3,6 | 37,5 |
| 5,0 | 5,227 | 4,4 | 53 |
| 8,0 | 7,952 | 5,5 | 67 |
| 15,0 | 13,36 | 7,0 | 75 |
| 20,0 | 20,61 | 8,2 | 97 |

Nota: * Área de sección aproximada

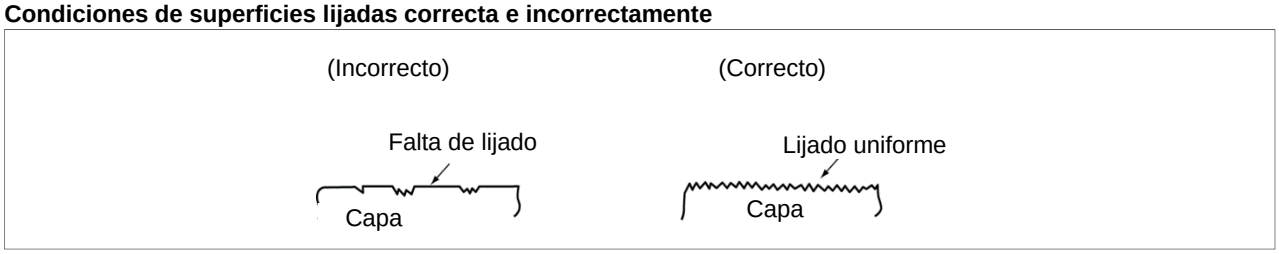
## 2-13 PRECAUCIONES PARA PINTURA

Existen componentes del chasis y de la cabina cuya comerciabilidad disminuye debido al calor generado por la pintura y el secado, lo que podría causar un serio accidente.

① Pintura de la cabina

- Precauciones antes y después de la pintura
  - Al limpiar una cabina, no utilice disolvente ni gasolina sino IPA (alcohol isopropílico).
  - Para mejorar la adherencia de una capa, lije perfectamente la superficie de la capa de fondo o imprimación. Asegúrese de que el lijado sea uniforme, y el sellador en las juntas de las placas de acero no deben retirarse.

**Condiciones de superficies lijadas correcta e incorrectamente**




② Pintura

- Se recomienda usar pintura de uretano por su gran lustre y acabado brillante distintivo; además, permite el horneado a baja temperatura.
- Para el color de la cabina, póngase en contacto con el distribuidor de ISUZU.

③ Componentes que deben retirarse antes de la pintura

- Retire los siguientes componentes antes de la pintura para asegurar la calidad de la pintura. Asegúrese de reinstalarlos tras la pintura.
- Para los componentes instalados con pernos y adhesivo, tal como la jaladora, no reutilice los pernos, ya que esto causaría su aflojamiento.
  - Jaladora en panel frontal
  - Espejos (excepto para el puntal)
  - Conducto de aspiración de aire
  - Cubiertas de estribos de guardafango
  - Goma de guardafango
  - Rejilla de radiador
  - Cubiertas de paneles laterales
  - Limpiaparabrisas
  - Tobera
  - Luz direccional (lateral)
- Al reinstalar los componentes al término de la pintura, siga las siguientes instrucciones:
  - Reinstale los componentes después de que la pintura se haya endurecido completamente.
  - Para las raspaduras que puedan haberse causado durante el aflojamiento y apriete de tornillos, pernos o tuercas, retóquelas con una brocha empapada en laca transparente, etc.
  - Al reinstalar espejos retirados, asegúrese de apretar los pernos con el torque (par) de apriete apropiado.

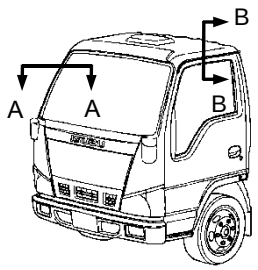
④ Prevención de oxidación con Ziebart's

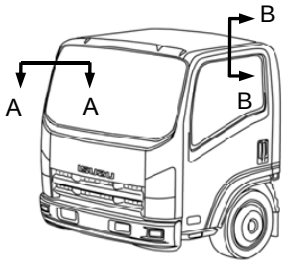
- El agente antioxidante estadounidense Ziebart's es popular mundialmente para la protección contra el agente derretidor de nieve en carreteras, vientos salados, etc. Aplique este agente antioxidante Ziebart's sobre el área bajo el piso de la cabina, lados interiores de guardafangos, lado exterior del panel frontal, partes inferiores de puertas, y juntas de paneles. Siga las siguientes instrucciones:
  - Antes de aplicar el agente, cubra los agujeros de drenaje de las puertas y otras áreas con cinta para evitar que se taponen con el agente. Asimismo, cubra los agujeros de purga de aire de las válvulas de aire, etc. con cinta para evitar su bloqueo.
  - Al término de la aplicación del agente, retire las cintas y revise los agujeros de drenaje para asegurarse de que no estén bloqueados. Como la cabina está fabricada de placas de acero delgadas, si los agujeros de drenaje se encuentran taponados con algo, tal como el agente antioxidante, agua o agua salada, lo que puede oxidar los paneles, y en el peor de los casos, crear agujeros en ellos o debilitar la resistencia de los miembros que aseguran la resistencia de la cabina.

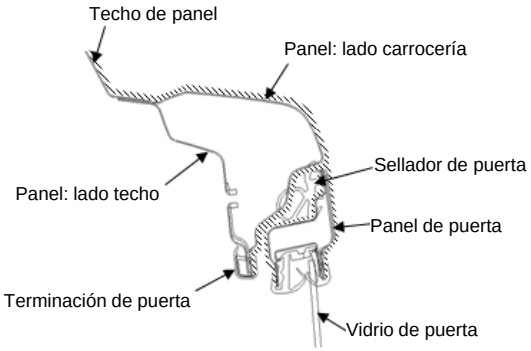
⑤ Límite de pintura

- El alcance indicado en la figura de abajo se recomienda como alcance del límite de pintura.
- Las áreas sombreadas representan las áreas a pintar.

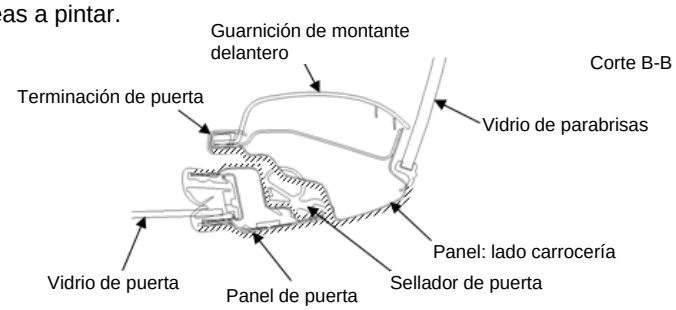
**Límite de pintura (ejemplo de vehículo ligero)**



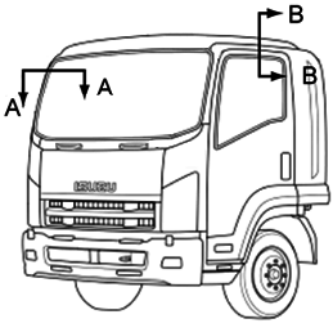

Nota: Las áreas sombreadas ( \\\\\\) representan las áreas a pintar.

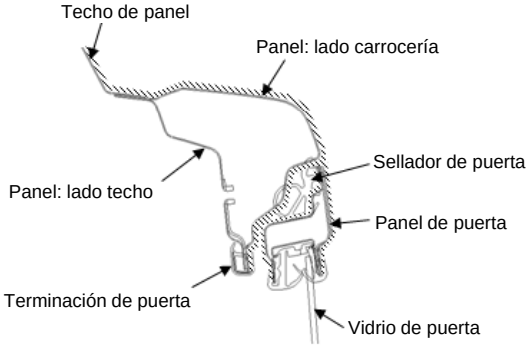



Corte A-A

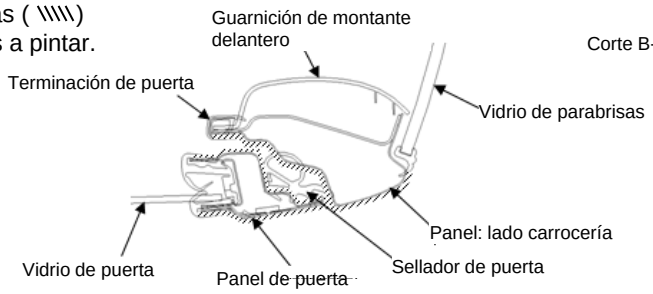
Nota: Esta es una imagen simplificada de un vehículo.

**Límite de pintura (Ejemplo de vehículo mediano)**



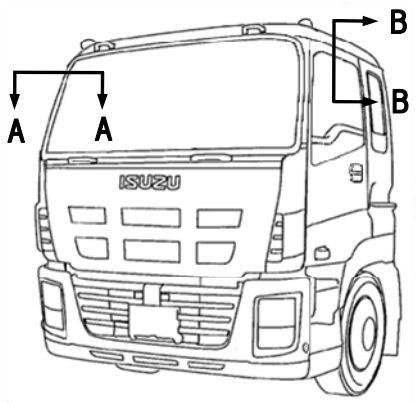

Nota: Las áreas sombreadas ( \\\\\\) representan las áreas a pintar.



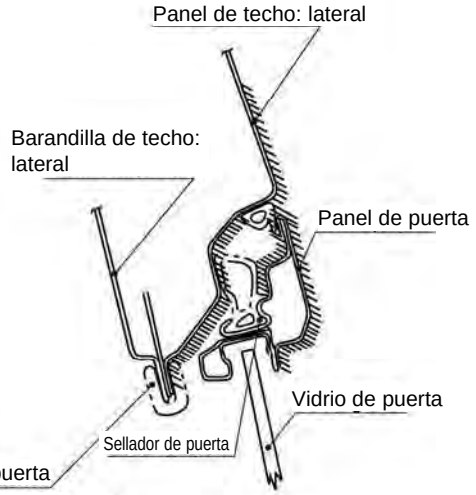

Corte A-A

Nota: Esta es una imagen simplificada de un vehículo.

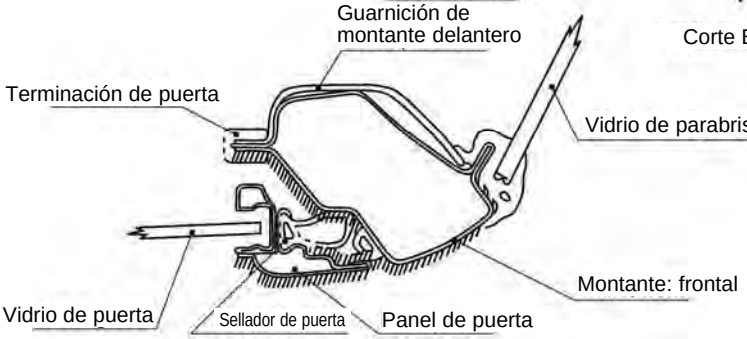
**Límite de pintura (ejemplo de vehículo pesado)**




Nota: Las áreas sombreadas ( \\\\\\ ) representan las áreas a pintar.




Corte B-B




Corte A-A

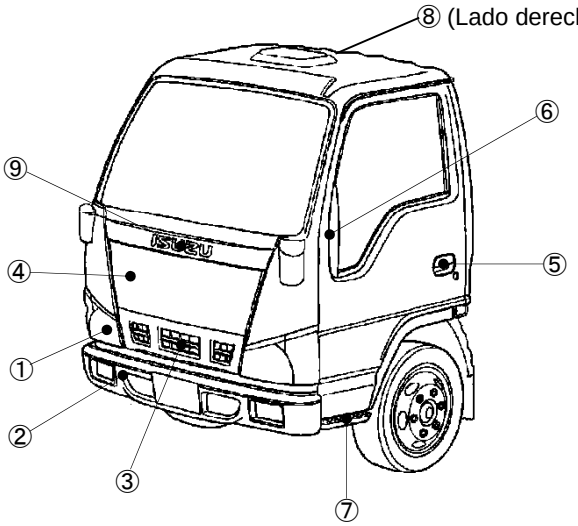
Nota: Esta es una imagen simplificada de un vehículo.

⑥ Secado de pintura

- Al ejecutar el secado forzado a alta temperatura, asegúrese de que la temperatura atmosférica de la superficie pintada no exceda de 80°C.
  - Una temperatura de secado que exceda de 80°C puede deformar las piezas de goma y plástico, y resultar en la separación de las juntas ligadas con adhesivo.
- Retire la alfombra de la bancada.
- Si se equipa el cilindro de aire para la suspensión de la cabina, protéjalo contra alta temperatura con una lámina aislante de calor, manta, etc.
- En caso de que la temperatura de secado inevitablemente excede de 80°C, siga las instrucciones indicadas a continuación:
  - Retire los componentes o protéjalos contra alta temperatura con una lámina aislante de calor, manta, etc.
  - Retire todas las unidades de control.

- Límite de temperatura permisible de componentes de plástico principales

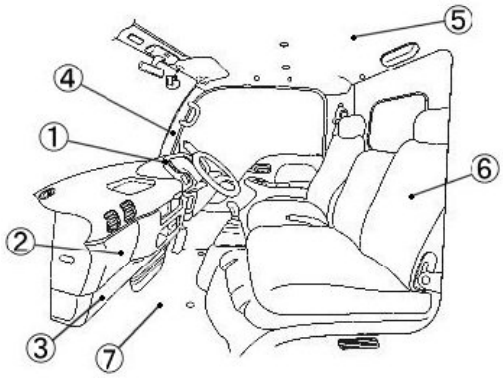
**Vehículo ligero (serie NKR/QKR) - exterior de cabina**




| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Faro delantero | PC | 80 |
| ② | Parachoques delantero | PP | |
| ③ | Rejilla de radiador | ASA/ABS | |
| ④ | Ornamento frontal | ABS | |
| ⑤ | Manija de puerta | PP-GF25 | |
| ⑥ | Guarnición de puerta | PP | 90 |
| ⑦ | Estribo de apoyo | PP-GF40 | 80 |
| ⑧ | Conducto de aire | PP | 90 |
| ⑨ | Emblema | ABS | 80 |

Nota: Esta es una imagen simplificada de un vehículo (cabina).

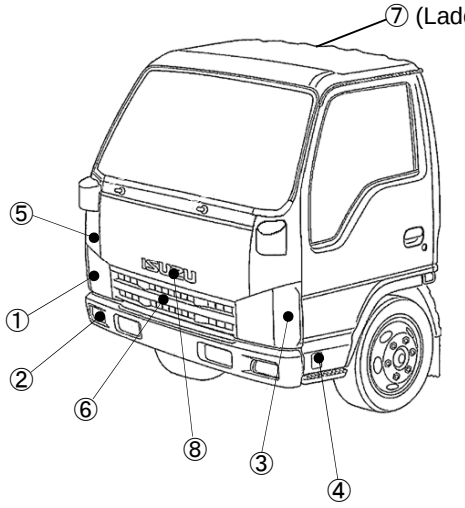
**Vehículo ligero (serie NKR/QKR) - interior de cabina**




Nota: Esta es una imagen simplificada del interior de una cabina. La figura de arriba muestra un vehículo con dirección a la derecha. La dirección a la izquierda es una imagen espejo.

| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Grupo de medidores | PPF | 80 |
| ② | Guantera | | |
| ③ | Cubierta de tablero de instrumentos | | |
| ④ | Cubierta de guarnición | PP | |
| ⑤ | Forro de techo | TPE/PEF/PP | |
| ⑥ | Tapizado de asientos | PVC | |
| ⑦ | Alfombra | | |

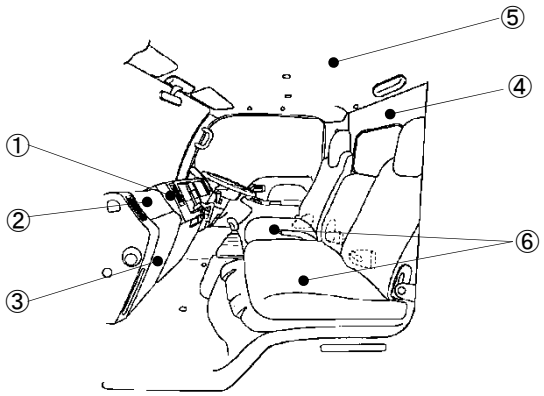
**Vehículo ligero (cabina estándar) - exterior de cabina**




| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Faro delantero | PC | 80 |
| ② | Luz de neblina | PP (caja) | |
| ③ | Luz de combinación delantera | PMMA | |
| ④ | Reflector lateral | | |
| ⑤ | Panel de esquina | ABS | |
| ⑥ | Rejilla | ASA | |
| ⑦ | Conducto de aire | PP | 90 |
| ⑧ | Emblema | ABS | 80 |

Nota: Esta es una imagen simplificada de un vehículo (cabina).

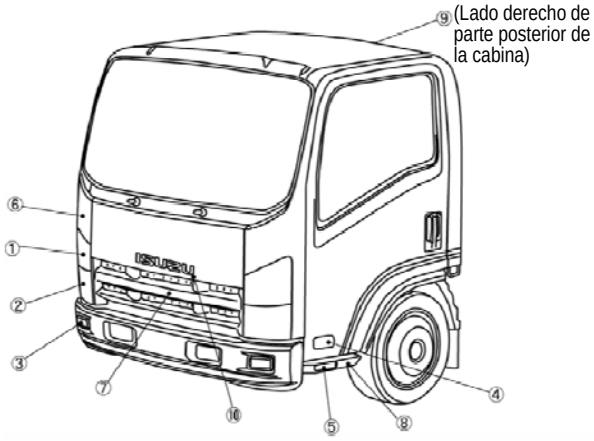
**Vehículo ligero (cabina estándar) - interior de cabina**




Nota: Esta es una imagen simplificada del interior de una cabina. La figura de arriba muestra un vehículo con dirección a la derecha. La dirección a la izquierda es una imagen espejo.

| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Grupo de medidores | PPF | 80 |
| ② | Bandeja | | |
| ③ | Cubierta de tablero de instrumentos | | |
| ④ | Cubierta de guarnición | PP o PPF | |
| ⑤ | Forro de techo | PET | 90 |
| ⑥ | Conjunto de asiento | PP u otro | 80 |

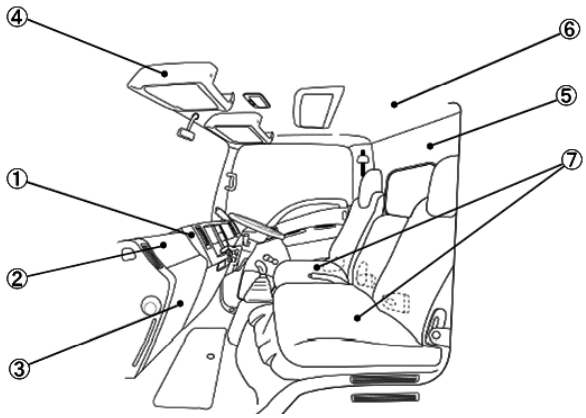
**Vehículo ligero (cabina alta) - exterior de cabina**




| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Luz direccional (delantera) | PMMA | 80 |
| ② | Faro delantero | PC | 90 |
| ③ | Luz de neblina | PP (caja) | |
| ④ | Luz direccional (lateral) | PC | |
| ⑤ | Reflector lateral | PMMA | 80 |
| ⑥ | Panel de esquina | ABS | |
| ⑦ | Rejilla | ASA | |
| ⑧ | Cierre de estribo | PP | 90 |
| ⑨ | Conducto de aire | | |
| ⑩ | Emblema | ABS | 80 |

Nota: Esta es una imagen simplificada de un vehículo (cabina).

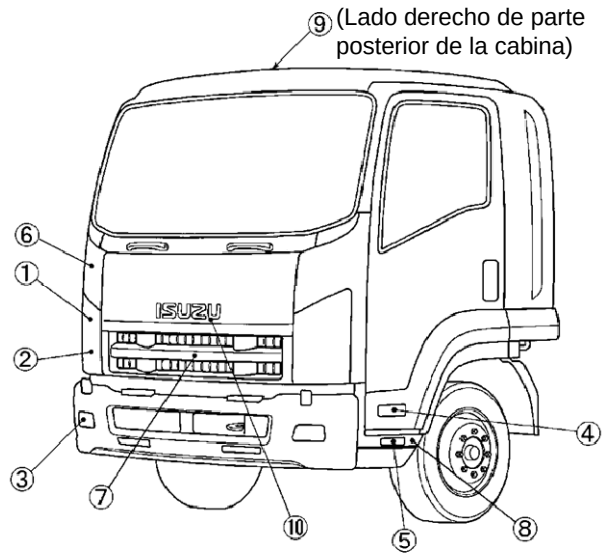
**Vehículo ligero (cabina alta) - interior de cabina**




Nota: Esta es una imagen simplificada del interior de una cabina. La figura de arriba muestra un vehículo con dirección a la derecha. La dirección a la izquierda es una imagen espejo.

| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Grupo de medidores | PPF | 80 |
| ② | Bandeja | | |
| ③ | Cubierta de tablero de instrumentos | | |
| ④ | Repisa superior | PP o PPF | |
| ⑤ | Cubierta de guarnición | | |
| ⑥ | Forro de techo | PET-PP o PET-PUR | |
| ⑦ | Conjunto de asiento | PP u otro | |

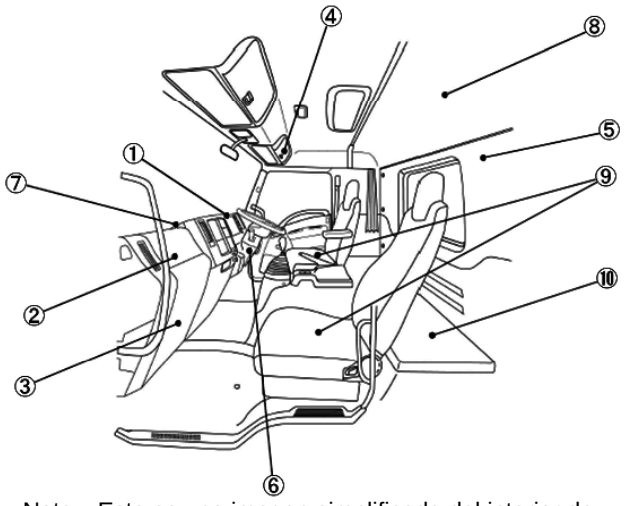
**Vehículo mediano - exterior de cabina**




| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Luz direccional (delantera) | PMMA o PC | 80 |
| ② | Faro delantero | PC | 90 |
| ③ | Luz de neblina | PP | |
| ④ | Luz direccional (lateral) o luz de señal lateral | PC | |
| ⑤ | Reflector lateral | PMMA | 80 |
| ⑥ | Panel de esquina | ABS | |
| ⑦ | Rejilla | ASA | |
| ⑧ | Cierre de estribo | PP | 90 |
| ⑨ | Conducto de aire | | |
| ⑩ | Emblema | ABS | 80 |

Nota: Esta es una imagen simplificada de un vehículo (cabina).

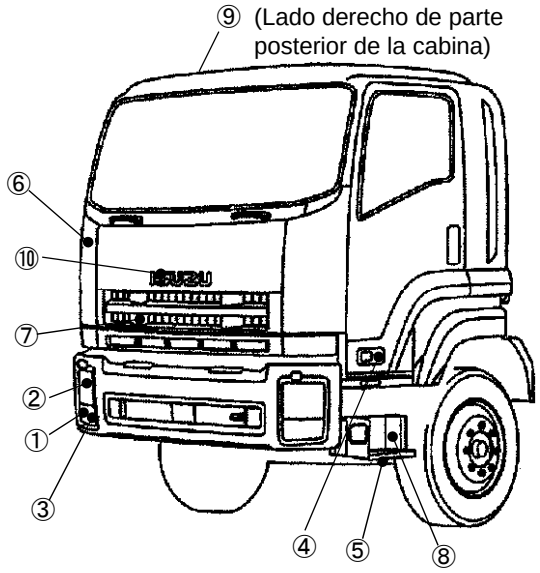
**Vehículo mediano - interior de cabina**




| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Grupo de medidores | PPF | 80 |
| ② | Bandeja | | |
| ③ | Cubierta de tablero de instrumentos | | |
| ④ | Repisa superior | PP o PPF | |
| ⑤ | Cubierta de guarnición | | |
| ⑥ | Bóveda de dirección | PP-PVC | |
| ⑦ | Almohadilla de tablero de instrumentos | PPF | |
| ⑧ | Forro de techo | PET-PUR | |
| ⑨ | Conjunto de asiento | PP u otro | |
| ⑩ | Colchón de bancada | PP u otro | 70 |

Nota: Esta es una imagen simplificada del interior de una cabina. La figura de arriba muestra un vehículo con dirección a la derecha. La dirección a la izquierda es una imagen espejo.

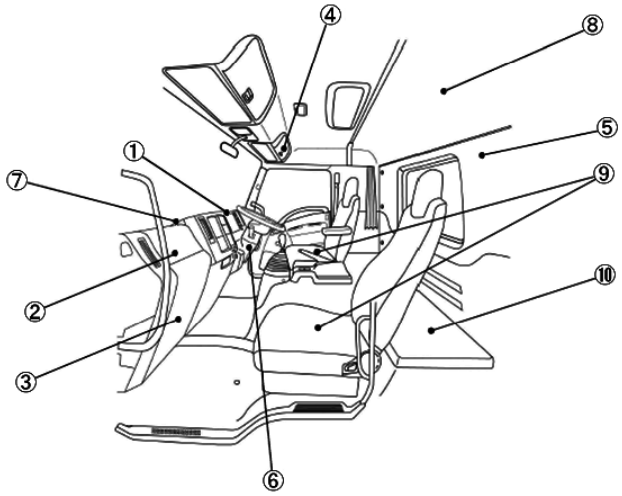
**Vehículo pesado (serie FX/GX/FY) - exterior de cabina**




| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Luz direccional (delantera) | PMMA o PC | 80 |
| ② | Faro delantero | PC | 90 |
| ③ | Luz de neblina | PP | |
| ④ | Luz direccional (lateral) o luz de señal lateral | PC | |
| ⑤ | Reflector lateral | PMMA | 80 |
| ⑥ | Panel de esquina | ABS | |
| ⑦ | Rejilla | ASA | |
| ⑧ | Cierre de estribo | PP | 90 |
| ⑨ | Conducto de aire | | |
| ⑩ | Emblema | ABS | 80 |

Nota: Esta es una imagen simplificada de un vehículo (cabina).

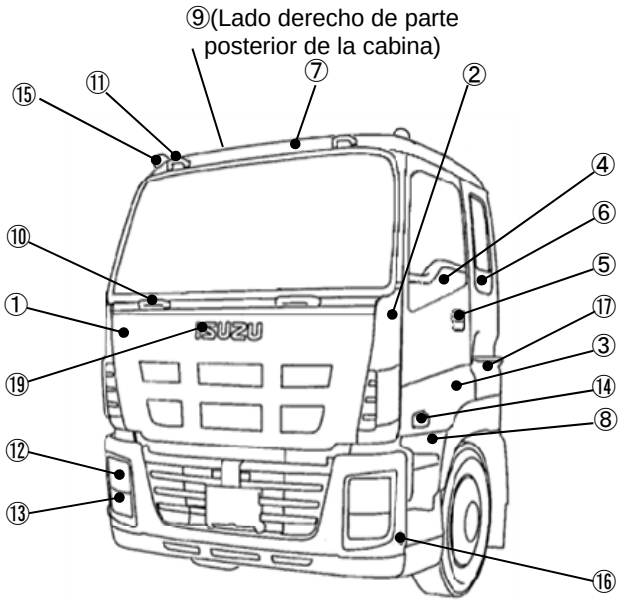
**Vehículo pesado (serie FX/GX/FY) - interior de cabina**




Nota: Esta es una imagen simplificada del interior de una cabina. La figura de arriba muestra un vehículo con dirección a la derecha. La dirección a la izquierda es una imagen espejo.

| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Grupo de medidores | PPF | 80 |
| ② | Bandeja | | |
| ③ | Cubierta de tablero de instrumentos | | |
| ④ | Repisa superior | PP o PPF | |
| ⑤ | Cubierta de guarnición | | |
| ⑥ | Bóveda de dirección | PP-PVC | |
| ⑦ | Almohadilla de tablero de instrumentos | PPF | |
| ⑧ | Forro de techo | PET-PUR | |
| ⑨ | Conjunto de asiento | PP u otro | |
| ⑩ | Colchón de bancada | PP u otro | 70 |

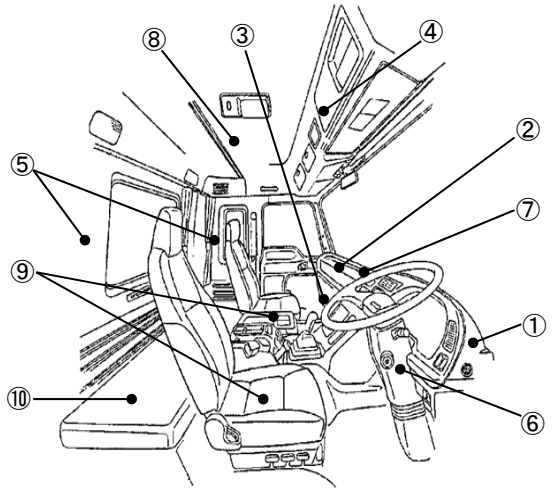
**Vehículo pesado (serie C&E) - exterior de cabina**




| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Cubierta frontal | SMC | 100 |
| ② | Panel de esquina frontal | ABS | 80 |
| ③ | Parachoques blister | | |
| ④ | Ornamento de puerta | | 90 |
| ⑤ | Placa de base de manija exterior de puerta | ASA | |
| ⑥ | Rejilla acodada de costado trasero | | 80 |
| ⑦ | Ornamento de techo | ASA + PC | 90 |
| ⑧ | Cierre de estribo | PP | 80 |
| ⑨ | Conducto de aire | | |
| ⑩ | Agarradera frontal y bisagra | | |
| ⑪ | Jaladora de techo | | |
| ⑫ | Faro delantero | PC | 90 |
| ⑬ | Luz direccional (delantera) | | |
| ⑭ | Luz direccional (lateral) | | |
| ⑮ | Luz indicadora en techo | PMMA | 80 |
| ⑯ | Reflector lateral | | |
| ⑰ | Parachoques | ABS | |
| ⑱ | Rejilla de parachoques | PP | |
| ⑲ | Emblema | ABS | |

Nota: Esta es una imagen simplificada de un vehículo (cabina).

**Vehículo pesado (serie C&E) - interior de cabina**




Nota: Esta es una imagen simplificada del interior de una cabina. La figura de arriba muestra un vehículo con dirección a la derecha. La dirección a la izquierda es una imagen espejo.

| № | Nombre de componente | Material | Límite de temperatura permisible (°C) |
|---|---|---|---|
| ① | Grupo de medidores | PPF | 80 |
| ② | Tapa de fusible | PPF | |
| ③ | Cubierta de tablero de instrumentos | PPF | |
| ④ | Repisa superior | PP o PPF | |
| ⑤ | Cubierta de guarnición | PP o PPF | |
| ⑥ | Bóveda de dirección | PP | |
| ⑦ | Almohadilla de tablero de instrumentos | JEC270C/PUR/PVC+ABS o PPF | |
| ⑧ | Forro de techo | PET | |
| ⑨ | Conjunto de asiento | PP u otro | |
| ⑩ | Colchón de bancada | PP u otro | 70 |

⑦ Vidrio laminado

・El vidrio laminado consta de dos vidrios termoligados en medio de los cuales se intercala una lámina de butiral de polivinilo. En condiciones cálidas y húmedas durante el secado de pintura, siga las instrucciones indicadas a continuación. El incumplimiento de estas instrucciones puede resultar en problemas, tales como descascarado de la lámina de butiral de polivinilo y burbujas entre los vidrios.

- Al realizar el secado forzado por rayos infrarrojos, limite el trabajo a 30 minutos a temperaturas que no excedan de 120°C.
- En caso de que durante dicho secado forzado la temperatura inevitablemente exceda de 120°C, antes de realizar el secado forzado, cubra el vidrio para evitar que la temperatura en la superficie del vidrio exceda de 120°C, o retírelo.
- Los vidrios laminados se pueden identificar por “LP”, “LS”, “L”, “AS1” o “LAMINATE” impreso en su esquina inferior derecha. Los vidrios parcialmente templados llevan una “Z” impresa.

**Ubicación de la identificación impresa sobre el vidrio laminado**

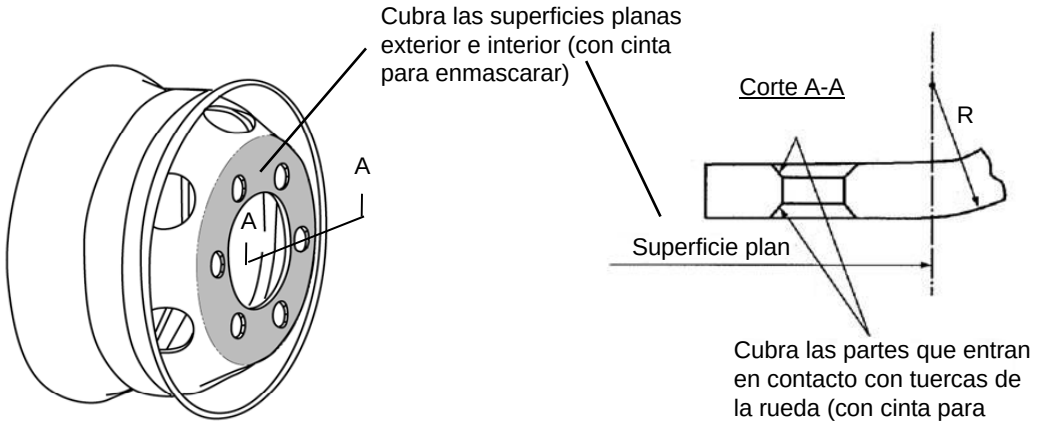
⑧ Componentes o equipos en los que se prohíbe pintar

A continuación se describen los componentes comunes que no dependen del tipo del vehículo ni su destino. Pueden existir otros componentes o equipos prohibidos además de los indicados a continuación según el destino o especificación. Por lo tanto, confírmelo en la "INFORMACIÓN ESPECÍFICA" del tipo de vehículo objetivo.

・Rueda de disco

- No aplique pintura adicional sobre las superficies de contacto de una rueda de disco y su correspondiente cubo, ni a las partes de contacto de las tuercas de la rueda, debido a que el engrosamiento de la pintura podría aflojar o dañar las tuercas de la rueda.

**Áreas de la rueda de disco en que se prohíbe pintar**




La rueda de disco que se muestra aquí es un ejemplo

・Componentes relacionados con el sistema de freno, tales como manguera del freno y reforzador del freno
・Manguera de goma, manguera vinílica o conectores
・Arnés de cableado y conectores
・Componentes y equipos relacionados con la suspensión, dirección, tales como los fabricados de goma o plástico. En particular, se prohíbe la pintura en el fuelle de aire.
・Componentes relacionados con la inclinación eléctrica de la cabina.
・Placas de aviso y placas de número
・Sello de puertas
・Componentes de goma y plástico alrededor de ventanas
・Parte deslizante del brazo de sujeción
・Dentro de cerradura de puertas. (Debe tenerse cuidado para evitar la pintura en la parte del mecanismo.)
・Hoja de limpiaparabrisas y tobera del lavador
・Tanques de reserva para refrigerante y tanque del lavador
・Regeneradores, tales como condensador, radiador, e interenfriador
・Ventilador del condensador
・Componentes móviles, tal como embrague del compresor
・Parte del enrejado de la rejilla del radiador (parte negra)

## 2-14 EMBLEMAS

① Precauciones antes de fijar emblemas

- Si hay alguna sustancia extraña en la superficie de adherencia (cabina, panel), tales como agua, aceite y polvo, los emblemas no se pegarán firmemente a la superficie. Por lo tanto, límpielos completamente con un paño limpio empapado en IPA (alcohol isopropílico). Elimine la cera si ésta se ha adherido.
- La temperatura ambiente ideal para la adherencia es de 30°C a 50°C. Haga todo lo posible para que la temperatura de la superficie de adherencia se encuentre dentro de la gama de temperaturas.
- Siga las siguientes instrucciones al utilizar un disolvente orgánico.
  - Trabaje en un lugar aireado.
  - Se prohíbe terminantemente el fuego.
  - Tenga cuidado para que no ingrese a sus ojos.
  - Detenga el trabajo de inmediato cuando las condiciones físicas se deterioren.
  - Siga minuciosamente las instrucciones para el disolvente orgánico utilizado.

② Precauciones al fijar emblemas

- Para fijar los emblemas, observe el alineamiento que se incluyó en el chasis en la cubierta delantera de la cabina, y luego pegue el rótulo autoadhesivo de cada letra utilizando los recortes del alineamiento como guía.
- El lado adhesivo del emblema requiere ser presionado para su adherencia. Para pegar los rótulos adhesivos firmemente, aplique una presión suficiente y uniforme sobre el emblema. Se recomienda usar un rodillo, ya que los rodillos imparten una presión uniforme. La presión del rodillo no debe ser menor de 5kg.
- La exposición al aire del lado adhesivo de emblemas por tiempo prolongado debilita su adhesividad debido a la adherencia de polvo, etc. Para proteger el lado adhesivo, no retire el papel protector antiadhesivo sino hasta inmediatamente antes de su uso.
- Como el lado adhesivo tiene una propiedad adhesiva muy fuerte, una vez que los emblemas se han fijado, su despegado no es fácil. Por lo tanto, antes de pegarlos, compruebe cuidadosamente la posición de su fijación.

La ubicación de emblemas para diversas cabinas se describe en “I-2-15 CALCOMANÍAS”, junto con la ubicación de las calcomanías.

## 2-15 CALCOMANÍAS

El material base de calcomanías es cloruro de vinilo fino, suave y estirable. Por lo tanto, siga estrictamente el procedimiento para fijar las calcomanías firmemente sin que queden arrugas, burbujas ni estiramiento.

① Precauciones antes de fijar calcomanías

- Confirme el material de la superficie de adherencia. Es posible que las calcomanías no se adhieran o se despeguen poco después de su fijación sobre los siguientes materiales.
  - Plástico de baja polaridad, tales como polietileno, polipropileno, y teflón.
  - Superficies rugosas, tales como tela, piedra de afilar, lijas y plásticos, causan relieves a los productos terminados.
  - Cuando se ha agregado un lubricante de moldes, plastificante u otros aditivos a la superficie de moldeo de plásticos.
  - Plásticos higroscópicos, tales como ABS, noril y uretanos.
- Quite la cera si hay cera adherida.
- Si hay alguna sustancia extraña en la superficie de adherencia (cabina, panel), tales como agua, aceite y polvo, las calcomanías no se pegarán firmemente a la superficie. Por lo tanto, límpielos completamente con un paño limpio empapado en IPA (alcohol isopropílico). En caso de que la sustancia no pueda eliminarse, limpie completamente con un disolvente de laca, etc., y luego limpie la superficie con IPA nuevamente.

② Precauciones al fijar calcomanías

- La temperatura ambiente debe ser de 10°C o mayor.
- Cuando la calcomanía o el cuerpo de adherencia haya estado expuesto a una temperatura de 10°C o menos, etc., empiece a trabajar después de dejarlo en la atmósfera a una temperatura superior a 10°C durante una hora o más, y luego limpie la superficie nuevamente con IPA.

③ Cómo fijar la calcomanía

| | Tipo seco (Usar cinta portadora de papel) | Tipo húmedo (Usar una solución de detergente neutro) |
|---|---|---|
| Tamaño de calcomanía | Área pequeña 300 x 300mm o menor<br>Angosta: 50mm o menos | Área grande 300 x 300mm o mayor<br>Ancha: 500mm o más |
| Preparativos de aparatos y materiales | Escobilla de goma (espátula)<br>Cuchilla<br>Trapo<br>Aguja<br>IPA (alcohol isopropílico) *1<br>Secadora para calentamiento<br>Cinta *2 | Escobilla de goma (espátula)<br>Cuchilla<br>Trapo<br>Aguja<br>IPA (alcohol isopropílico) *1<br>Secadora para calentamiento<br>Cinta *2<br>Solución de detergente neutro *3<br>Botella para rociado |

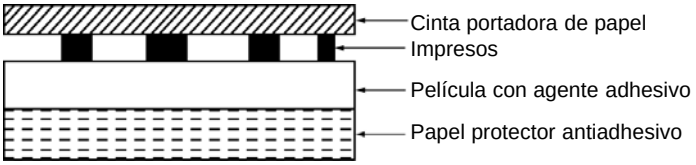
Notas: *1 Cuando no sea posible limpiar con el IPA (alcohol isopropílico), etc. utilizado para limpiar, es necesario preparar un disolvente de laca.

*2 La cinta se utiliza para el alineamiento. Prepare la cinta adhesiva de papel NITTO No. 720 o equivalente.

*3 Utilice un detergente líquido neutro doméstico para la solución de detergente neutro.

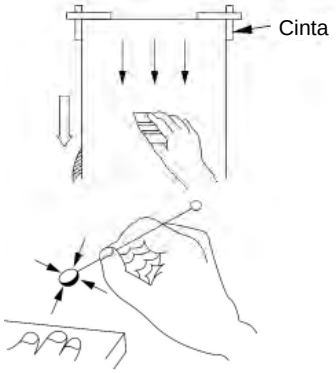
- Tipo seco (para calcomanías de lámina, tales como de firma, marca y rótulos adhesivos)
  - Prepare la calcomanía con la cinta portadora de papel pegada a la superficie de impresión.

**Vista en corte de calcomanía de lámina**



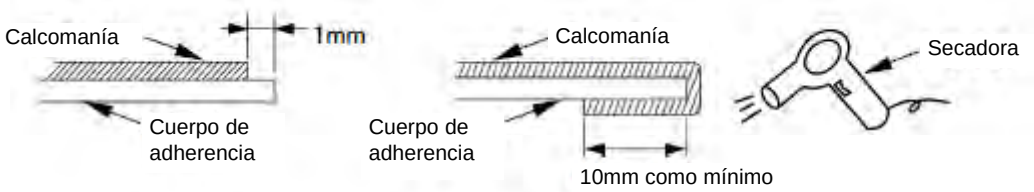

  - Sin quitar el papel protector antiadhesivo, ponga provisionalmente la calcomanía en su posición, y marque dicha posición con cinta.
  - Despegue el papel protector antiadhesivo del borde en aproximadamente 20mm, y luego doble el papel 180°.
  - Alinee con la cinta de posicionamiento, presione y pegue el área de 20mm con la escobilla de goma primero. Fije provisionalmente los otros bordes con cinta de modo que no se mueva la calcomanía.
  - Despegue lentamente el papel protector antiadhesivo, y presione la calcomanía cuidadosamente.
  - Básicamente, mueva la escobilla de goma en la misma dirección, hacia abajo o de derecha a izquierda.
  - Cuando esté seguro de que no existan serpenteos ni mal posicionamiento, retire las cintas de posicionamiento.
  - En caso de que existan burbujas atrapadas dentro de la calcomanía, reviéntelas pinchando con la aguja y presiónelas para que salgan, y alise la calcomanía.
  - Presione fuertemente toda la superficie por última vez, y luego retire cuidadosamente la cinta portadora de papel con un ángulo de 180°.

**Cómo fijar la calcomanía**



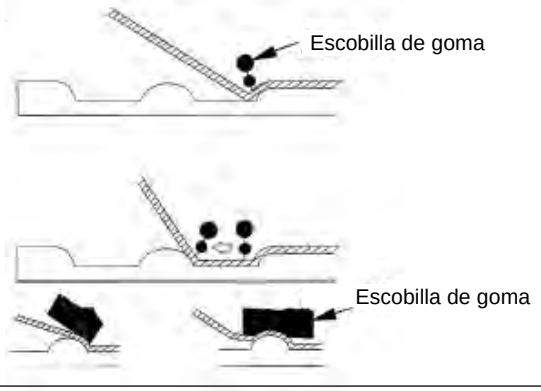
- Tipo seco (calcomanías con caracteres cortados o franjas)
  - De la misma forma que para la calcomanía de lámina.
    Haciendo primero una raja a medio camino del papel protector antiadhesivo facilita la fijación provisional de la calcomanía. Además, si es largo, tenga cuidado para no permitir ninguna flojedad de la calcomanía cuando es presionada con la escobilla de goma; de lo contrario, pueden formarse arrugas y burbujas.
- Tipo seco (fijación en esquinas)
  - Córtela o enróllela hacia adentro. Al cortarla, hágala 1mm más corta desde la esquina, o dóblela 10mm o más al enrollarla, y presiónela calentándola con una secadora.

**Cómo fijar la calcomanía (en una esquina)**



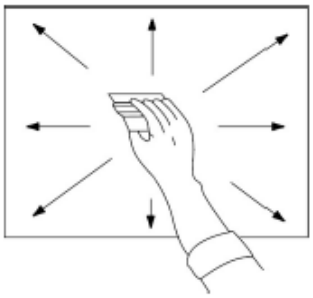

- Tipo seco (fijación sobre superficie desnivelada)
  - Ajuste a presión la parte cóncava utilizando el borde de la escobilla de goma. Muévase a la derecha e izquierda y trabaje alrededor de la escobilla de goma. Asegúrese de que la calcomanía no se afloje.
  - Ajuste a presión la siguiente parte cóncava con la escobilla de goma. Asegúrese de que la calcomanía no se estire.
  - Ajuste a presión la parte convexa usando la escobilla de goma tal como se muestra en la figura. Presione lo suficiente de modo que se deforme la escobilla de goma.
  - La fijación de la calcomanía en una parte desnivelada globular es imposible.

**Cómo fijar la calcomanía (sobre superficie desnivelada)**



- Tipo húmedo (fijación sobre superficies excepto en esquinas)
  - El uso de una solución de detergente neutro evita el estiramiento y facilita el alineamiento de la calcomanía; la cinta portadora de papel no es necesaria. La fijación sobre una superficie desnivelada es imposible con el tipo húmedo.
  - Ponga la solución de detergente neutro en una botella de pulverización.
  - Sin quitar el papel protector antiadhesivo, coloque la calcomanía en su posición provisionalmente, y fije las dos esquinas de la calcomanía con cinta adhesiva.
  - Pulverice la solución de detergente neutro uniformemente sobre la superficie de adherencia y la superficie adhesiva de la calcomanía después de quitar el papel protector antiadhesivo.
  - Coloque toda la calcomanía al mismo tiempo sobre la superficie donde irá adherida. Quite la cinta después de confirmar su posición.
  - Para mejorar el deslizamiento de la escobilla de goma y evitar marcas de fricción, pulverice la solución de detergente neutro sobre la superficie de la calcomanía uniformemente.
  - Ajuste a presión mientras empuja el líquido pulverizado desde el centro hacia el borde con la escobilla de goma.
  - Cuando exista alguna parte convexa después de empujar con la escobilla de goma y se encuentre líquido pulverizado remanente en dicha parte, pinche con una aguja para extraer el líquido pulverizado.

**Cómo fijar la calcomanía (tipo húmedo)**



- Tipo húmedo (fijación en esquinas)
  - De la misma manera que para el tipo seco.

④ Precauciones para despegar calcomanías

・Cómo despegar una calcomanía (adherida menos de una semana)

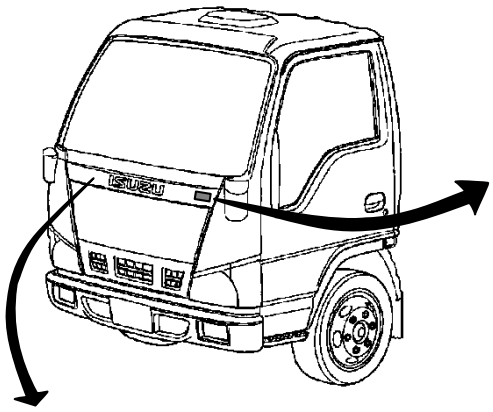
- Levante el borde de la calcomanía con una espátula y jálela gradualmente.
- Después de despegar el borde unos 2cm, jale la calcomanía lenta y suavemente.
- Limpie con tolueno para quitar el agente adhesivo que queda sobre la superficie de adherencia.
- Limpie nuevamente con alcohol isopropílico después de que se seque; y por último limpie con un trapo.

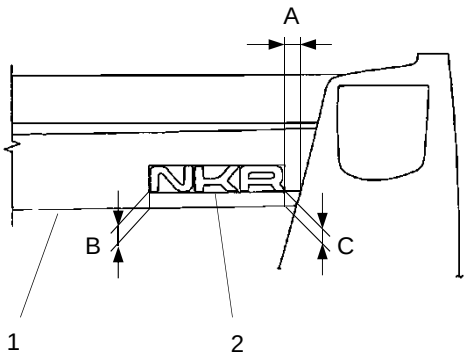
・Cómo despegar una calcomanía (adherida más de una semana)

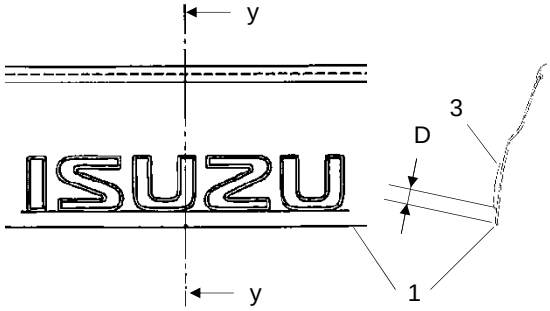
- El grado de adherencia aumenta en las calcomanías adheridas más de una semana tras su fijación. Su despegado es considerablemente difícil. Por lo tanto, ejecute el trabajo con cuidado.
- Cubra la calcomanía con tolueno para expandirla.
- Quite la calcomanía rascando con una espátula.
- Limpie con tolueno para quitar el agente adhesivo que queda sobre la superficie de adherencia.
- Limpie nuevamente con alcohol isopropílico después de que se seque; y por último limpie con un trapo.

Ubicación de calcomanías y emblemas en diversas cabinas.

**Vehículos ligero (serie NKR)**





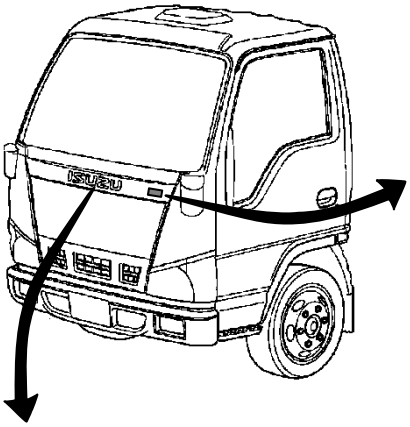



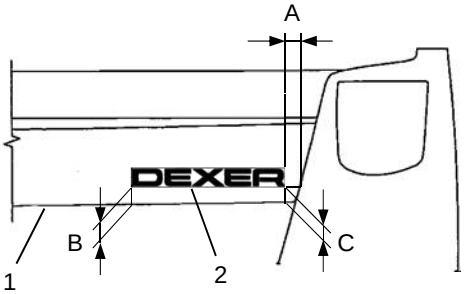

Corte y-y

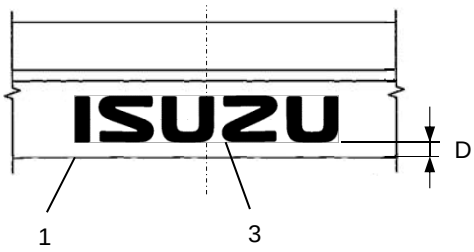
1: Borde de panel
2: Calcomanía
3: Emblema (ISUZU)

Distancia
A: 23mm B: 26mm C: 23mm D:18.5mm

**Vehículos ligero (serie QKR)**



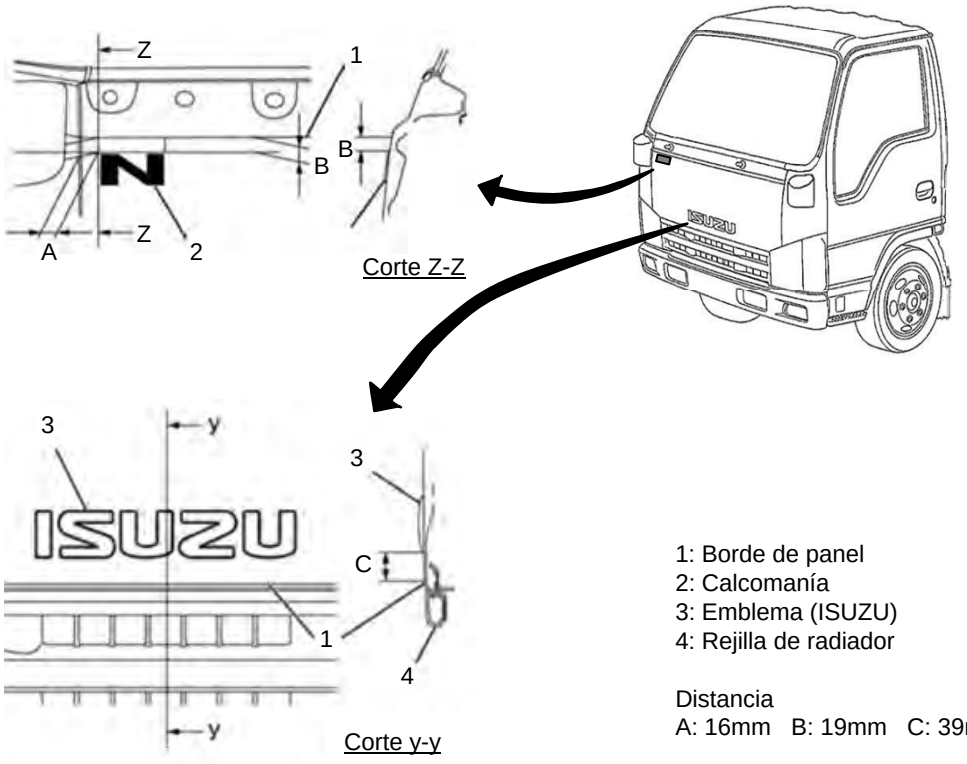



1: Borde de panel
2: Calcomanía
3: Emblema (ISUZU)

Distancia
A: 25mm B: 26mm C: 23mm D:20mm

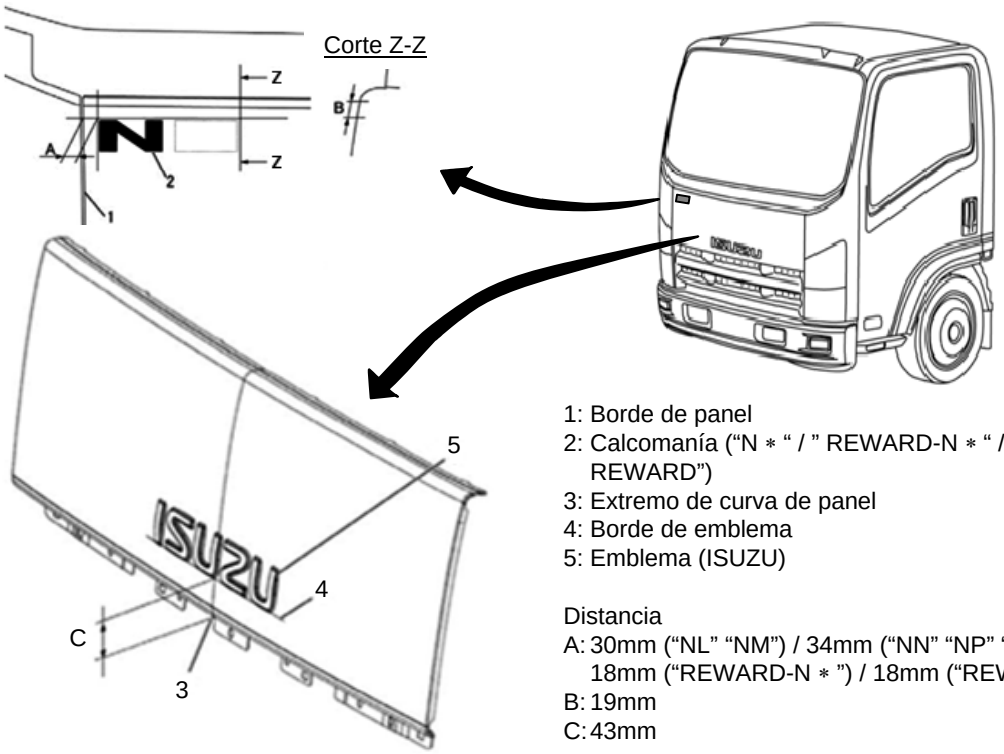
**Vehículos ligero (cabina estándar)**




1: Borde de panel
2: Calcomanía
3: Emblema (ISUZU)
4: Rejilla de radiador

Distancia
A: 16mm B: 19mm C: 39mm

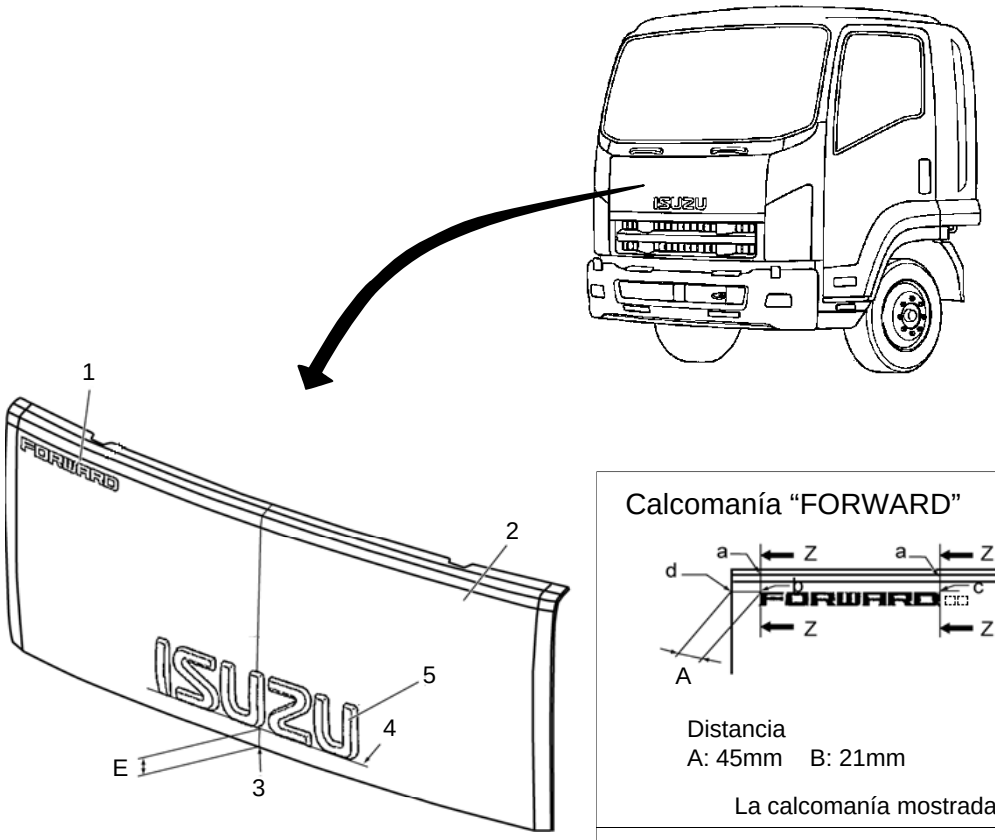
**Vehículos ligero (cabina alta)**




1: Borde de panel
2: Calcomanía (“N ∗ “ / ” REWARD-N ∗ “ / ” REWARD”)
3: Extremo de curva de panel
4: Borde de emblema
5: Emblema (ISUZU)

Distancia
A: 30mm (“NL” “NM”) / 34mm (“NN” “NP” “NQ”) / 18mm (“REWARD-N ∗ ”) / 18mm (“REWARD”)
B: 19mm
C: 43mm

**Vehículos mediano**

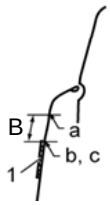



1. Calcomanía “FORWARD” y calcomanía de “Nombre de modelo”
   a. Extremo de curva de panel
   b. Esquina izquierda superior de la calcomanía
   c. Esquina derecha superior de la calcomanía
2. Cubierta frontal
3: Extremo de curva de panel
4: Borde de emblema
5: Emblema (ISUZU)

Distancia
E: 40mm

Calcomanía “FORWARD”



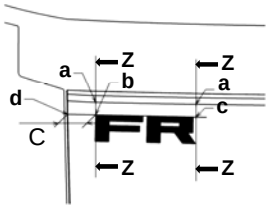



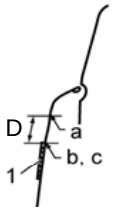

Corte Z-Z

Distancia
A: 45mm B: 21mm

La calcomanía mostrada aquí es un ejemplo.

Calcomanía de “Nombre de modelo”



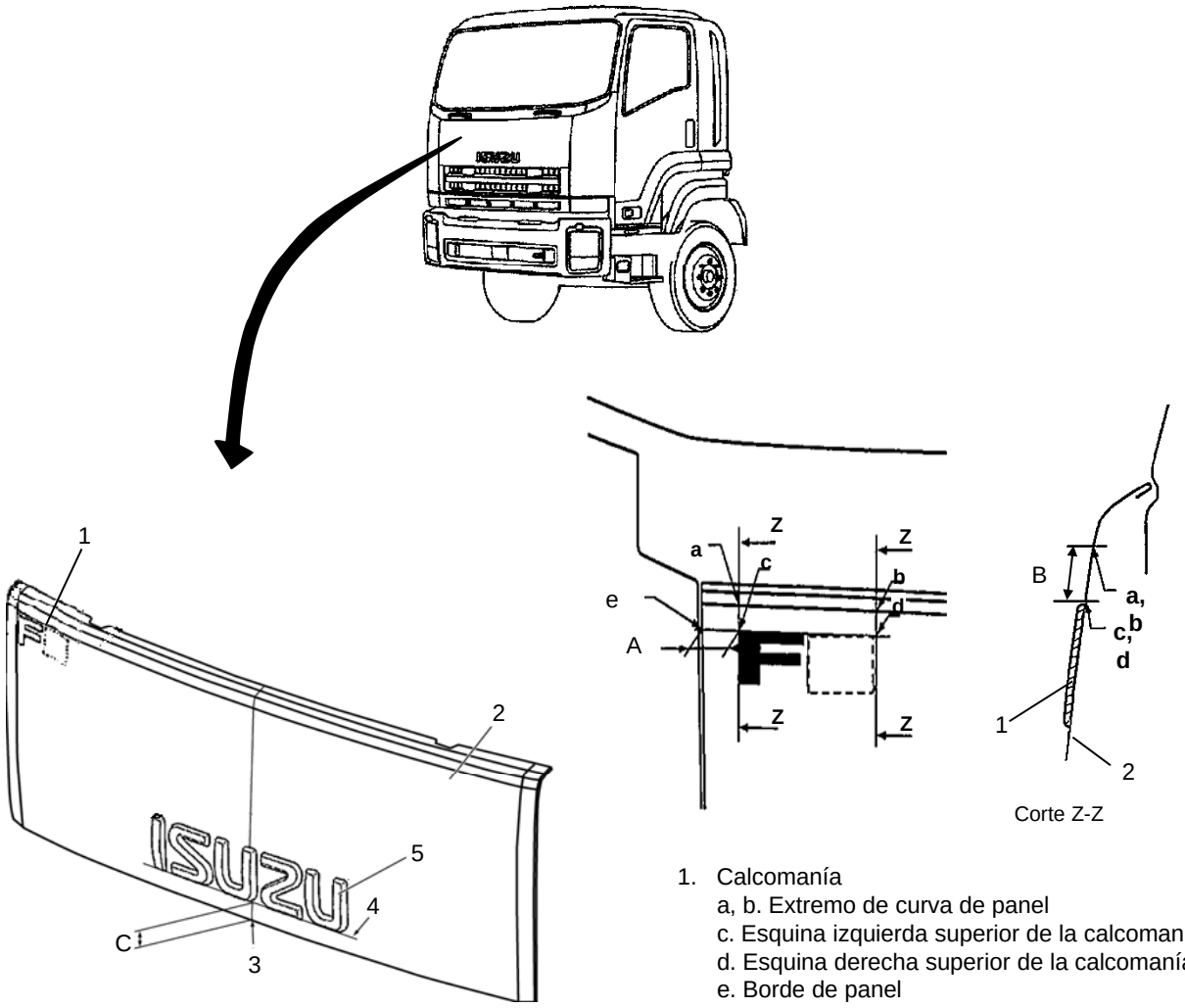




Corte Z-Z

Distancia
C: 46mm: STD cabina / 53mm: Cabina de ancho
D: 14mm: STD cabina / 53mm: Cabina de ancho

La calcomanía mostrada aquí es un ejemplo.

**Vehículos pesado (serie FX/GX/FY)**

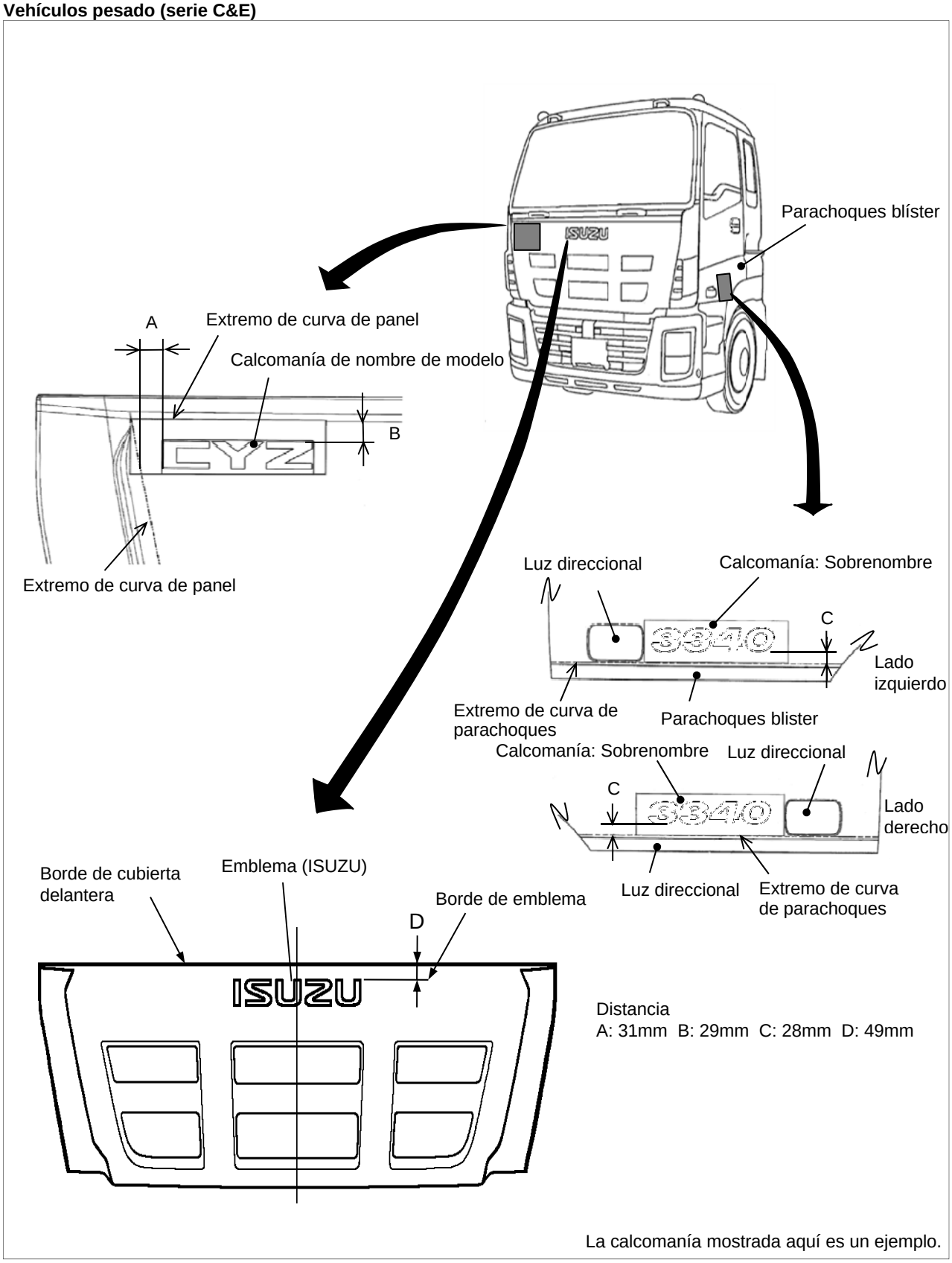



1. Calcomanía
   a, b. Extremo de curva de panel
   c. Esquina izquierda superior de la calcomanía
   d. Esquina derecha superior de la calcomanía
   e. Borde de panel
2. Cubierta frontal
3: Extremo de curva de panel
4: Borde de emblema
5: Emblema (ISUZU)

Distancia
A: 53mm B: 21.5mm C: 40mm

La calcomanía mostrada aquí es un ejemplo.

**Vehículos pesado (serie C&E)**



# Capítulo 3 MONTAJE DE CARROCERÍA TRASERA

3-1 CONSIDERACIÓN DE CARGA APROPIADA

3-2 HUELGO ENTRE UN EQUIPO O COMPONENTE DEL CHASIS DE LA CABINA Y LA CARROCERÍA TRASERA

3-3 MIEMBROS LATERALES DEL SUB-BASTIDOR

3-4 FIJACIÓN DE LA CARROCERÍA TRASERA

## 3-1 CONSIDERACIÓN DE CARGA APROPIADA

① Carga parcial y carga concentrada

- Cuando se prevea la generación de carga parcial y carga concéntrica en el bastidor debido a la estructura de la carrocería trasera o carga generada por el usuario, distribuya la carga mediante la adición de una estructura de larguero principal o sub-bastidor para evitar la transformación y el agrietado del bastidor.
- Cuando se prevea la concentración parcial de la carga, tal como una grúa detrás de la cabina, agregue refuerzos según sean necesarios para reducir los esfuerzos.
- Al instalar un sub-bastidor, distribuya los esfuerzos de flexión generados calculando la viga combinada. Al instalar un refuerzo, haga el cálculo de la misma manera que para la viga combinada.

② Esfuerzos en el bastidor

- Tenga en cuenta la siguiente tabla para los esfuerzos generados en el bastidor al momento de la instalación de la máxima carga útil.

Unidad: MPa {kgf/mm$^2$ }

| | Ligero | Mediano | Pesado |
|---|---|---|---|
| Uso en carreteras de marcha suave<br>Camión de plataforma, furgoneta, etc. | 64 [6,5] como máx. | 78 [8,0] como máx. | |
| Uso en caminos accidentados<br>Camión volquete, mezclador, de basura | 44 [4,5] como máx. | 64 [6,5] como máx.<br>44 [4,5] como máx. (volcador) | |
| Condición de resistencia a la tracción del bastidor | 440 [45] como mín. | 540 [55] como mín. | |

Nota: La tabla se base en una fuerza de reacción de 1G. Es posible que se indique un valor específico para la resistencia a la tracción del bastidor y valor de esfuerzos permisibles, de acuerdo con el tipo y destino el vehículo. Por lo tanto, asegúrese de consultar el diagrama de coeficientes de la sección del bastidor, etc. en la “INFORMACIÓN ESPECÍFICA” del tipo de vehículo objetivo.

- El bastidor se diseña asumiendo una carga distribuida uniformemente. El esfuerzo en el bastidor puede llegar a ser el máximo, distinto de la carga máxima, debido a los detalles de la carrocería trasera, embarque o características de la carrocería trasera. Construya un sub-bastidor apropiado o agregue refuerzos de modo que los esfuerzos en el bastidor no excedan de los límites que se indican en los siguientes ejemplos.

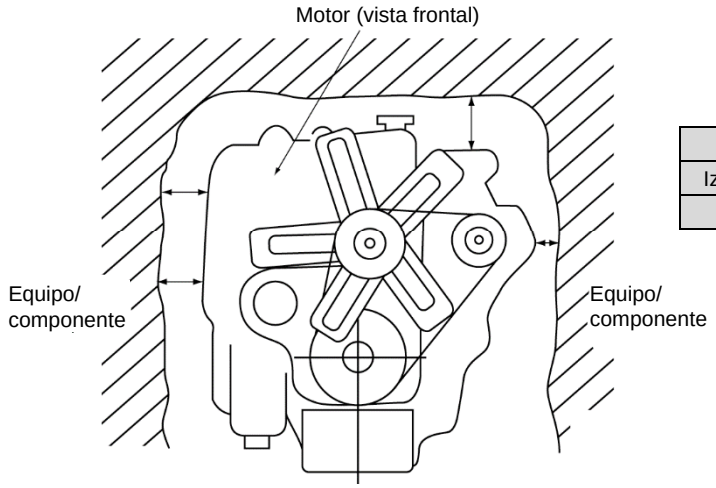
| Tipo de carrocería trasera | Tendencia de carga |
|---|---|
| Portador de equipos de construcción | La carga se concentra sobre una parte dependiendo de la maquina de construcción montada. |
| Portador de carga larga | Cuando el embarque excede adelante o atrás, la carga se concentra sobre los ejes delanteros o voladizos posteriores. |
| Camión compactador de basura | La carga se concentra sobre el voladizo posterior por peso de la tolva. Además, la carga se concentra sobre la parte de instalación de la celda de carga del medidor de tara. |
| Plataforma para trabajo aéreo<br>Perforadora de tierra | La carga se concentra sobre la parte delantera (detrás de la cabina) por el peso del cucharón/aguilón. |
| Camión hormigonera | La carga se concentra sobre el soporte del tambor delantero y trasero. |

## 3-2 HUELGO ENTRE UN EQUIPO O COMPONENTE DEL CHASIS DE LA CABINA Y LA CARROCERÍA TRASERA

① Motor

- Al instalar un equipo o componente alrededor del motor, provea los huelgos indicados a continuación entre el motor y los mismos.
- No ponga ningún objeto delante del radiador o interenfriador; de lo contrario, disminuirá la eficiencia de enfriamiento del radiador o interenfriador.

**Huelgo entre el motor y la carrocería trasera**

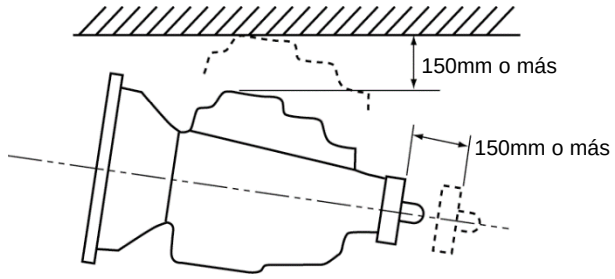



| | |
|---|---|
| Encima y debajo | 40mm como mín. |
| Izquierda y derecha | 40mm como mín. |
| Frente y atrás | 25mm como mín. |

② Transmisión

- Como la transmisión se mueve al unísono con el motor, mantenga un huelgo de 40mm como mínimo alrededor de la misma.
- Para retirar la transmisión, es necesario retrocederlo. Por lo tanto, para que no entre en contacto con nada, el conjunto de transmisión debe tener un huelgo de 150mm como mínimo detrás de la misma.
- Provea huelgo de 150mm como mínimo sobre el conjunto de transmisión para su comprobación y mantenimiento.

**Huelgo entre el conjunto de transmisión y la carrocería trasera**

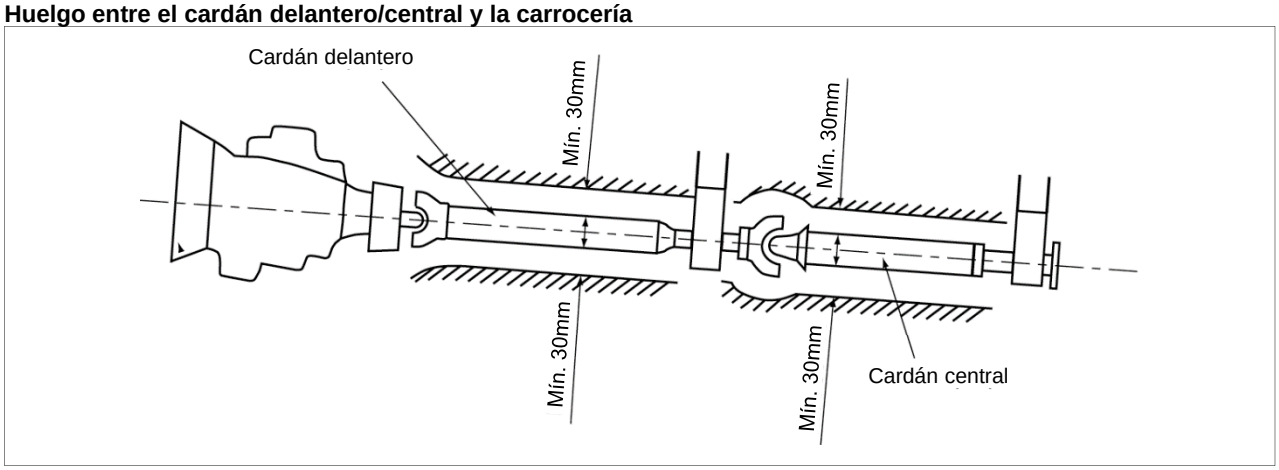



| | |
|---|---|
| Periferia | 40mm como mín. |
| Encima y detrás | 150mm como mín. |

③ CARDÁNES DELANTERO Y CENTRAL

- Provea un huelgo de 30mm como mínimo alrededor de los cardánes delantero y central.
- Los equipos que generan mucho calor deben estar distantes de los cardánes. En caso de que sea necesario instalar dicho equipo cerca de un cardán, provea un aislamiento térmico entre ellos.

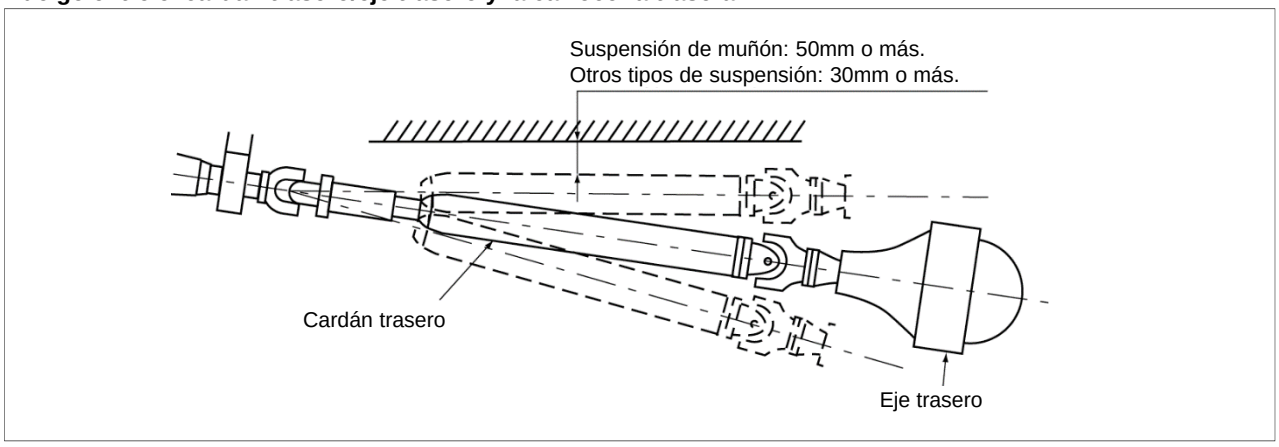
**Huelgo entre el cardán delantero/central y la carrocería**




④ Cardán trasero y eje trasero

- Debe existir el huelgo mínimo indicado a continuación alrededor del cardán trasero y el eje trasero.

**Huelgo entre el cardán trasero/eje trasero y la carrocería trasera**

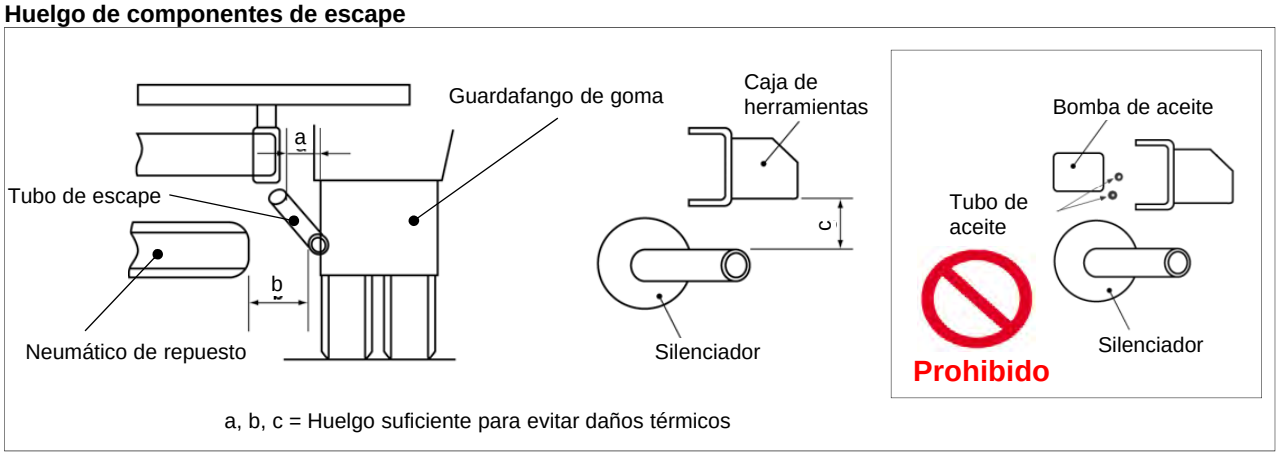



- El huelgo entre el eje trasero y el bastidor desde la flexión del resorte varía según el modelo del vehículo. Consulte la “INFORMACIÓN ESPECÍFICA” del modelo de vehículo objetivo.

⑤ Sistema de escape

- Si la carrocería trasera está parcialmente fabricada de materiales combustibles, tales como madera y goma, provea un huelgo de 100mm entre la carrocería trasera y el tubo de escape, silenciador o convertidor catalítico.
- En caso de que no se pueda garantizar dicho huelgo, provea un aislamiento térmico entre ellos.
- La bomba de aceite o su tubería para los equipos o el sistema hidráulico en la carrocería trasera no debe instalarse cerca de componentes del sistema de escape, tales como silenciador o convertidor catalítico.
  - Puede causarse humareda e ignición en caso de que haya fuga del sistema hidráulico.

**Huelgo de componentes de escape**

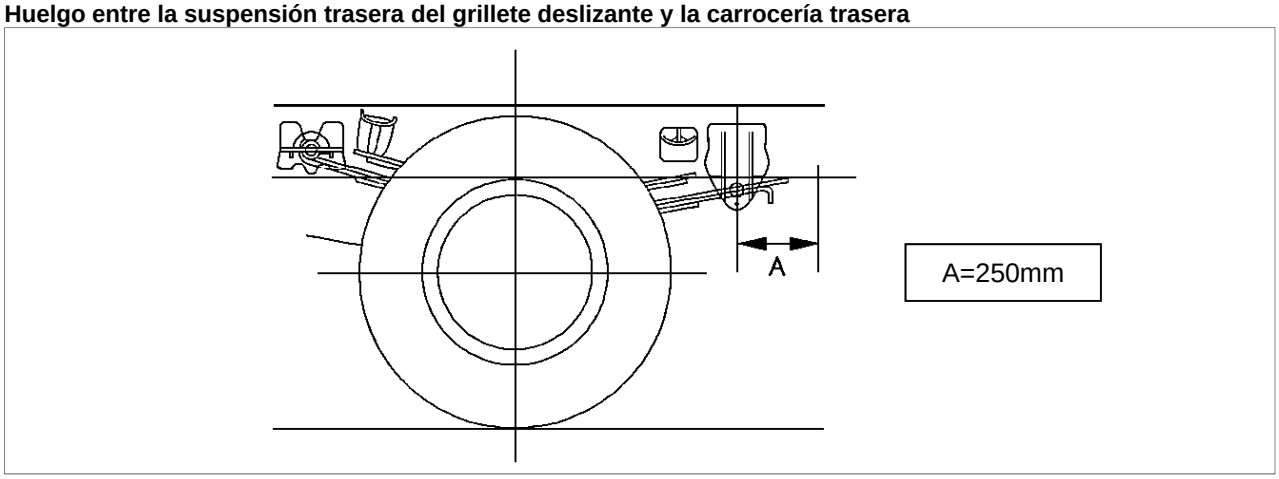



- Es posible que la condición del dispositivo de emisión de escape se muestre individualmente según la forma y el tipo del vehículo. Por lo tanto, consulte la “INFORMACIÓN ESPECÍFICA” del tipo de vehículo objetivo.

⑥ Suspensión trasera de grillete deslizante

- En cuanto a la suspensión trasera del grillete deslizante, el extremo trasero del muelle se estira. Por lo tanto, la carrocería trasera no debe montarse en la sección “A” indicada en la siguiente figura:

**Huelgo entre la suspensión trasera del grillete deslizante y la carrocería trasera**



⑦ Tubos, cables y arnés de cableado

・Mantenga los siguientes huelgos.

| | |
|---|---|
| Entre la carrocería trasera y arnés de cableado y tubería de equipos móviles (motor, transmisión, etc.) | 40mm o más (el más aproximado) |
| Entre la carrocería trasera y cableado y tubería parcialmente fijados (arneses de cableado, cables, tubería de combustible) | 10mm o más desde la posición más aproximada |
| Entre la carrocería trasera y arneses de cableado y tubería fijos | Cables de batería: 15mm o más<br>Otros arneses de cableado: 10mm o más |

Nota: Cuando sea difícil satisfacer las condiciones arriba indicadas, fije con abrazaderas para evitar el contacto con la carrocería trasera.

・Puede ocurrir la corrosión de tubos y cables en camiones cisternas, camiones de vacío, etc. debido al agua y condensación de rocío en partes de baja temperatura. Por lo tanto, coloque paneles de protección o mantenga los tubos, cables y alambres lejos de puntos de goteo de agua o condensación de rocío.

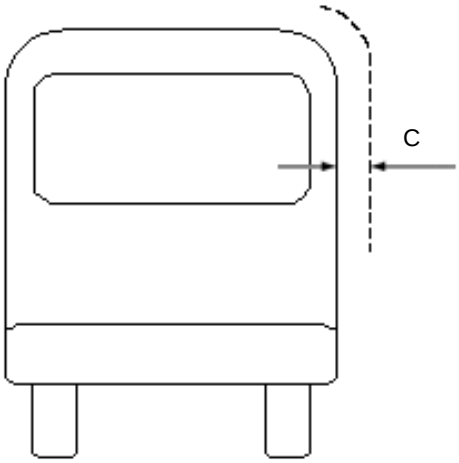
⑧ Cabina

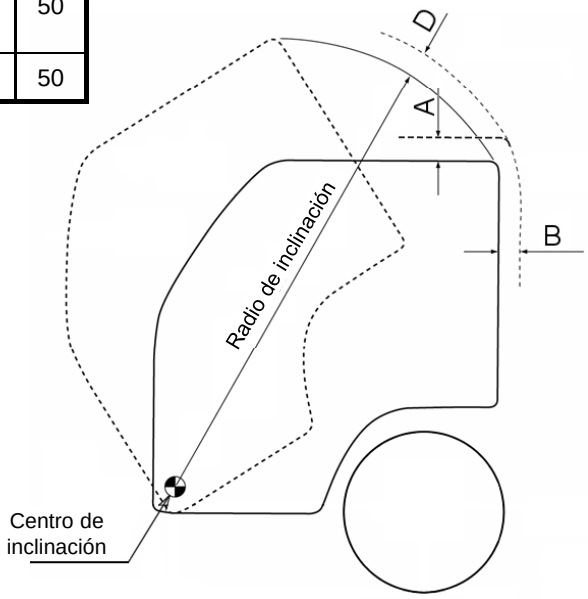
・Cuando el vehículo está en movimiento, toda la cabina se mueve en diversas direcciones conjuntamente con la suspensión de la cabina. Asimismo, cuando se inclina una cabina, la carrocería trasera puede entrar en contacto con componentes de la cabina o el chasis cabina, tales como el conducto de entrada de aire instalado en la cabina. Teniendo esto en cuenta, provea suficientes huelgos entre ellos, tal como se muestra abajo, para evitar que la cabina entre en contacto con otros elementos.

**Huelgo de la cabina**

Unidad: mm

| Tipo de vehículo | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| Vehículo pesado | 40 | 50 | 60 | 50 |
| Vehículo mediano | | | | |
| Vehículo ligero | 20 | 50 | 50 | 50 |

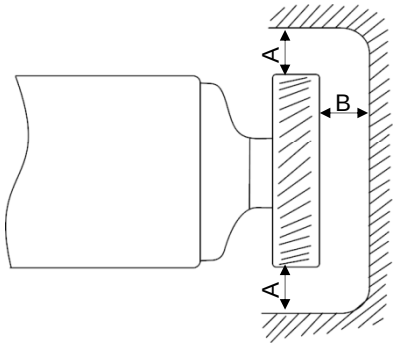


⑨ Retardador

・El retardador genera calor de más de 200°C. Por lo tanto, provea un huelgo de 100mm tanto para A como B desde materiales combustibles, tales como madera y goma.

**Huelgo entre el retardador y la carrocería trasera**

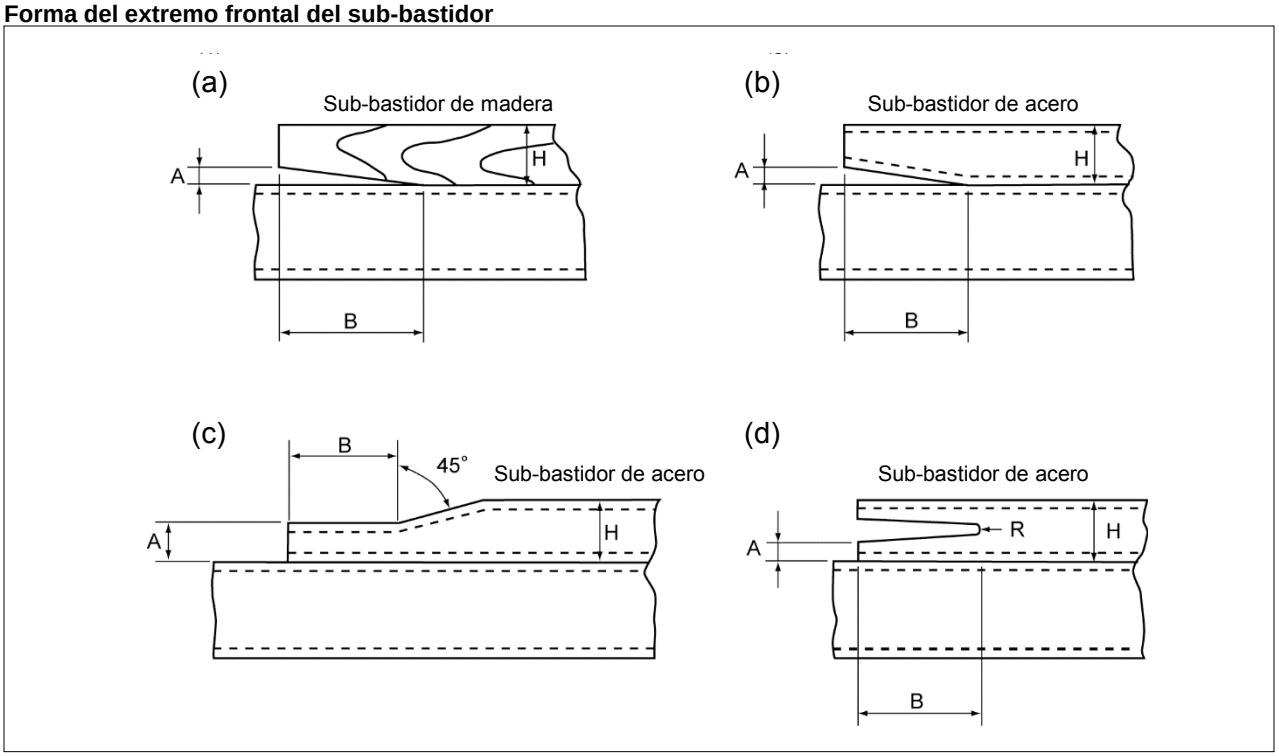


## 3-3 MIEMBROS LATERALES DEL SUB-BASTIDOR

① Forma del extremo frontal de miembros laterales del sub-bastidor

- El sub-bastidor evita la concentración de carga sobre el bastidor cuando se instala la carrocería trasera.
- Como los esfuerzos de carga tienden a concentrarse en el área cerca del travesaño detrás de la parte posterior de la cabina, dé forma a los extremos de los miembros laterales del sub-bastidor de manera apropiada para la carrocería trasera, haciendo referencia a la figura de abajo, de modo que el sub-bastidor no produzca ningún cambio drástico en la sección del bastidor.

**Forma del extremo frontal del sub-bastidor**



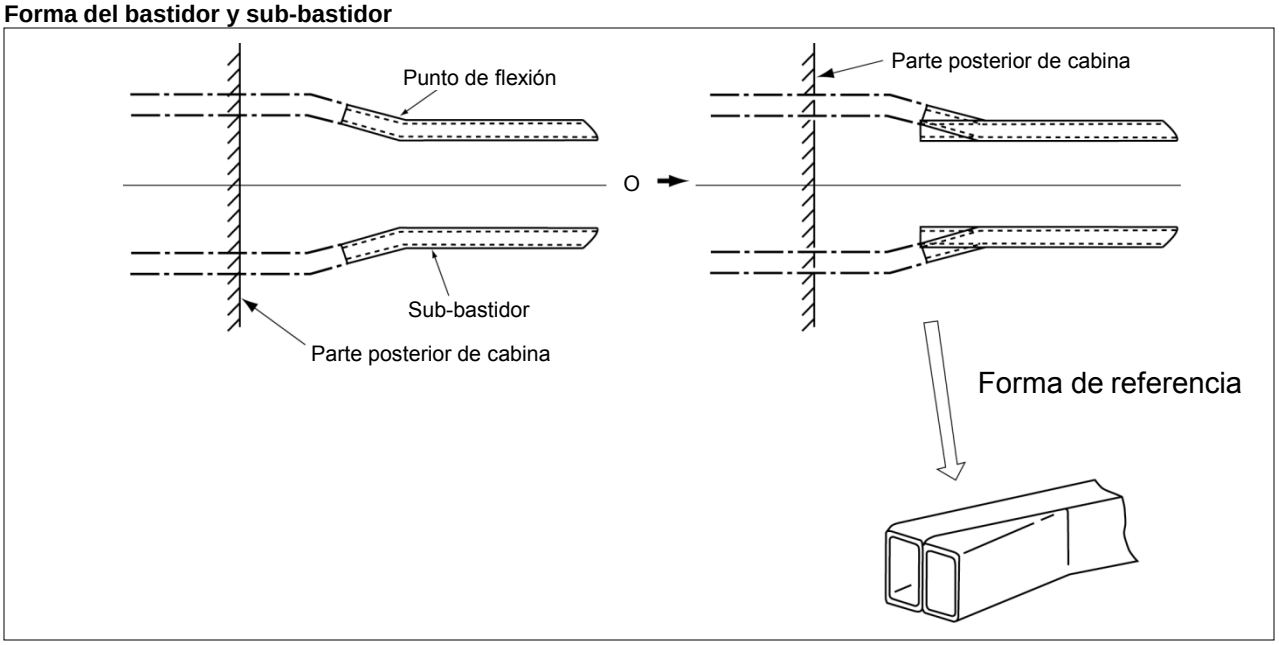

Unidad: mm

| | A | B | R |
|---|---|---|---|
| (a) | 5 | H/2 a H | — |
| (b) | 5 | H como mín. | — |
| (c) | H/3 | H como mín. | — |
| (d) | H/4 a H/5 | H a 1,5 veces H | 15 a 20 |

② Medida para sub-bastidor

・Al instalar un sub-bastidor sobre el bastidor cubriendo el área en donde el ancho entre los miembros laterales del bastidor empieza a cambiar, es necesario dar debida forma a los miembros laterales del sub-bastidor de modo que corresponda a la forma y a las dimensiones de la porción de flexión de los miembros laterales del bastidor.

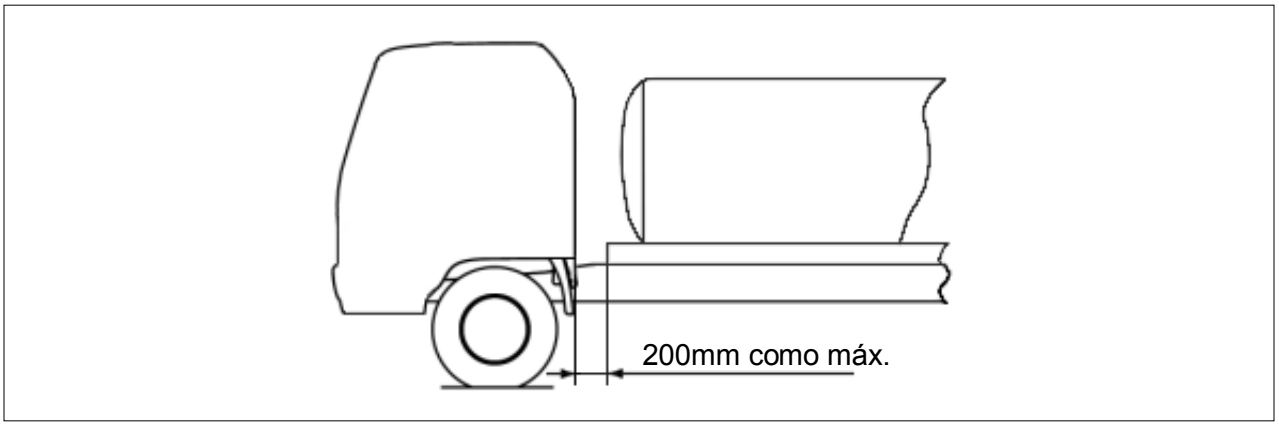
**Forma del bastidor y sub-bastidor**




③ Extremo frontal de un sub-bastidor

・La ubicación errónea del extremo frontal de un sub-bastidor puede causar grietas al bastidor en dicha área, o el deterioro de la comodidad en marcha. La distancia entre la cara trasera de la parte posterior de la cabina y el extremo frontal de un sub-bastidor no debe exceder de 200mm.

**Posición del extremo frontal de un sub-bastidor**



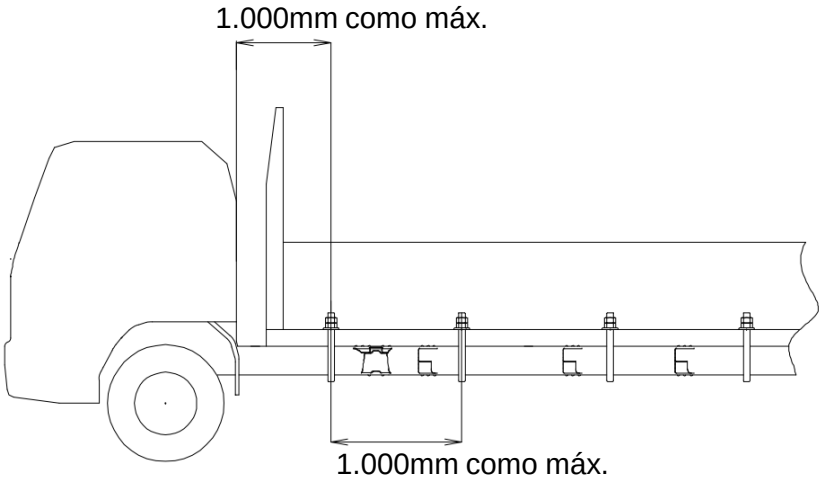
## 3-4 FIJACIÓN DE LA CARROCERÍA TRASERA

En ISUZU MOTORS se recomienda la fijación con pernos en U.
No se recomienda soldar el sub-bastidor al bastidor directamente, ni apernar bridas para fijar la carrocería trasera.

① Ubicación y paso de fijación

- El primer punto de fijación
  - El punto de fijación debe estar distante 1.000mm o menos de la parte posterior de la cabina.
  - Siga la ubicación recomendada descrita en el modelo de cada vehículo
- Paso de fijación
  - La fijación en puntos distintos del área del eje trasero debe espaciarse no más de 1.000mm. Fíjelos firmemente al bastidor.

**Paso de fijación**

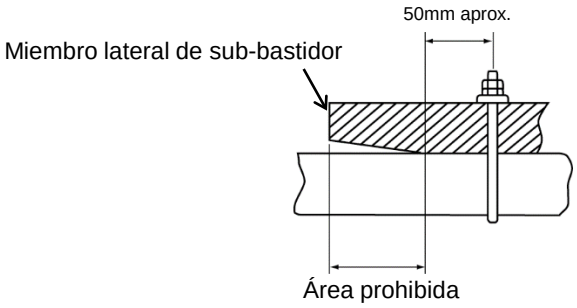



② Áreas prohibidas para la fijación

Los pernos en U y ménsulas de doble extremo se prohíben en las siguientes áreas.

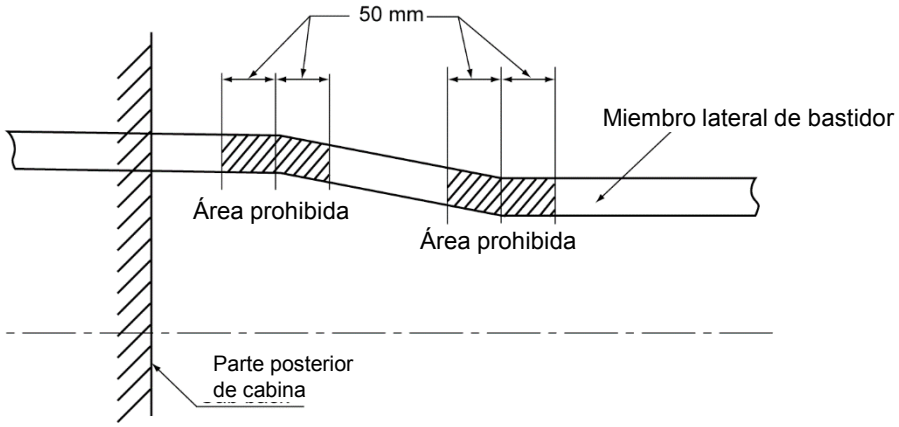
- El área desde el extremo frontal de miembros laterales del sub-bastidor hasta 50mm detrás de un punto de la parte posterior levantada (“kick-up”).

**Áreas prohibidas para la fijación (1)**



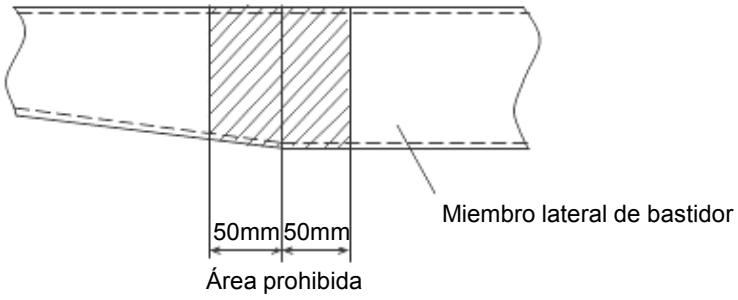
- Áreas dentro de 50mm anterior o posterior al punto en donde el ancho entre el bastidor y los miembros laterales empieza a cambiar.

**Áreas prohibidas para la fijación (2)**



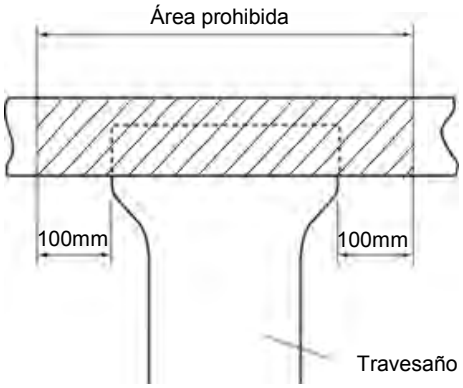

- Áreas dentro de 50mm anterior o posterior al punto en donde cambia la altura del miembro del chasis (punto de curva del bastidor).

**Áreas prohibidas para la fijación (3)**




- Áreas dentro de 100mm anterior o posterior a cada travesaño, escuadra de refuerzo o ménsula de muelle.

**Áreas prohibidas para la fijación (4)**

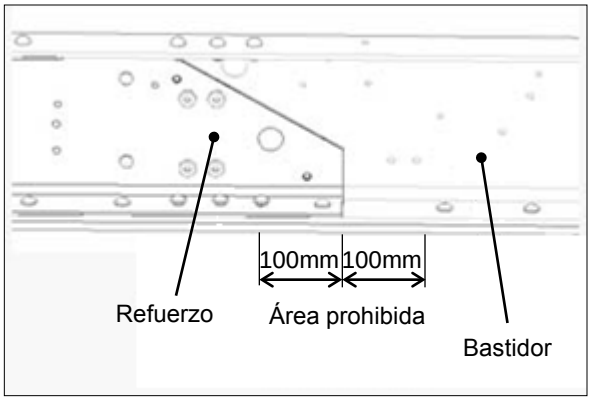


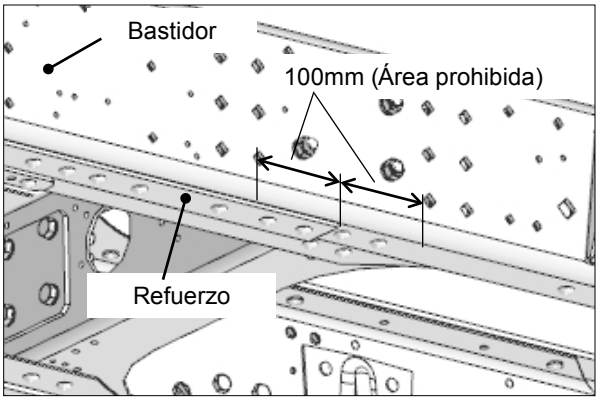

  - Para las formas y detalles de miembros laterales, consulte la “INFORMACIÓN ESPECÍFICA del vehículo objetivo.

- Áreas dentro de 100mm anterior o posterior a los componentes de la suspensión trasera o borde de su refuerzo.

・Áreas dentro de 100mm anterior o posterior al borde del refuerzo interior o exterior.

**Áreas prohibidas para la fijación (5)**

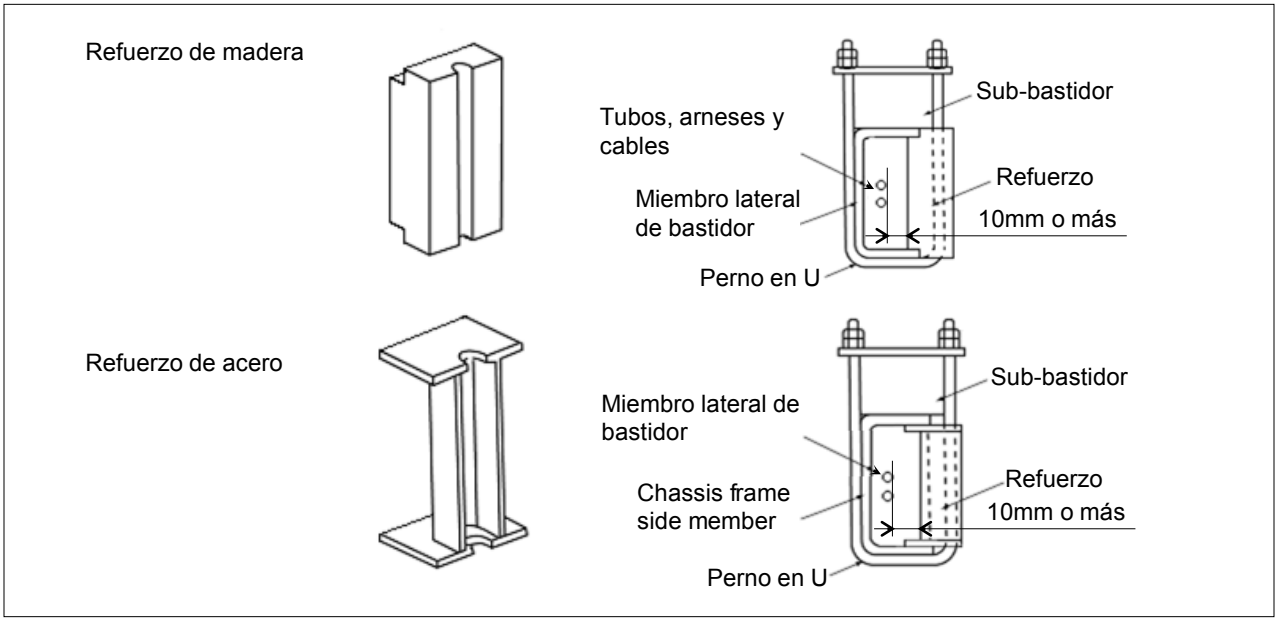


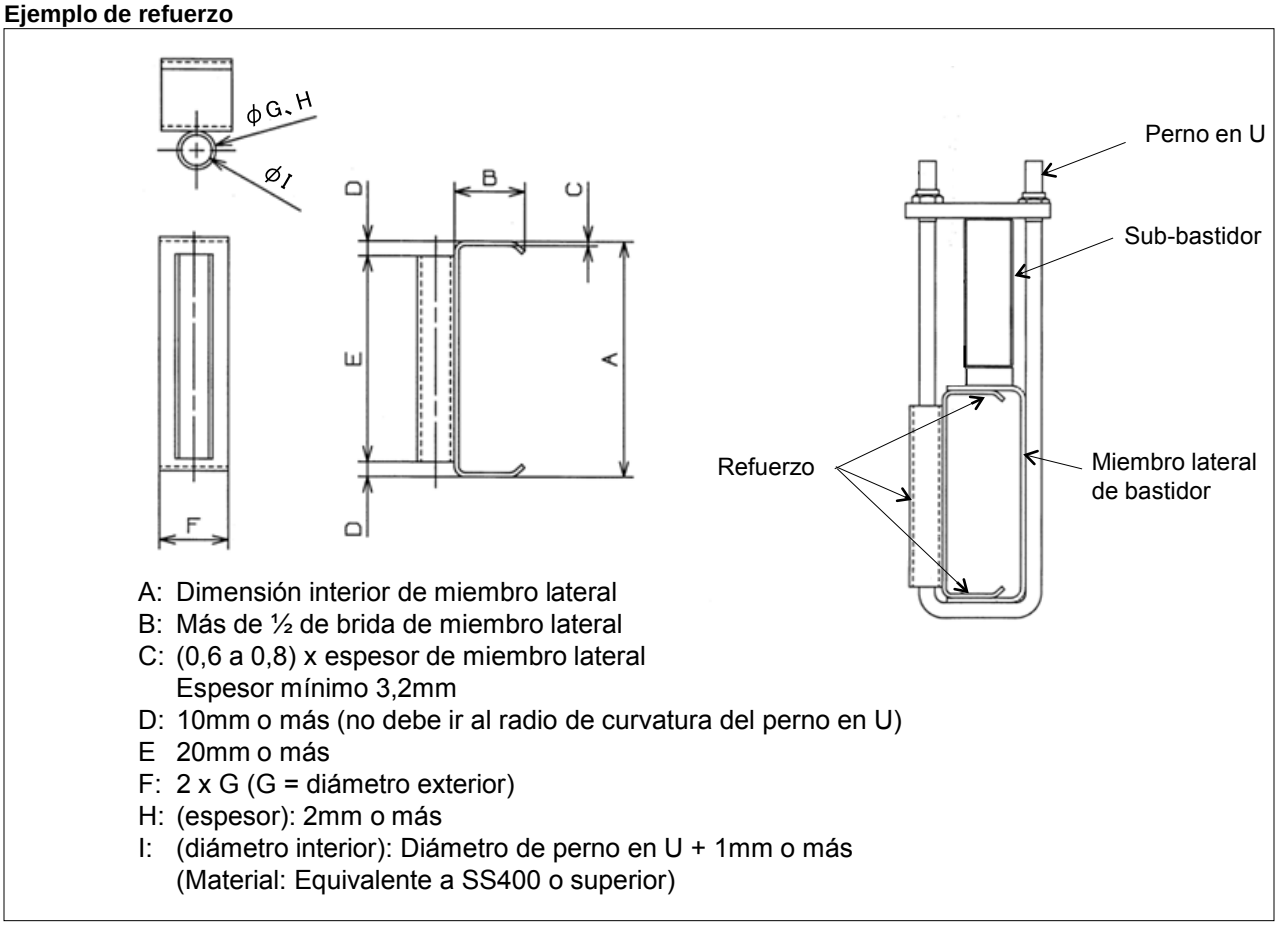
③ Precauciones para la instalación con pernos en U

・Al utilizar pernos en U para fijar un sub-bastidor sobre el bastidor, utilice un refuerzo en el lado interior de los miembros laterales del bastidor.

**Instalación de refuerzo**



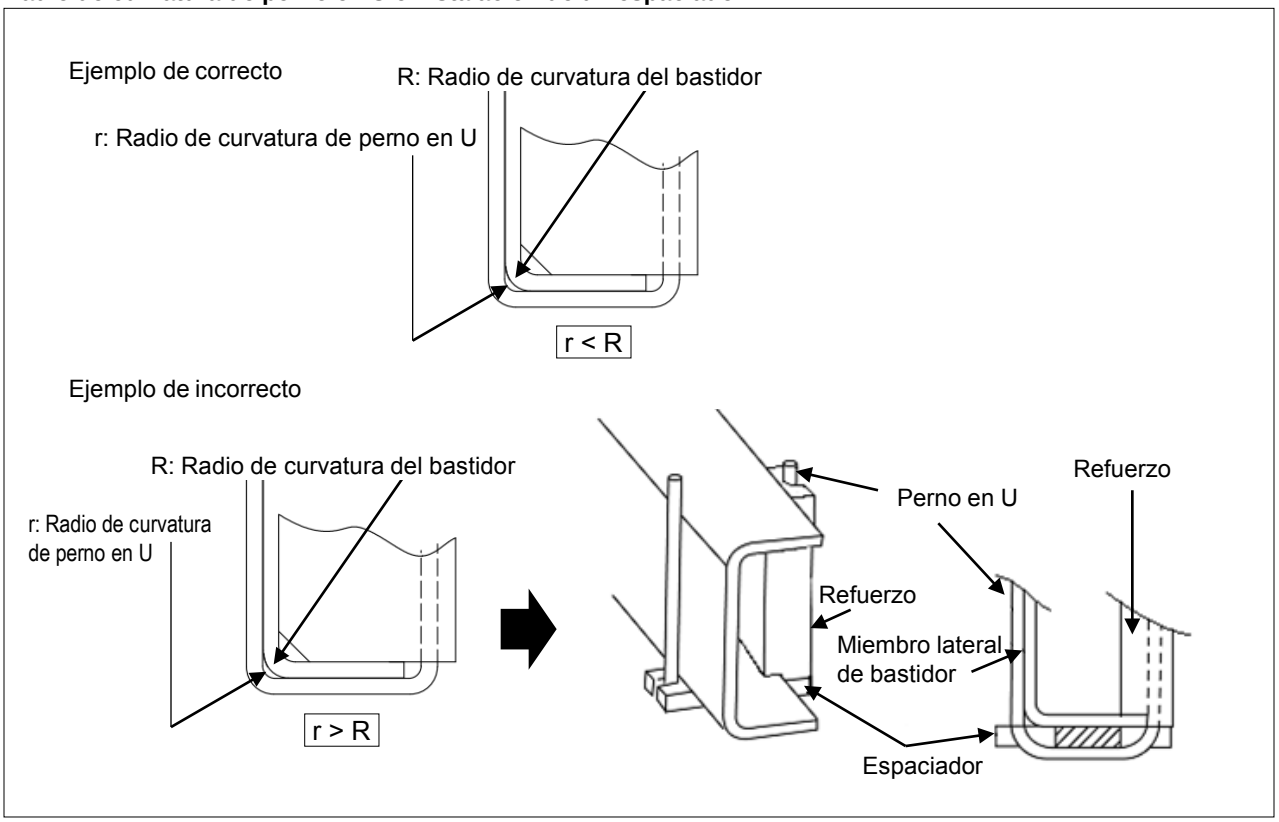

**Ejemplo de refuerzo**




A: Dimensión interior de miembro lateral
B: Más de ½ de brida de miembro lateral
C: (0,6 a 0,8) x espesor de miembro lateral
Espesor mínimo 3,2mm
D: 10mm o más (no debe ir al radio de curvatura del perno en U)
E 20mm o más
F: 2 x G (G = diámetro exterior)
H: (espesor): 2mm o más
I: (diámetro interior): Diámetro de perno en U + 1mm o más
(Material: Equivalente a SS400 o superior)

- Se prohíbe el uso de refuerzo de soldadura o perno en U en el bastidor (incluyendo la soldadura por puntos o provisional).
- La dirección de instalación de pernos en U debe ser descendente o ascendente.
- Se recomienda usar un refuerzo de acero en el área cerca de componentes del sistema de escape. Sin embargo, si se prefiere un refuerzo de madera, asegúrese de que exista suficiente huelgo entre un bloque de madera y componentes del sistema de escape.
- En caso de que exista algún tubo o arnés cerca de un bloque de refuerzo, mantenga un huelgo de 10mm como mínimo entre el bloque y la parte fija o parte inmóvil de dicho tubo o arnés, y 40mm como mínimo entre el bloque y parte móvil del tubo o arnés.
- Los pernos en U deben quedar paralelos a la brida del miembro lateral.
  - Utilice pernos en U con un radio de curvatura menor que el del miembro lateral del bastidor.
  - Inserte un espaciador, tal como se muestra en la figura de abajo, si se hace difícil tener un perno en U con un radio de curvatura menor que el del miembro lateral del bastidor.

**Radio de curvatura de perno en U e instalación de un espaciador**

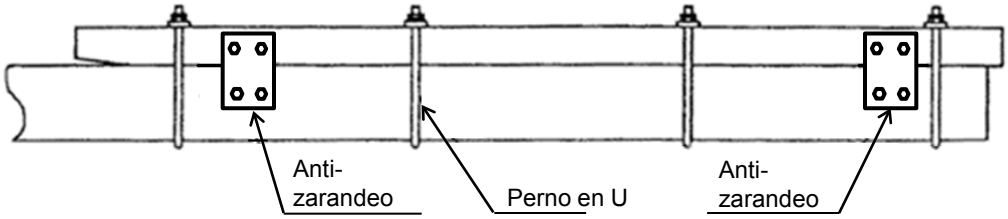


④ Precauciones para la fijación con ménsulas de doble extremo

- Para la fijación de la carrocería trasera, el uso de pernos en U es el más recomendable. Tenga en cuenta lo siguiente en caso de que se utilicen ménsulas de doble extremo debido a diversas restricciones. Fije sólo con pernos en el bastidor. No utilice soldadura.
- Para la ubicación de agujeros, etc., siga las instrucciones de “I-2-1 TALADRADO O SOLDADURA DEL BASTIDOR”.
- Para la ubicación de fijación, consulte “I-3-4 (2) Áreas prohibidas para la fijación” y no taladre agujeros ni haga soldaduras en dicha área.

⑤ Precauciones para el uso de anti-zarandeo y antideslizante

**Instalación de anti-zarandeo**




- Fije sólo con pernos en el bastidor.
- Fije también con pernos en U.
- Para la ubicación de agujeros, etc., siga las instrucciones de “I-2-1 TALADRADO O SOLDADURA DEL BASTIDOR”.