

Sumario

- 8.1. Reparación en bancada de impactos frontales
- 8.2. Reparación en bancada de un impacto lateral
- 8.3. Verificación de un chasis de motocicleta en bancada
- 8.4. Reparación de un chasis de motocicleta en bancada
- 8.5. Reparación de la cabina de un camión
- 8.6. Reparación de semirremolques en bancada

Exáminate y Practica

Aprenderás a...



- Operar diestramente con los accesorios y herramientas que configuran una bancada para recuperar las cotas originales de un turismo, de una motocicleta y de la cabina y chasis de un camión y de su semirremolque.
- Rentabilizar y optimizar las operaciones de estiraje, siendo escrupulosos en el seguimiento de la metodología de trabajo.
- Aplicar las medidas de seguridad más adecuadas para los trabajos en bancada.



8.1. REPARACIÓN EN BANCADA DE IMPACTOS FRONTALES

8.1.1. Reparación de un golpe delantero en bancada

Cuando un vehículo sufre un impacto, las deformaciones no suelen quedarse solamente en el exterior, sino que afectan a piezas interiores de la carrocería.

Es el caso de este vehículo, que se ha visto involucrado en un impacto frontal, sobre su parte delantera izquierda; tras el primer diagnóstico visual, se aprecian grandes daños en las piezas exteriores, como el capó delantero, la aleta delantera, el faro o el paragolpes.

A pesar de los daños presentes en las piezas, esta primera inspección visual no proporciona una información completa acerca de los desperfectos estructurales en el vehículo. Para evaluar esos daños se debe proceder al desmontaje de los elementos exteriores adyacentes a la zona afectada.



Proceso de trabajo

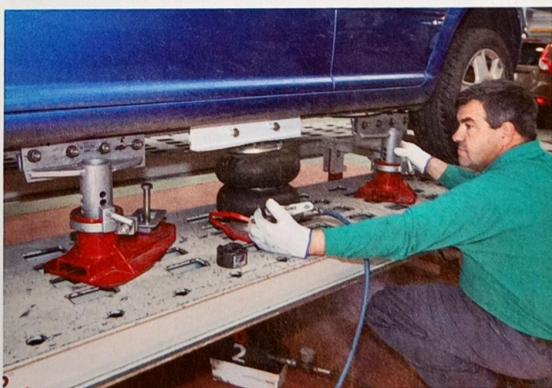
1. Antes de subir el vehículo a la bancada, se desmontan todas las piezas que puedan entorpecer la reparación y que no forman parte de la estructura del vehículo. En este caso, paragolpes, travesía de paragolpes, faros, frente y paquete de la refrigeración.



2. A continuación, se sube el vehículo a la bancada con la ayuda del cabrestante disponible en la misma.



3. Auxiliándonos con un gato *tipo balón*, se levanta el vehículo por su estribo a la altura suficiente para poder montar las mordazas de anclaje. Esta operación se repite para cada uno de los lados del vehículo.



4. Se montan las cuatro mordazas de anclaje, dos en cada estribo, apretándolas firmemente para evitar cualquier deslizamiento del vehículo en las operaciones de estiraje.



5. En la base de datos del equipo de medición se selecciona la ficha de medidas correspondiente al vehículo a reparar, la cual se tomará de referencia para llevar a cotas la estructura.



6. Una vez colocado el explorador de la carrocería debajo del vehículo y conectado al ordenador que controla el equipo, se montan las cuatro tarjetas de la parte central, que servirán de puntos cero para el centrado del medidor.



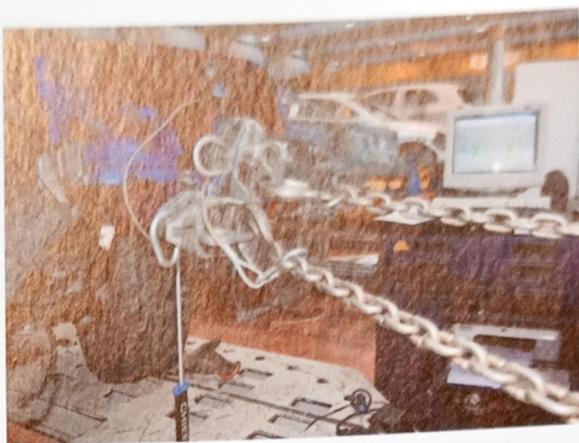
7. El elemento fundamental a controlar, en este caso, es el larguero delantero izquierdo, por lo que se colocará una tarjeta de medición en el punto de referencia más próximo a su punta.



8. En la tapa del larguero se montan las mordazas, a través de las cuales se aplicará el tiro, apretándolas firmemente para evitar que resbalen por el peligro que supone. Montar dos mordazas permite repartir los esfuerzos y poder llevar a cotas el larguero en una única operación de estiraje.



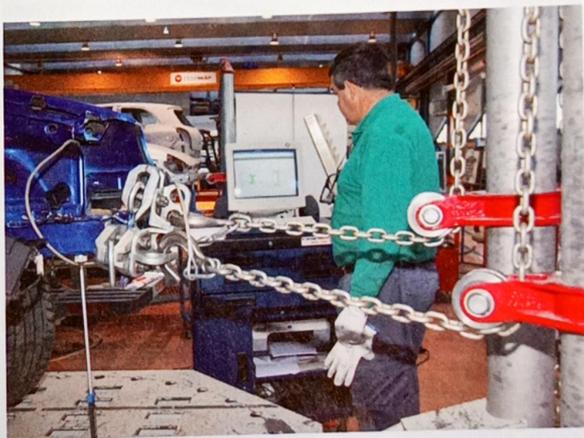
9. Una vez montadas las cadenas y una eslinga de seguridad, se comienza la operación de estiraje, de forma progresiva y controlada, comprobando, en la pantalla del ordenador, que se consigue el efecto buscado.



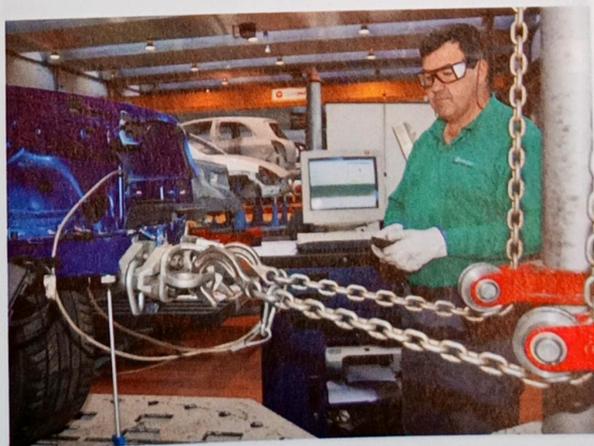
10. Manteniendo el larguero bajo tensión, y con un martillo de golpear, se comienzan a corregir las arrugas más pronunciadas, ubicadas en la punta del larguero. Esta operación también permitirá eliminar las tensiones internas y contribuirá a evitar el efecto de recuperación elástica que se produce al aflojar los tiros.



11. Al comprobar los resultados obtenidos, se detecta que se ha recuperado la cota de altura, pero todavía no se ha ganado la longitud suficiente. Por esta razón, hay que cambiar los tiros para continuar estirando únicamente en sentido longitudinal, sin que se produzcan variaciones de altura.



12. Se pasa la mordaza superior al lateral izquierdo de la tapa del larguero y se termina de estirar, hasta dejarlo perfectamente cuadrado.



13. Antes de soltar los tiros, y manteniendo el larguero bajo tensión, se eliminan las arrugas que han aparecido en la unión del larguero con el pase de rueda, dejando toda esta pieza conformada.



14. Con una sierra neumática de vaivén se realiza un corte de desecho en la punta del larguero que habrá que sustituir, dejando así el acceso necesario para trabajar dicha zona.



15. Con el martillo de golpear y una palanca se conforma el larguero y su cierre hasta dejar la zona perfectamente plana para la posterior colocación de la punta de recambio.



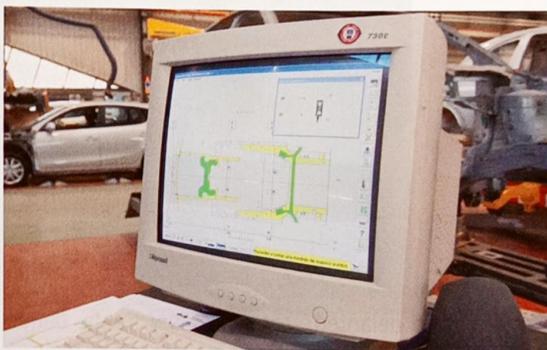
16. Con un disco de corte y extremando las precauciones, se realiza el corte limpio y definitivo, que servirá de línea de ensamblaje para la soldadura de la punta nueva. Después del corte se repasará la zona con una radial para eliminar las rebabas y pequeñas irregularidades que hayan quedado.



17. Se presenta la punta de recambio, fijándola provisionalmente con gatos y mordazas de presión. La punta lleva la tarjeta de medición colocada para poder ubicarla perfectamente en su sitio, mediante ligeros golpes de martillo.



18. Su posicionamiento definitivo se controla a través de la pantalla del ordenador, que permite determinar cuándo está perfectamente en cotas.



19. Con el equipo perfectamente regulado, se procede a soldar la punta del larguero en todo su perímetro, mediante soldadura MIG/MAG a tope.



20. Se da un pequeño tirón a la tapa de cierre del larguero delantero derecho para dejarla completamente plana y que sirva de asiento al frente.



21. La misma operación se repite con la punta del pase de rueda izquierdo, conformando, a su vez, la zona para eliminar las arrugas presentes.



22. Al tratarse de un frente atornillado, se monta en posición, ajustándolo con los elementos adyacentes.



23. Se presenta el capó de recambio y se ajusta todo el conjunto delantero, capó, aletas y frente, dando por concluida la reparación.



Aspecto final de la reparación antes de bajar el vehículo de la bancada para ser llevado a la zona de pintura.

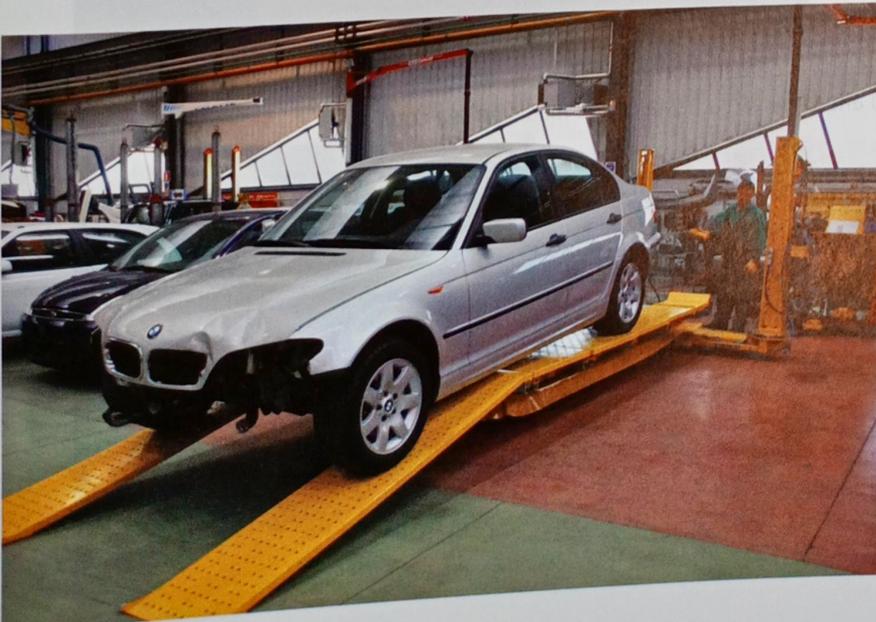


8.1.2. Reparación de un pequeño golpe

El vehículo que se repara ha sufrido un pequeño golpe frontal sobre su lado izquierdo. La principal consecuencia de esta colisión es una deformación muy acusada del larguero delantero izquierdo, que obligará a su sustitución. También se han visto afectados otros elementos de la parte anterior del vehículo, que habrá que sustituir igualmente: paragolpes y alma del paragolpes, frente, faro, piloto izquierdo y capó.



La reparación se inicia desmontando el paragolpes y su alma, el conjunto frente, los radiadores y los faros. A continuación, se sube el vehículo a la bancada.



Tras amarrar el vehículo a la bancada, se realiza una primera medición de las cotas de la zona dañada. Esta medición servirá para determinar la dirección de los estirajes.



La medición revela que el larguero izquierdo se encuentra desplazado longitudinalmente (hacia atrás), en altura (hacia arriba) y en anchura (hacia el interior del vehículo). En consecuencia, se realiza un tiro longitudinal, con cierta componente oblicua (hacia la izquierda) y hacia abajo.



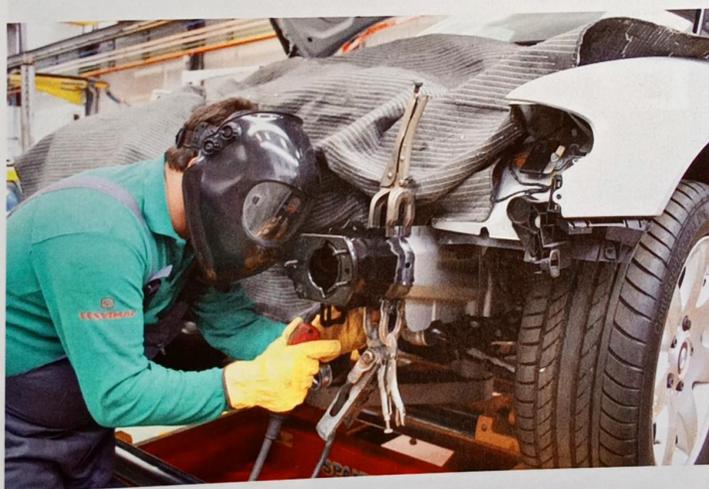
Una vez corregida la deformación longitudinal, se efectúa un nuevo planteamiento del tiro para solucionar el desplazamiento en altura. Se estira hasta que la medición sea correcta.



Después de que el larguero delantero haya regresado a su posición original, se acomete la sustitución de su sección anterior. Tras marcar la pieza de desecho, se corta con sierra neumática.



Se retira la pieza dañada y se presenta la pieza de recambio, punteándola.



Se efectúa una medición para comprobar que la pieza está colocada adecuadamente.



Se completa el proceso de soldadura de la sección anterior del larguero.



Una vez finalizada la operación de sustitución, se efectúa una medición final de comprobación, para asegurarse de que la posición de la pieza sustituida no se ha modificado por ninguna causa.

DATOS PUNTO			
- Punto Medido -			
Número punto	X Largo	Y Ancho	Z Altura
2	Teórico 298	453	394
	Medido 297	454	396
	Diferencia 1	1	2
Notas			
Notas punto	- Distancia del precedente -		
	53	Comparación entre 2 puntos	Busca simétrico
Tipo medición 1P	0	Probe	Borra punto medido
		Calibrado prolongador	Salida

Concluida la sustitución, se aplica soldadura blanda de estaño-plomo.



La aplicación de la soldadura blanda completa la operación de sustitución, proporcionando un acabado de calidad.



Finalizadas las operaciones propias del trabajo en bancada, se retira el vehículo, que queda preparado para pasar a la zona de pintura.



8.2. REPARACIÓN EN BANCADA DE UN IMPACTO LATERAL

Una de las reparaciones más difíciles, desde el punto de vista del estiraje en bancada es la que ha de realizarse cuando se ha producido un impacto lateral.

Sin embargo, siguiendo el método adecuado se puede afrontar la reparación correctamente, a la vez que se minimiza el número de operaciones a realizar.

La gravedad de este tipo de impactos se debe a que se ven afectadas un gran número de piezas de la parte lateral del vehículo. Esto es así porque las puertas, con sus barras de protección lateral, forman un conjunto estructural con los pilares, por lo que la parte lateral del vehículo se comportará como un todo ante una colisión, absorbiendo el impacto.



1. En una primera inspección visual del vehículo se pueden apreciar desajustes entre las separaciones de las piezas exteriores, a ambos lados del vehículo. Esto se debe a que, durante la colisión, la parte central del vehículo ha sufrido un desplazamiento en el sentido del impacto, mientras que las partes delantera y trasera, que no han sido afectadas por el impacto, no han experimentado ese desplazamiento, sino que han reaccionado sufriendo un giro.

Esto da como resultado una curvatura en el eje longitudinal del vehículo que, junto con las deformaciones en las partes delantera y trasera, forman lo que comúnmente se conoce con el nombre de «golpe de banana».



2. El efecto general es la disminución de longitud en el lado del impacto del vehículo respecto al lado opuesto. Esto significa que, a la vez que se ha de efectuar una reparación por estiraje en sentido transversal al vehículo, se debe hacer un estiraje en sentido longitudinal.

El primer paso es la colocación del vehículo en la bancada y su amarre, mediante cuatro mordazas que se sitúan en las pestañas de los estribos, dos a cada lado del vehículo. Estas mordazas no se fijan a la bancada, sino que quedan libres para permitir la corrección de la deformación durante el estiraje; de lo contrario, las deformaciones existentes entre mordazas no se podrían corregir.

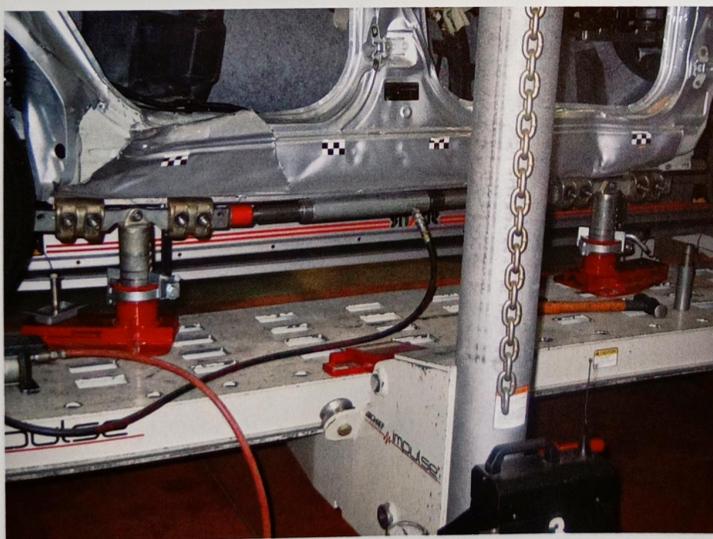


3. Antes de comenzar con la reparación se realizará una medición del vehículo, comparándola con la ficha de medidas original. De esta forma se conocerán, exactamente, las desviaciones de las cotas en los puntos definidos.



4. Una vez conocidas las desviaciones de cada punto de la estructura se terminará de amordazar el vehículo al banco, de manera que se faciliten los tiros posteriores.

Para hacer la corrección de la deformación en sentido longitudinal, se coloca un gato expansor entre las dos mordazas, lo que provocará, mediante empuje, el movimiento en sentido opuesto de las zonas en las que están amarradas las mordazas. De esta manera, se logra eliminar la compresión de esa zona.

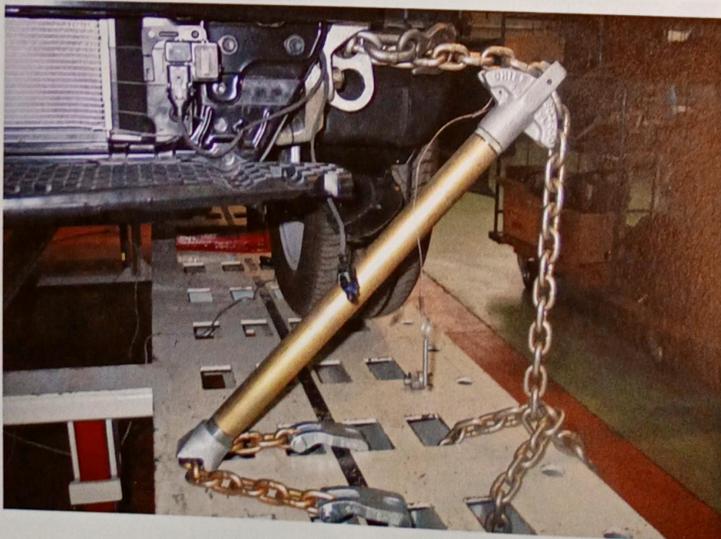


5. El estiraje en sentido transversal se consigue realizando un tiro desde la parte inferior del pilar central, vértice de las deformaciones originadas en el piso del habitáculo. Para poder efectuar esta operación la bancada está dotada de torres de estiraje, provistas de cadenas de estiraje y gancho de amarre.

Para iniciar el estiraje, por tanto, se colocan dos mordazas de amarre en la parte superior del estribo, una a cada lado del pilar central, acoplándose la cadena correspondiente mediante un accesorio que garantice el reparto de la fuerza de tiro entre los dos puntos, o mediante el uso combinado de dos torres de tiro. Como elemento de seguridad se debe colocar siempre una eslinga rodeando al pilar central y a la cadena, evitando así posibles lesiones al operario en caso de que se suelten las mordazas o se desgarre la chapa a la que estén fijadas.



6. Una vez dispuestos todos los elementos de tiro se han de colocar los contratiros necesarios en la parte opuesta del vehículo para que el estiraje también afecte a esa zona, eliminando las deformaciones causadas por el impacto. Para que la carrocería pueda recuperar su forma original, estos contratiros se colocan en sus extremos (larguero delantero y faldón). Así se asegura que el estiraje conformará la parte central del vehículo sin producir deformaciones no deseadas en sus partes delantera y trasera. Estos dos contratiros se obtienen mediante el tensado de cadenas de estiraje desde sus torres de tiro correspondientes o usando gatos neumáticos.

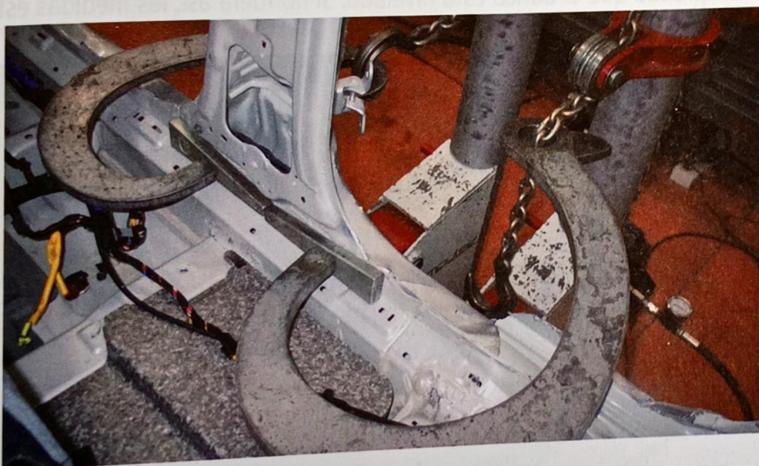


7. A continuación, se procede al estiraje, alternando en todo momento el movimiento del gato expansor y los tiros transversales, en mayor o menor medida, según evolucionen los daños. Este proceso se debe realizar de manera progresiva, sin tiros bruscos, evitándose así desgarros de material en las zonas de amarre a la carrocería o estiramien-

Una vez que la estructura de la carrocería está conformada se ha de efectuar una reparación más localizada de cada uno de los elementos dañados.



8. Por último, se realiza un estiraje en la zona interior del estribo con la ayuda de un útil en forma de gancho, corrigiendo así las deformaciones en esa zona y en el piso habitáculo.



9. Con la presentación de las piezas exteriores, como las puertas, se podrá comprobar el correcto alineamiento de las piezas estructurales y, por tanto, la adecuada realización de la reparación.

Si existiera una desalineación entre piezas podría deberse a una insuficiente reparación de la pieza estructural. Así pues, esta acción de comprobación deberá realizarse tantas veces como sea necesaria.



La sustitución parcial de algunas piezas de la cabina proporciona ventajas en la reparación. Siempre que sea posible, es recomendable, pues causa menor daño al vehículo, ya que la reparación se limitará, exclusivamente, a la zona dañada. Además, rebaja el tiempo de trabajo. Las sustituciones parciales más habituales son las del:

- Frente.
- Pilar delantero.
- Estribo bajo puerta.
- Piso.
- Panel de puerta.
- Panel de costado con ventana.
- Parte inferior del panel trasero.

Una vez reparada la cabina y montada sobre el chasis, se ha de verificar su correcto acoplamiento con sus soportes, corrigiendo las posibles desviaciones que se hayan producido.

En definitiva, la reparación completa de una cabina de camión va a seguir un proceso de trabajo que se resume en los siguientes pasos:

- Comprobación dimensional.
- Reparación de la estructura.
- Sustitución de los elementos no reparables.
- Reparación de elementos de la carrocería.
- Comprobación final.

8.6. REPARACIÓN DE SEMIRREMOLQUES EN BANCADA

La reparación de las grandes estructuras portantes de los semirremolques requiere procesos y técnicas muy similares a las seguidas en camiones.

La medición del vehículo abre el proceso de reparación; ésta permitirá comprobar las deformaciones en forma de flecha, ladeo y/o torsión que pudiese presentar la estructura del semirremolque.

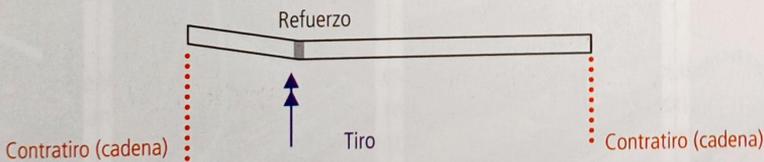


La reparación se efectuará empezando por la resolución de la pérdida de nivel (flecha), cuando exista, deformación que, normalmente, comporta también una desviación lateral (ladeo). Esta desviación lateral puede mostrarse en forma de diamante.

Diagnosticado el daño principal, que en este caso se trata de una flecha en el larguero derecho, se procede a su reparación.



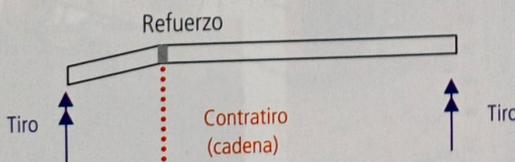
Cuando la flecha se produzca en sentido ascendente, se actuará de la siguiente manera: en primer lugar, se amarra una cadena a ambos extremos del larguero flexionado, cadenas que se fijarán a la bancada, actuando como contratiros que impidan el movimiento del chasis; en la zona en la que la pérdida de nivel sea más acusada, se aplicará un empuje vertical, hacia arriba, hasta sobrepasar el límite elástico del acero unos milímetros, debido a que este material recupera parte de la posición de partida al dejarse de aplicar el tiro.



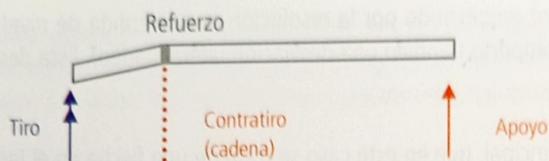
Reparación de una flecha ascendente

De tratarse de una flecha descendente, la operación sería la siguiente: en ambos extremos del larguero dañado se aplican dos empujes en sentido ascendente, con el objetivo de recuperar la línea recta original del larguero, sobrepasando el límite elástico. Previamente, en el punto de mayor curvatura, en el que la flexión sea más acusada, se habrá amarrado una cadena, que fijará el chasis a la bancada.

Si sólo se dispusiera de un pistón neumático para realizar solucionar una flecha descendente, éste se empleará en el extremo más próximo a la deformación, situando en el lado contrario un taco de apoyo; al igual que en el caso anterior, se fijará una cadena entre la bancada y el chasis en la zona puntual de mayor deformación.



Resolución de una flecha descendente con dos tiros



Resolución de una flecha descendente con un solo tiro

Para el cuidado del larguero objeto de reparación es necesario situar un refuerzo en el interior del larguero, en la zona deformada objeto de reparación. De esta manera, se evita que las fuerzas que se apliquen hagan ceder las alas o el alma del larguero. Para protegerlo, se pueden utilizar perfiles y gatos hidráulicos o mecánicos.

PROTECCIÓN DE LOS LARGUEROS MEDIANTE ÚTILES ESPECÍFICOS Y REFUERZOS INTERNOS



Protector para evitar marcas de la cadena y refuerzo interno



Refuerzo y interno y útil específico para el guiado de la cadena



Empleo del protector del ala del larguero en un empuje con pistón



Protección del larguero mediante útil específico y refuerzo interno



Útil para empujar hacia abajo el larguero, salvando la ballesta



Protector para evitar marcas de la cadena



Protector de larguero para el empuje con torre



Disposición del protector en un tiro conjunto de los dos largueros mediante torre

Una vez aproximada la flexión al máximo, se procede a reparar la deformación lateral o ladeo de la estructura para recuperar el eje longitudinal de simetría. El ladeo podrá darse en el cuadro central del vehículo o en el delantero, como es el caso que nos ocupa.

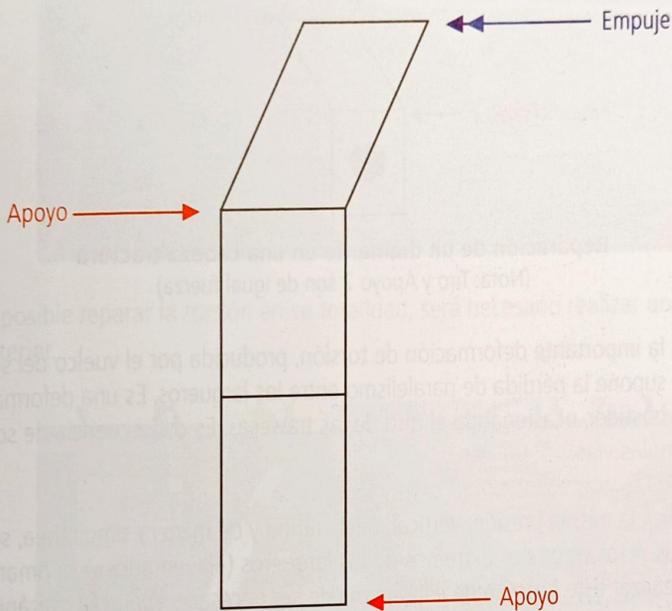


Reparación de flexión en larguero



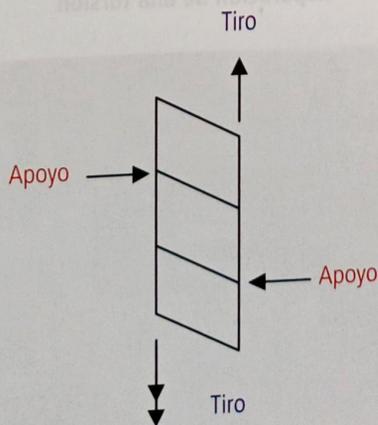
Reparación de flexión en larguero

Para reparar una deformación lateral en el cuadro delantero, se realizará un empuje en el extremo anterior del chasis, perpendicular a éste, sobre el larguero que no ha recibido directamente el impacto. En el extremo inferior del chasis, en el mismo lado del empuje, se efectuará un apoyo, que impedirá el movimiento no deseado del chasis; en el lado contrario, en la parte delantera del cuadro central del chasis, se colocará otro apoyo. Si no se dispone de elementos de apoyo, se podrán abrazar los dos largueros del chasis en los puntos señalados. El empuje podrá realizarse también con una cadena, en vez de con un pistón.



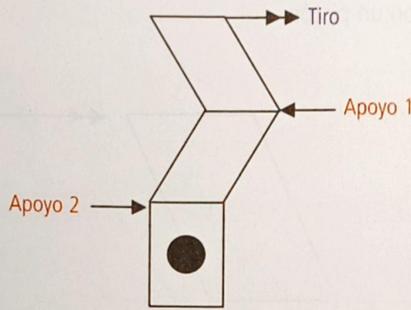
Reparación de una desviación lateral en el cuadro anterior

Cuando el daño se presente en el cuadro central, se estará ante la reparación del denominado daño tipo diamante. Para reparar un diamante en un semirremolque se realizará un tiro en la dirección del chasis de la parte frontal, aplicado sobre el larguero más retrasado, y otro en sentido contrario, en la parte posterior, aplicado sobre el larguero más adelantado. En ambos laterales, a la altura del cuadro central, se realizarán dos apoyos, que impiden que el chasis gire fruto del momento ocasionado por las fuerzas anteriores.



Reparación de un diamante en un bastidor rígido

Si la reparación del diamante se hubiera efectuado sobre una cabeza tractora y no sobre un semirremolque, la operación diferiría de la anterior. En efecto, en un tractocamión, el cuadro trasero impide, por su rigidez (en él va montado la quinta rueda), que los largueros se retrasen uno respecto del otro, por lo que sólo se desvían lateralmente. Para su reparación habrá que aplicar las siguientes fuerzas:

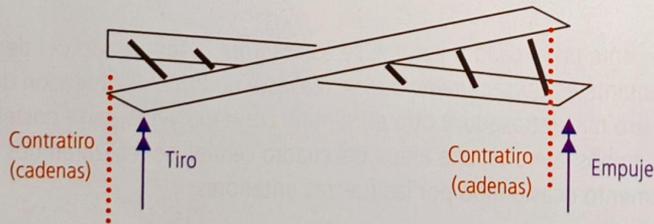


Reparación de un diamante en una cabeza tractora

(Nota: Tiro y Apoyo 2 son de igual fuerza)

Por último, se repara la importante deformación de torsión, producida por el vuelco del semirremolque mientras descargaba. Una torsión supone la pérdida de paralelismo entre los largueros. Es una deformación que se manifiesta en toda la superficie del bastidor, ocasionando el giro de las traviesas. Es consecuencia de sobrecargas del vehículo o de su circulación por malas vías.

Para repararla, se aplica la misma presión, vertical, hacia arriba y de manera simultánea, sobre los extremos «caídos» de los dos largueros. A los otros dos extremos de los largueros («levantados») se amarra una cadena, que los fija a la bancada. Para realizar este proceso de estiraje puede ser necesario liberar la mecánica o, de no ser posible, desmontar algunos elementos que se suspenden de los laterales del chasis, para que no condicionen la reparación.



Reparación de una torsión



De manera regular, se controla el avance de la reparación, realizando mediciones de comprobación.



Como no ha sido posible reparar la torsión en su totalidad, será necesario realizar un nuevo estiraje, en el mismo sentido que el anterior.



Las elevadas fuerzas correctoras que han sido necesarias para corregir la torsión, han provocado fisuras en algunos de los perfiles transversales de la estructura, fisuras que habrá que soldar nuevamente, antes de continuar con la reparación.



Concluida la reparación de la estructura, se monta nuevamente la carrocería para verificar su correcto posicionamiento y repararla exteriormente.



Especialmente delicada es la verificación del encaje del bulón trasero, sobre el que gira la caja al bascular en la descarga.



Con la carrocería colocada, al realizar una medición de comprobación, se observa una deformación de flexión en el larguero izquierdo, que será necesario solucionar de la manera señalada.

El proceso se cierra con la reparación de las deformaciones existentes en la superficie de la carrocería y con la comprobación del posicionamiento de la puerta de cierre. Los daños puntuales, consecuencia del estiramiento del material, se reparan mediante prensa o gatos neumáticos, en frío.



Una última medición del vehículo completo finaliza la reparación del semirremolque.

