



GOLPES Y DEFORMACIONES QUE AFECTAN A LA ESTRUCTURA DEL VEHICULO

ESCUELAS DEL AVE MARIA
NOMBRE DE USUARIO: 57 prat
PERFIL: 2

LETRA DEL EQUIPO: C
TRABAJO REALIZADO: C
DAVID FERRIZ BOSQUE
DIEGO RAMIREZ SALAS

NOMBRE DEL TUTOR: JOSE ANTONIO MARTIN VALENCIA

INDICE

1. HISTORIA DE LA CARROCERIA.....	2
2. COMPONENTES DE UNA BANCADA.....	4
3. FUNCIONAMIENTO DE LA BANCADA.....	6
4. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN UTILIZACION DE BANCADA.....	9
5. TIPOS DE BANCADA.....	9
5.1. Bancada de automóviles de dos postes extensibles.....	9
5.2. Bancada universal para automóviles.....	10
5.3. Bancada para camiones.....	12
5.4. Bancada para motocicletas.....	13
5.5. Minibancadas.....	15
6. EQUIPO Y MÉTODO DE MEDIDA PARA EL TRABAJO DE ALINEAMIENTO DE LA CARROCERÍA DE UN VEHICULO EN LA MEDICIÓN DE LA CARROCERÍA DEL VEHÍCULO.....	16
7. SISTEMA DE MEDICIÓN ELECTRÓNICO.....	17
Principales componentes de un sistema electrónico de medición.....	18
Proceso de medición.....	18
8. DEFORMACIONES EN LA ESTRUCTURA DE LA CARROCERIA EN FUNCION DE LA ZONA DE COLISION.....	21
9. EFECTOS DE UNA COLISION EN UN VEHICULO AUTOPORTANTE.....	21

1. HISTORIA DE LA CARROCERÍA



Los primeros ingenieros de carrocerías de automóviles eran representantes de un antiguo oficio, a diferencia de los primeros fabricantes de motores y chasis, que partían desde cero. Poco les importaban el método de impulsión del automóvil: un motor de gasolina, un motor eléctrico o un motor de vapor. Su tarea era construir un medio de transporte para las personas.

La carrocería de mimbre del Hugot de 1897 fue una novedad incluso para su época. Luego, los fabricantes de autos sólo vendían los chasis y los dueños compraban a otros las carrocerías. Las carrocerías podían ser incluso distintas para invierno y verano. Los fabricantes de carrocerías consideraban que, si los carruajes eran válidos para ser tirados por caballos, con más razón eran apropiados para motores. Hasta se les dio nombre a los diversos estilos: faetón, berlina, lando, birlocho, vagón, etc. (phaeton, brougham, tonneau, landaulet, wagonette, etc.).

Los primeros ingenieros de carrocería de automóviles no eran tradicionalistas empedernidos. Cuando tenían que probar nuevos materiales y conceptos estructurales, eran tan radicales como los creadores de motores y de chasis. Y, prácticamente todas las técnicas estructurales relacionadas con las carrocerías de la actualidad se probaron antes de 1920, hasta el soldar entre sí las piezas de las carrocerías.

En 1984 la Volvo hizo público el uso de compuesto epóxico para pegar entre sí los compuestos de carrocería, reduciéndose de 4,000 a 500 el número de las soldaduras convencionales. Pero la Volvo no fue la primera en usar adhesivo para este propósito. Los ingenieros especializados en carrocerías empleaban caseína para unir entre sí las partes de las primeras carrocerías de madera usadas en el Cadillac, el Columbia, el Locomobile y el Peerless, de 1898 a 1904.

Los dos eventos más revolucionarios en el desarrollo de las carrocerías para automóviles, han sido la transición de la madera al metal y el desarrollo de la laca de secamiento rápido, que ocurrieron durante un intervalo de 25 años.

Los paneles de las carrocerías de madera de aquellos primeros autos eran una limitación para los diseñadores de carrocerías. La madera sólo puede ser trabajada en forma de

curvas sencillas, doblándola a base de aplicaciones de vapor. Cuando se aplica a bastidores de madera, los paneles de la carrocería de cualquier marca de automóvil se parecían mucho a los de otra marca de vehículo.

En 1900 comenzaron a aparecer las láminas de acero y de aluminio, lo que cambió la apariencia de los automóviles, facilitando que se distinguieran las distintas marcas de coches.

En esa misma época, se perfeccionaron nuevas técnicas de metalistería: la forjatura a martinete ya motor de 1900 a 1910; el estiramiento hidráulico alrededor de 1920; y el estiramiento y estampado alrededor de 1935. Al surgir cada técnica, los paneles de metal adoptaron nuevas formas. El primer auto norteamericano que tuvo una carrocería de acero fue el Eastman Steamer, en 1901, y el primero en tener una carrocería de aluminio fue el Marmon de 1902. Ambos modelos se construyeron con bastidores hechos totalmente de madera, a los cuales se fijaban los paneles de metal.

La carrocería típica de principios de 1900 tenía paneles prensados de acero, fijados al bastidor de madera. La firma Weymann de París cubría sus bastidores con cuero y lona acojinada. Estas carrocerías Weymann eran ligeras y llamativas.

La carrocería de acero Budd para el Dodge de 1919 fue un gran avance en la resistencia. Las primeras fotos publicitarias mostraban al Dodge colocado sobre su techo, para demostrar que éste no se aplastaba bajo el peso del vehículo.

En los autos Auburn y Cord de 1929 aparecieron bastidores de acero con refuerzos en forma de X, los cuales fueron pronto muy populares. El componente en forma de X le daba resistencia adicional y reducía las flexiones del chasis, mejorando así su manejo. La combinación de bastidor de madera y paneles de metal duró alrededor de 10 años. Luego aparecieron bastidores de madera reforzados con acero, que hacían más rígida la carrocería del automóvil. Este bastidor, llamado madera armada, se usó por primera vez para retener los paneles de acero de la carrocería del modelo Hupmobile de 1911. La carrocería Hupp, creada por Edward Budd, el sedán al descubierto, se convirtió muy pronto en el diseño tradicional de aquellos tiempos.

A partir de 1900 aparecieron los sedan cerrados, que costaban alrededor de un 50 por ciento más que los vehículos al descubierto, por lo que no tuvieron mucho éxito de ventas. Para proteger a los pasajeros en estos vehículos al descubierto, se fabricaban capotas plegables y de tipo de toldo, lo que dio un gran auge a las compañías de accesorios para automóviles.



Poco después de la Primera Guerra mundial, el sedán cerrado se volvió más económico y más atractivo, gracias a Budd, quien ideó formas de reducir los costos de producción. En 1919 la Dodge presentó el primer auto cerrado con un bastidor de acero y paneles de carrocerías también hechos del mismo metal.

En 1924 se desarrollaron lacas de secamiento rápido que podían aplicarse por rociadura. Esto fue lo que más contribuyó al inicio de la producción de automóviles en gran escala. Hasta entonces, se acababan las carrocerías de los automóviles con pintura y barniz, que tardaban semanas enteras en secarse. La laca redujo el tiempo de secamiento, primero a días y luego a horas. Fue desarrollada por la firma Duco y se usó por primera vez en el modelo Oakland de 1924. La Oakland fue la división original de la General Motors que luego se convirtió en la Pontiac.

Carrocería de una sola pieza

En octubre de 1915, en la conferencia anual de la Sociedad de Ingenieros de Automovilismo de los Estados Unidos un ingeniero especializado en carrocerías, H. Jay Hayes, habló sobre las ventajas de la carrocería de una sola pieza, combinando la carrocería y el bastidor, explicando que para superar las dos desventajas principales de la combinación de la carrocería y el bastidor en una sola pieza (que eran el exceso de costos y las vibraciones de la carrocería), era necesario producir autos algo más pequeños y livianos. Para terminar, anunció que la semana siguiente su compañía pondría en venta nada menos que 3,000 vehículos con carrocerías de una sola pieza. Se trataba de un automóvil llamado Ruler Frameless.

Tal como Hayes lo había prometido, los vehículos aparecieron en el mercado sin un bastidor. En vez de éste, se les dio forma tubular a los miembros de la carrocería con el objeto de proporcionarle al metal la rigidez necesaria para prescindir de un bastidor. El motor y los componentes de la suspensión estaban colocados sobre una plataforma. Esto fue el inicio de la carrocería moderna.

2. COMPONENTES DE UNA BANCADA



Para hacer posible cada una de las funciones anteriores, la bancada se compone esencialmente de un bastidor, de sistemas de fijación del vehículo al bastidor, de grupos de tracción y de sistemas de medida, verificación y control.

El bastidor se caracteriza por tener una gran rigidez que le permite soportar las solicitaciones a las que va a ser sometida la carrocería en las operaciones de enderezado.

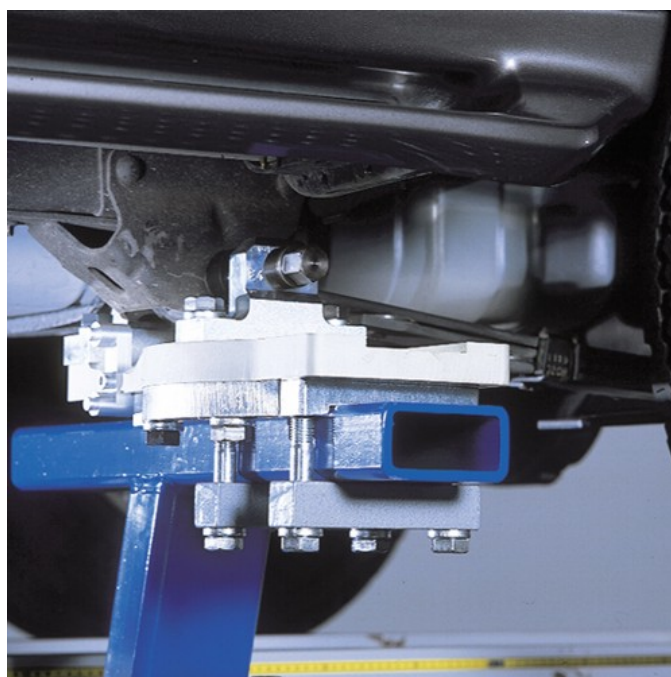
Este bastidor puede presentarse como una estructura apoyada en el suelo mediante soportes o ruedas, como vigas empotradas en el suelo formando carriles por los que deslizar y anclar soportes, utillajes y elementos de estiraje, o puede presentarse también sobre un elevador, para facilitar las labores de introducción del vehículo y adecuar la altura de trabajo de acuerdo a las necesidades de la reparación.

La elección de uno u otro sistema de bastidor pasa por las necesidades y disponibilidades del taller. Así la bancada empotrada en el suelo deja disponible la superficie de trabajo una vez que no hay actividad de bancada, sin embargo supone una inversión en una herramienta condenada por su instalación, e irrecuperable.

El bastidor sobre ruedas, siempre va a ocupar un espacio, pero puede ser trasladable para adecuar la situación de puestos en taller o para ser revendido si se desea sustituir el equipo.

Por último, cuando el bastidor se encuentra sobre un elevador, la principal ventaja es que puede adaptarse la posición a la comodidad del reparador, si bien presenta el inconveniente del elevado espacio que ocupa.

Los sistemas de fijación del vehículo al bastidor, son mordazas de amarre que sujetan de forma solidaria el vehículo sobre el bastidor, deben de ser capaces de soportar los esfuerzos transmitidos por las operaciones de enderezado.



Los grupos de tracción son elementos que se utilizan para ejercer los esfuerzos necesarios para corregir las deformaciones sufridas por la carrocería y devolverle sus cotas originales.

Los más utilizados son escuadras, columnas y arietes. En cualquier caso la potencia necesaria para la realización de los tiros suele obtenerse, de una central oleohidráulica, o de una bomba hidroneumática alimentada desde una red de aire comprimido.

La colocación de estos grupos de tracción durante la reparación ha de permitir realizar los esfuerzos con la misma magnitud y dirección, pero en sentido contrario al que ha provocado las deformaciones en la carrocería.

Una vez seleccionado el tiro que es necesario realizar para el enderezado de una determinada zona de la carrocería, éste se aplica con la escuadra, la columna o el ariete.



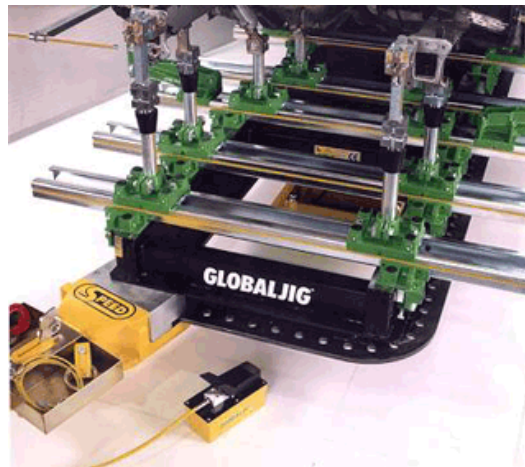
Cuando se emplea una columna la dirección de la fuerza aplicada sobre la carrocería siempre es constante y por lo tanto su módulo. Mientras se ejerce el tiro el aprovechamiento es máximo.

Con el empleo de la escuadra, al reparador le interesa sacar la deformación en la dirección elegida al inicio, sin embargo la dirección de la fuerza aplicada cambia y con ella su módulo.

La aplicación de un ariete proporciona una diversidad de tiros elevada, pudiendo seleccionar fácilmente cualquier dirección de tiro. Se trata de un sistema de tiro vectorial a base de gatos, versátil e intuitivo.

El sistema de medida depende de cada bancada y es, en esencia, lo que más va a diferenciarlas entre sí. Su misión es la de comparar las cotas originales con las del vehículo deformado.

Toda bancada dispone de fichas de reparación de los vehículos, donde figuran sus medidas originales y las cotas fundamentales que deben controlarse durante la reparación.



3. FUNCIONAMIENTO DE LA BANCADA

La idea es que el chasis de un coche tiene unas medidas y unas cotas que son fijas (aunque lógicamente cada coche tendrá unas medidas y cotas distintas). Cuando se tiene un golpe fuerte, el chasis puede llegar a deformarse parcialmente y se pierden las medidas y cotas que tenía previamente. Y para que un coche funcione bien, todo tiene que ir al milímetro y si se lleva algo descuadrado se nota. Cuando hay que cambiar el chasis completo, que más que cambiar el chasis es montar todos los elementos del coche que han quedado bien sobre un nuevo bastidor, hay que repararlo.

La reparación de un chasis consiste básicamente en tres cosas.

- 1) Quitar lo que está muy mal y no se puede reparar
- 2) Poner nuevo lo que se ha quitado.
- 3) Reparar aquello que no merece la pena cambiar.

Aunque los coches modernos suelen llevar un bastidor monocasco, dicho bastidor está dividido en piezas, lo que ocurre es que van soldadas y forman una pieza solidaria, pero a la hora de reparar se pueden quitar los puntos de soldadura y separar las piezas para cambiarlas. La soldadura que se utiliza en los talleres suele ser un poco más fuerte que la de fábrica por lo que una segunda reparación es algo más complicada.

Entonces, cuando el chasis se ha deformado parcialmente, y las cotas se han descuadrado, la mejor manera de repararlo es utilizando una bancada.

Sobre la bancada se coloca el coche, y se sujeta normalmente con 4 pinzas que se engancha a esa tira de metal que recorre el coche por debajo, que es donde apoyamos el gato habitualmente cuando pinchamos una rueda. Entonces se aprietan bien las pinzas para que el coche no se pueda mover ni un milímetro.

Una vez montado el coche sobre la bancada, se quitan todas aquellas partes mecánicas que estorben. Por ejemplo, si el golpe va en la parte delantera, habría que desmontar

toda la mecánica delantera (motor, cambio, radiadores, suspensión delantera, subchasis, todo).

Una vez desmontado todo lo necesario, se procede a reparar el chasis. La reparación consiste en los tres puntos expuestos arriba (quitar lo viejo, poner lo nuevo y reparar lo que no se quita), y lo único que consiste es que al final todo quede "bien cuadrado".

Para saber que todo ha quedado en su sitio están los útiles y las MZ. Los útiles son específicos para cada coche, y van colocados sobre las MZ. La bancada tiene unos puntos fijos, donde se colocan las MZ, que son una especie de torretas. Sobre esas torretas van los útiles, que son unas piezas de metal y son específicos para cada coche. Cada útil tiene que coincidir exactamente con puntos estratégicos del coche. Si el útil no coincide, es que la pieza no está en su sitio, por eso el coche nunca puede quedar mal.

Existe un manual que indica, según el coche, en que puntos de la bancada hay que colocar las MZ y qué útiles, que son específicos para cada coche.

En este punto del proceso, están montados las MZ y los útiles que tienen que coincidir con puntos estratégicos del coche, que normalmente suelen ser donde van los 4 tornillos del subchasis (cuna motor), los agujeros de los tornillos de las torretas de suspensión, el final de las patas, etc.

Una vez montado el coche, las MZ y los útiles, sobre la bancada, y después de haber dejado desnuda la parte del chasis que se va a reparar, lo normal es que dichos puntos estratégicos no coincidan. Cuanto peor esté el chasis, más lejos quedaran dichos puntos de donde tienen que estar (el "donde tienen que estar", lo marca la posición del útil, que va fija sobre la bancada). ¿Cómo se da forma al chasis para que dichos puntos queden donde tienen que estar? Utilizando diversas herramientas, desde el típico mazo, martillo, etc., hasta gatos neumáticos para reformar el chasis y llevarlo todo a su sitio. Lo más utilizado es la llamada "ele" ("L"), que como su propio nombre indica, tiene forma de L.

El funcionamiento es sencillo. La ele se sujeta bien a la bancada, y se ata una cadena al chasis del coche con una pinza, y la otra parte de la cadena va al brazo superior (vertical) de la ele. Entonces, dicha herramienta tira hacia fuera con una fuerza enorme (habría que hacerlo en posición contraria al golpe del coche) y va estirando el bastidor para dejarlo todo como estaba antes. La herramienta tiene muchas posiciones y se va estirando en diferentes sentidos para que todo vaya cuadrando y quedando bien.

Todo esto se hace antes de haber cambiado ninguna pieza. Una vez se ha estirado bien el coche y se ha dejado lo mejor posible, se deja la "ele" y se pasa a hacer los retoques (ésta es la parte más larga), poniendo las cosas en su sitio. Para ello, se quitan las partes del chasis que quedaron muy mal para luego ponerlas nuevas. Lo único que hay que hacer es quitar los puntos de soldadura, que se hace empleando una taladradora. Una vez se quitan todos los puntos de soldadura, se retira la pieza con un cortafríos, a mazazos, o como se pueda, no hay una norma fija. Cuando se ha quitado la pieza, se pone la nueva y se cuadran bien los puntos que tengan que cuadrar con el útil, y se suelda al chasis. Esta soldadura es tan buena como la de fábrica, incluso algo más fuerte, por lo que el coche queda como nuevo. Después se aplican los productos necesarios en la chapa contra la corrosión, masilla en las juntas, y se pinta.

Las otras partes que no han necesitado ser sustituidas, se reparan por los procedimientos normales, es decir, con martillo, palancas, radial, etc. y se va depurando hasta que todo queda bien.

Al final, cada parte del coche queda en su sitio. Entre el útil y el chasis hay que meter un tornillo y si no está todo al milímetro el tornillo no entra. Además, en las reparaciones de la parte delantera, para que luego se pueda montar el subchasis (cuna motor), tienen que estar el chasis perfecto de medidas porque si no, los tornillos no encajan.

Después se vuelve a montar toda la mecánica que se desmontó (poniendo nuevas las piezas que fueron dañadas, como manguetas, amortiguadores, etc.) y el motor, cambio, y demás cosas, y se prueba, se hace el paralelo... etc.

El verdadero problema viene cuando el coche debería de haberse metido en bancada porque tiene alguna cota mal, y no se mete y se repara un poco a lo chapuzas. Entonces es cuando el coche ya nunca vuelve a ir igual, pero la bancada es una garantía de que se van a llevar bien las medidas y todo va a ir como tiene que ir.



4. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA UTILIZACION DE LA BANCADA

El mantenimiento del equipo engloba las siguientes operaciones:

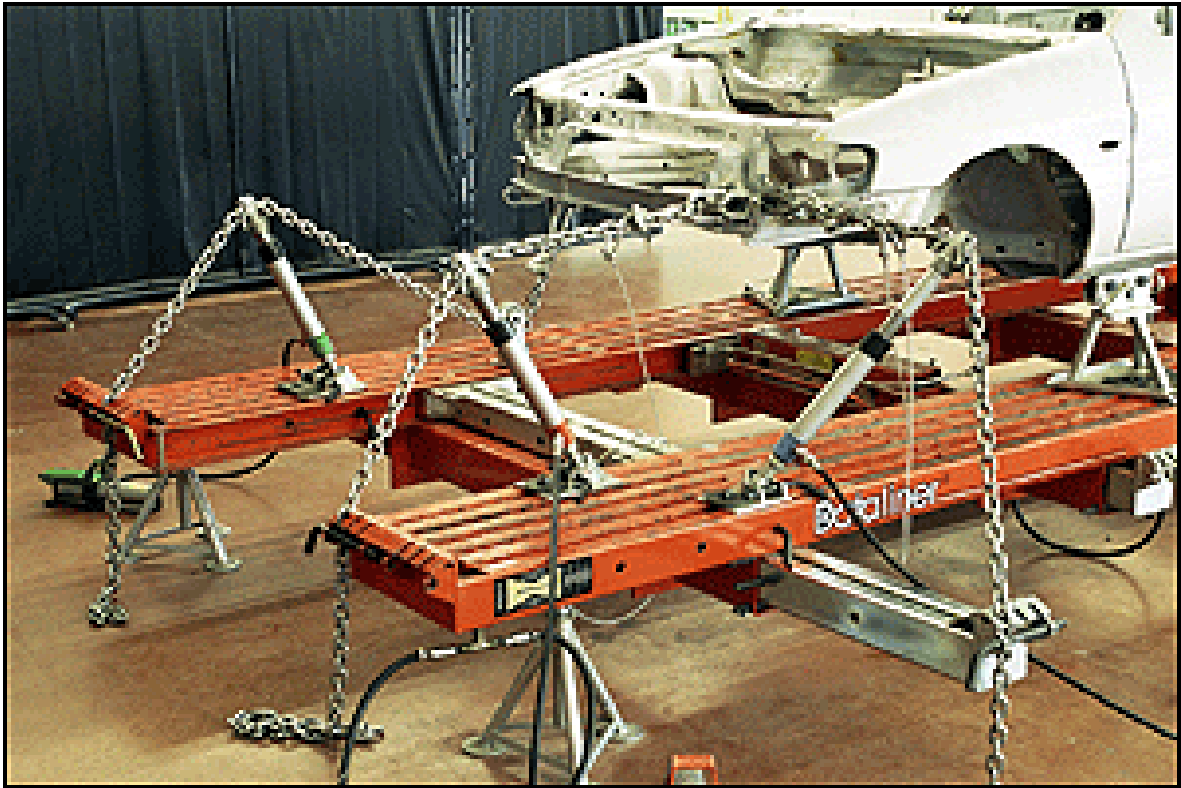
Revisión general del estado de las cadenas, pasadores, cuñas y arandelas de bloqueo del enderezador, desechando los elementos dañados.

Verificación del nivel de aceite del depósito del elevador. En el manejo de este equipo deben tomarse las siguientes precauciones:

En todas las operaciones de estiraje es necesario fijar un cable de seguridad a las cadenas, como medida preventiva en el caso de que éstas se desprendan.

Nunca deberá emplearse el enderezador con un gato hidráulico de más de 10 toneladas de fuerza máxima.

La carga máxima que puede soportar cada plancha de la bancada es de 1.000 Kg.



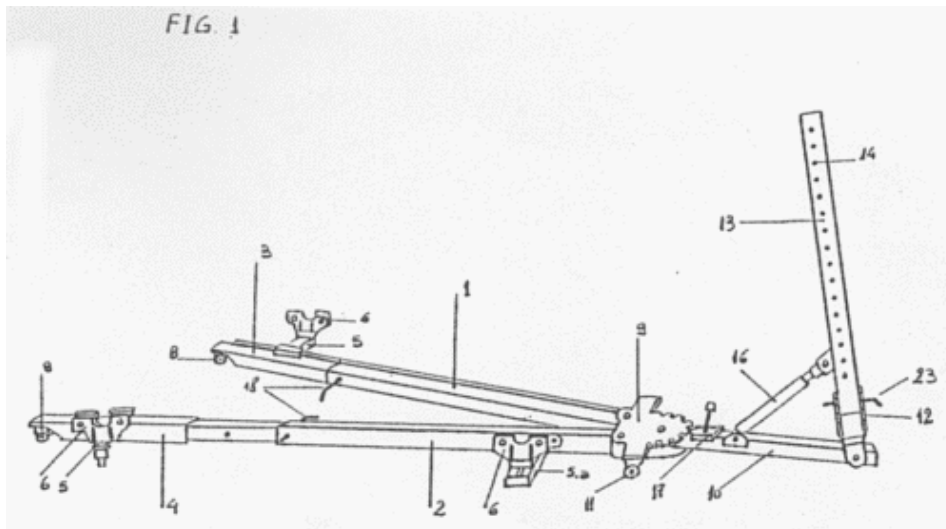
5. TIPOS DE BANCADAS

Bancada de reparación de carrocerías de automóviles de dos postes extensibles

Bancada de reparación de carrocerías de automóviles de dos postes extensibles con movimiento angular sincronizado y fijación en 2, 3 ó 4 puntos, caracterizado por dos postes extensibles conectados entre sí por un par de engranajes , que permiten una sincronización entre ellos con un movimiento angular variable entre sí.

Sobre los postes se montan los cuernos con sus mordazas que fijan al automóvil en dos, tres o cuatro puntos según el trabajo requerido.

El equipo se completa con una torre de tiro dentado o liso con orificios regulable en abanico verticalmente, conectada a la parte principal del equipo por un elemento de unión, encontramos el brazo de pivót regulable en abanico horizontalmente. Todo el equipo está montado sobre ruedas.



[ver video](#)

Bancada universal para automóviles



Un tipo de bancada muy utilizado en los talleres de chapa y pintura es el universal, pues permite reparar cualquier vehículo sin importar su marca o modelo.

Casi siempre es la inversión más grande de un taller de reparaciones de chapa, pero si el taller se dedica a reparar carrocerías con grandes deformaciones, la inversión se rentabiliza satisfactoriamente, tanto económicamente, como en la calidad de las reparaciones de carrocería.

Aquí podemos ver sus diferentes elementos, útiles, y accesorios, así como su forma de uso

Torretas o Columnas:

Las torretas de las bancadas universales, se utilizan para la sujeción de distintos elementos para la medición de puntos vitales del vehículo, y sujeción de los mismos con resistencia suficiente como para aguantar el tiro con la escuadra hidráulica ("ELE"), o columnas de tiro, según el modelo de bancada.

Están construidas de acero, y su característica principal es su fácil colocación y su extremada dureza y resistencia. Están dotadas de una tira reglada milimétricamente para situar la torreta a la altura correspondiente según el plano del vehículo a reparar. Su cabeza en forma de dado lleva en cada una de sus caras 4 taladros roscados (con rosca), de esta manera, permite la unión de otros elementos o útiles. Normalmente, vienen emparejadas, y existen de varias longitudes para poder colocar elementos a alturas mayores y en diferentes posiciones. Las longitudes de serie de las torretas son de: 200, 250 y 400mm.

Las torretas van montadas en bases o carros como se muestra en la imagen inferior izquierda. Se colocan tanto en altura, anchura y posición, dependiendo de las medidas que nos de el plano del vehículo a reparar.

Al ser elementos de precisión, no deben recibir golpes y deben mantenerse limpios y secos para evitar su oxidación.

Bases o carros deslizantes:

Son los encargados de soportar las torretas a un ancho, largo y altura para la medición y reparación de puntos de la carrocería o chasis del vehículo.

Las principales características de los carros de la bancada universal son su extremada dureza y su diseño eficaz. Llevan incorporados 4 rodamientos en su base para que se deslice perfectamente por la traviesa o puente de la bancada.

La misión de las traviesas de la bancada, es la de soportar los carros con sus respectivas torretas para el tiro y medición permitiendo situar a éstas en un ancho y largo determinado en la bancada. A su vez, las traviesas son soportadas por una estructura muy fuerte y rígida que es en si la bancada.

Se mueven con rodamientos al igual que las torretas para desplazarse a lo largo de toda la bancada y se sitúan y aprietan en la posición conveniente con dos tornillos que llevan en la parte inferior de cada extremo.

Hay veces que las traviesas han de portar encima a cuatro bases deslizantes, porque así lo exija el plano del vehículo a reparar.

Para apretar cualquier traviesa de la bancada, basta con situarla en la posición correcta a lo largo de la bancada, y apretarla con los tornillos inferiores que están situados en sus extremos, dichos tornillos, se aprietan al unísono para que no se desplace la traviesa, debido a que dan movimiento a un carril dentado que es deslizante al ser empujado por los mismos tornillos.

Bancada para camiones

El armazón base en este tipo esta compuesto por:

La estructura de anclaje, donde se anclan los tiros, se suministra con la bancada. Las estructuras de apoyo y de refuerzo se realizan por instaladores locales, con cargo al cliente.

Las características de la torre de potencia son:

Desplazamiento.- Se desplaza por las guías manualmente con sistema de rodadura interno.

Anclaje.- Se ancla directamente.

Potencia.- 20Tn en tiro y 25Tn en empuje.

Altura máxima de tiro.- 1.550mm.

Lleva incorporada una bomba hidroneumática con mando a distancia que se desacopla fácilmente

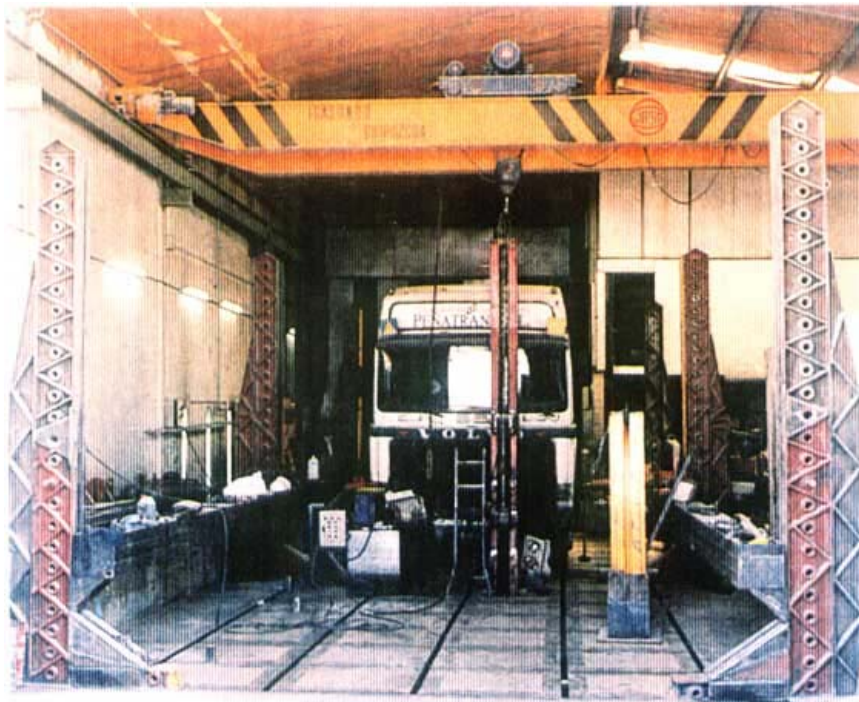
Las características de la torre de tiro alta son:

Desplazamiento.- mediante sistema de rodadura interno que se habilita neumáticamente.

Anclaje.- Con útiles externos

Potencia.- 10Tn.

Altura máxima.- 4.000mm que se alcanzan por alargamiento de la torre accionada por sistema neumático.



El armazón base con foso esta compuesto por:

La estructura de anclaje, donde se anclan los tiros, se suministra con la bancada.

Las estructuras de apoyo y de refuerzo se realizan por instaladores locales, con cargo al cliente.

Las características de las torres de apoyo y empuje son:

Desplazamiento.- Tanto lateral como de un carril a otro mediante ruedas propias.

Anclaje.- Con útiles externos.

Potencia.- 25Tn en empuje.

Altura máxima.- 1.600mm.

Las características de la unidad de tiros interiores son:

Desplazamiento.- mediante carro exterior.

Anclaje.- Directo.

Potencia.- Depende del resto de accesorios pero si estos lo permiten hasta 50Tn.

Los equipos hidráulicos:

El equipo hidráulico está formado por cilindros, bombas y distintos accesorios.

Los cilindros y bombas son marca ENERPAC.

Los accesorios (prolongadores, conectores, acoplamientos, etc.), para la adaptación a nuestro sistema de reparación son marca RODEVA.



Bancada de motocicletas

Cuando una motocicleta ha sufrido un siniestro de consideración, generalmente sufre deformaciones en su estructura, variaciones en las dimensiones de su chasis. En el caso de que estos chasis no presenten deformaciones importantes, pueden ser reparadas por medio de equipos como son las bancadas para motocicletas, estos equipos nos permiten realizar las mediciones a la vez que los estirajes, consiguiendo llevar a su posición original.

Se encuentran varios modelos de bancadas, pero la mayoría con la misma función, con marcos o puentes delanteros para poder realizar los estirajes sobre el cabezal de la dirección, y con utillajes diversos para poder fijar el chasis por el eje del basculante y los soportes del motor, así como un puente trasero para estirar si es preciso el subchasis trasero.

Disponen de un amarre para el cabezal de dirección con el que poder medir el ángulo de avance y también realizar estirajes en esta zona sin deteriorarla.

La desventaja de la bancada de motocicletas es que hoy en día existe un número muy reducido de fichas de las motocicletas actuales, al contrario de lo que sucede con las bancadas de automóviles, que van dotadas con una base de todos los modelos de automóviles del mercado, con sus medidas estructurales.

Además, las dimensiones del chasis de un mismo modelo de motocicleta pueden variar de un año a otro, motivo por el cual, el conseguir las fichas de medidas de los chasis de estas en algunos casos puede llegar a ser una tarea complicada.



Características de una bancada de motocicletas

La bancada para la reparación de chasis de motocicletas está caracterizada por estar constituida a partir de una estructura, chasis o bastidor que dispone de patas (7) emergentes verticalmente provistas de husillos de regulación en altura en su parte inferior, incorporando un pedal de actuación (9), así como ejes de láser (2) y (4) auxiliados por un tercero, incorporando un manómetro de presión (3), un display digital (8), un puntal de apoyo (5), un marco delantero (6), un conjunto de amarre trasero (10) y una sujeción (11) del citado amarre trasero (10), presentando dos cilindros laterales derecho e izquierdo respectivamente, una bomba, una caja de interruptores de láser, un cilindro extensor, así como un cilindro compresor, incorporando útiles de amarre, tres torres, un carro, dos bases de anclaje, casquillos y cierre de amarre de las tres torres, disponiendo de un perfil lateral ranurado derecho e izquierdo, así como un perfil central, incorporando casquillos de prolongación, cabezal de tiro, útil de estiraje, apoyo de los cilindros y un goniómetro.

La bancada para la reparación de chasis de motocicletas, según la primera reivindicación, está caracterizada por incorporar un banco de soporte formado por un marco delantero, dos largueros laterales ranurados y un perfil de amarre central, el cual se encuentra situado en una posición inferior.

La bancada para la reparación de chasis de motocicletas, según las anteriores reivindicaciones, está caracterizada por estar dotada de un dispositivo de anclaje formado por dos carros, sobre los que se fijan dos torres similares y en cuyas cabezas se encuentra situado un dado ajustable, pudiendo presentar el chasis hasta tres bases de anclaje con seis útiles de amarre.

Asimismo, la bancada para la reparación de chasis de motocicletas, según las anteriores reivindicaciones, se caracteriza porque el dispositivo de estiraje está formado por tres cilindros hidráulicos de simple efecto, caracterizados para utilizarse conjunta y sincronizadamente o bien de forma individual, presentando adicionalmente una toma auxiliar en la parte trasera de la bancada.

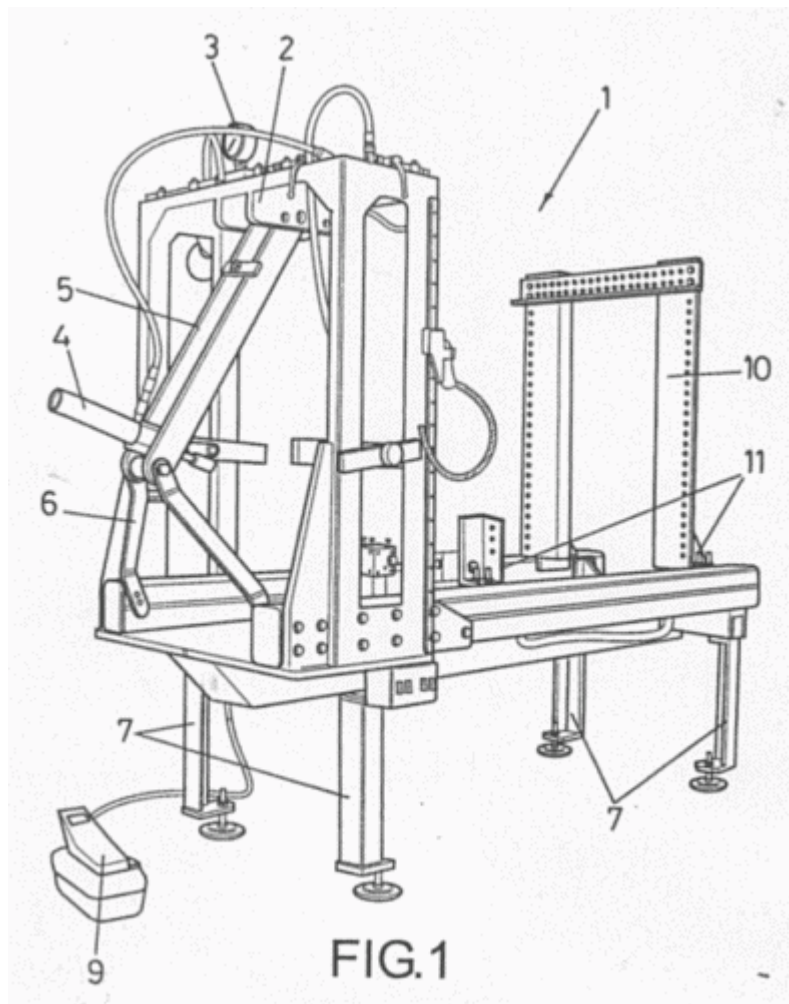
Además, la bancada para la reparación de chasis de motocicletas, según las anteriores reivindicaciones, está caracterizada por contar con un cilindro principal alojado en un puntal inclinado 30°, unido a los largueros laterales y a dos tirantes estabilizadores.

La bancada para la reparación de chasis de motocicletas, según las anteriores reivindicaciones, está también caracterizada porque los cilindros laterales están acoplados al marco delantero mediante traviesas que los movilizan verticalmente.

A continuación, la bancada para la reparación de chasis de motocicletas, según las anteriores reivindicaciones, se caracteriza porque el cabezal de dirección incorporado está situado dentro de la pipa de dirección del chasis, ajustándola y a la vez centrándose

mediante dos conos en ambos extremos de la columna.

Por último, la bancada para la reparación de chasis de motocicletas, según las anteriores reivindicaciones, está caracterizada por disponer de apoyos auxiliares formados por dos perfiles de acero situados lateralmente, unidos en la parte superior por un tercero, contando con taladros, incorporando igualmente la bancada medios de medición formado por los tres emisores láser que emiten tres planos en tres direcciones del espacio.



Minibancadas

Hoy en día es obligatorio contar en los talleres de reparaciones de carrocerías, con una bancada para realizar estirajes de las estructuras de los vehículos. Este equipamiento siempre se ha considerado caro y aparatoso. Pero estas desventajas en las bancadas convencionales se han ido viendo eliminadas por las minibancadas, que han sido fabricadas por los mismos fabricantes de bancadas tradicionales.

Estas minibancadas consisten en una plataforma elevadora de accionamiento electrohidráulico, el resto de los elementos se acoplan al elevador para facilitar la colocación de la torre de tiro.

Debido al peso que soportan y la presión que puede ejercer la torre de tiro, el rango de vehículos con los que trabaja es muy amplio, pero su uso está imposibilitado para vehículos industriales y grandes todoterrenos. Es cierto que no se pueden ejercer fuerzas demasiado grandes pero actualmente no tiene importancia debido a que la mayoría de los accidentes se desestiman.



6. EQUIPO Y METODO DE MEDIDA PARA EL TRABAJO DE ALINEAMIENTO DE LA CARROCERIA DE UN VEHICULO EN LA MEDICION DE LA CARROCERIA DEL VEHICULO.

Un aparato de medida para el trabajo de alineación de la carrocería de un vehículo, cuyo aparato de medida puede ser colocado en conexión con una bancada de alineamiento (10), a cuyas fijaciones (11a1, 11a2, 11a3, 11a4) puede fijarse el vehículo durante el periodo de tiempo del trabajo de alineamiento, y una unidad de medida (17a1, 17a2) en la que el aparato de medida (15) puede moverse en una guía vertical (15b1, 15b2), cuya guía vertical (15b1, 15b2) puede moverse además en una guía longitudinal (15a1, 15a2), y cuya unidad de desplazamiento (17a1) puede estar provista con un brazo de medida movable (40), caracterizado porque el brazo de medida (40) comprende una articulación (41) a la cual está conectada la primera parte del brazo (42) de forma tal que la parte del brazo (42) pueda pivotar sobre el soporte de la articulación (41) con respecto al brazo de medida (40), y porque la parte del brazo (42) está conectada a una segunda parte del brazo (43), la cual puede hacerse que gire alrededor de su eje longitudinal (X30), a la cual está conectado un cabezal de medida (65) de la segunda parte del brazo (43), bien sea directamente o a través de una parte intermedia.

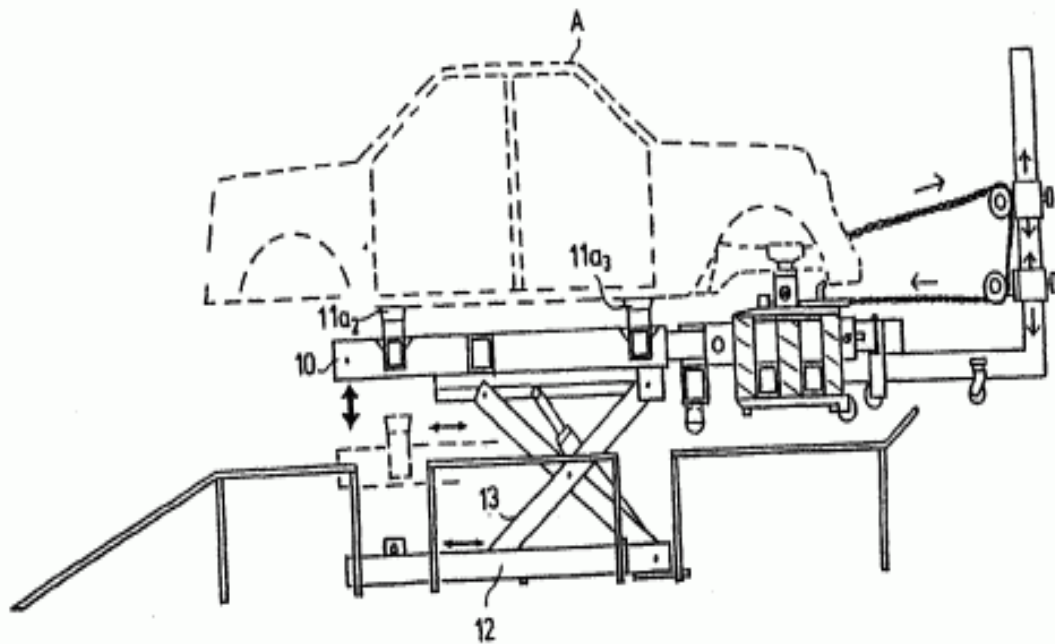


FIG. 1A

7. SISTEMA DE MEDICION ELECTRONICO

Un equipo electrónico de medición de carrocerías se encuentra constituido por un sistema telemétrico de lectura, encargado de recoger toda la información relativa a la ubicación de cada punto de la carrocería, combinado con un equipo informático cuyo cometido es procesar dicha información, ofreciendo al operario los datos necesarios de forma inmediata, continua y concisa.



7.1. Principales componentes de un sistema electrónico de medición

7.1.1. Sistema de telemetría

Es el encargado de obtener el posicionamiento real en el espacio de cada uno de los puntos de la carrocería del vehículo sobre el cual se esté trabajando. Existen varias técnicas para llevar a cabo la telemetría, aspecto diferenciador entre los medidores electrónicos existentes. Las principales técnicas telemétricas funcionan mediante:

- Refracción de rayos láser.
- Emisión de ultrasonidos.
- Brazo electrónico palpador articulado.

7.1.2. Estación de trabajo

El principal accesorio de la estación de trabajo es el ordenador, encargado de gestionar todo el sistema. Dispone de diversos periféricos: monitor, teclado y lápiz óptico, que se encuentran recogidos en una consola o armario, provisto de ruedas para facilitar su desplazamiento por el taller.

Dispone de los compartimentos necesarios para alojar los elementos de control e, incluso, el sistema de telemetría cuando el equipo no esté utilizándose.

El software de este ordenador permitirá procesar toda la información y presentarla de forma sencilla. También incluye una base de datos actualizable, con el diferente modelo de vehículos existentes. El tratamiento automático y continuo de toda la información permite realizar un seguimiento constante de la evolución de la carrocería durante el proceso de reparación.

7.1.3. Elementos de control

Son el conjunto de instrumentos, o utillaje, que sirven de enlace entre el sistema de telemetría y los puntos específicos de la carrocería que se deseen controlar, posibilitando, de este modo, su lectura. Estos elementos difieren de un equipo a otro, dependiendo lógicamente del sistema telemétrico empleado. Pueden ser tarjetas, sondas o punteros con una característica común: disponen de un sistema de conexión con cualquier punto de la carrocería (orificio, tornillo, tuerca, pestaña, ...), tanto con la mecánica del vehículo montada como desmontada.

7.2. Proceso de medición



La metodología de trabajo para efectuar una correcta medición con un equipo electrónico se fundamenta en los mismos principios que otro tipo de medidores, aunque con peculiaridades. Los principales pasos del método de trabajo son:

7.2.1. Montaje del equipo

Una vez colocado el vehículo en la bancada, se instalará el sistema telemétrico o medidor sobre el banco de trabajo, siguiendo las recomendaciones del fabricante del equipo para conectar el sistema con el puesto de trabajo.

Estos equipos también pueden ser utilizados fuera de la bancada, colocando, en este caso, el vehículo en un elevador o en unos soportes especiales, opción que resulta especialmente útil cuando sólo se pretende realizar una comprobación del estado de la carrocería.

7.2.2. Introducción de los datos de la reparación

El programa informático de medición solicitará la introducción de ciertos datos administrativos relativos al trabajo que se va a efectuar: del cliente, del vehículo, de la compañía de seguros, del reparador... A continuación, se seleccionará en la base de datos el fabricante del vehículo, su modelo y la versión de la carrocería. De esta forma, se visualizará la ficha de medidas, con las especificaciones de los puntos a verificar, así como los elementos de control requeridos para cada uno de ellos, tanto con mecánica montada como desmontada, según sean las necesidades del trabajo.

7.2.3. Centrado del medidor

El centrado del medidor consiste en seleccionar los puntos cero de centrado, que servirán para establecer los planos de referencia a partir de los cuales se verificará cualquier punto de la carrocería. La correcta selección de los puntos de centrado es determinante para realizar una buena medición, ya que de ella va a depender la calidad de los planos de referencia establecidos. Por ello, se habrá de tener la precaución de que los puntos elegidos, generalmente los de la parte central del vehículo, presenten variaciones mínimas respecto a sus especificaciones nominales. El número de puntos de centrado idóneo para llevar a cabo esta operación es cuatro; si bien, en ciertas ocasiones se puede utilizar únicamente tres, número mínimo requerido. Una vez introducida esta información, el centrado se realizará de forma automática.

7.2.4. Medición de la carrocería

Tras establecer los planos de referencia, será posible controlar cualquier punto de la carrocería y compararlo con las especificaciones de la ficha. Las operaciones necesarias dependerán, en gran medida, del medidor empleado.



8. DEFORMACION DE LA ESTRUCTURA DE LA CARROCERIA EN FUNCION DE LA ZONA DE COLISION

Las fuerzas que se producen cuando un vehículo colisiona contra otro en movimiento son las mismas que cuando colisiona contra otro objeto parado. En la colisión de los 2 vehículos en movimientos, los efectos se incrementan porque se suman las energías queneradas por ambos. Para proceder a analizar las deformaciones que se producen en una colisión, es conveniente dividir la carrocería en tres o secciones principales.

- sección delantera
- sección central
- sección trasera

En función de la zona con que colisiona se producirán mas o menos desperfectos. Por ejemplo en un golpe frontal contra un muro a una velocidad de 50 km/h , la sección delantera se contrae hacia adentro de un 30% a un 40%, en cambio la sección central solo se contrae de un 1 a un 2 % (partiendo de la base que él vehículo circule con la energía suficiente para producir estos desperfectos).

La carrocería esta diseñada para resistir colisiones de una determinada intensidad sin deformarse, pero a partir del valor de esa intensidad critica, se va deformando progresivamente, en función de su diseño y del grado de deformabilidad de los materiales. Con este fin, las carrocerías tienen una serie de zonas que están especialmente preparadas para que, en caso de colisión a una determinada intensidad, se desformen y absorban la mayor parte de la energía. Estas zonas se denominan zonas fusibles o secciones derrumbables, su diseño y construcción responden a la necesidad de convertir el habitculo en una zona segura para sus ocupantes. Estas zonas no solo están diseñadas para deformarse antes que otras, si no que además canalizan la deformación para que provoquen el menor desperfecto posible, por ejemplo, en un choque frontal, hace que los largueros no se incrusten dentro del habitáculo.

En el siguiente apartado, se analizan las deformaciones que se pueden producir en función de la zona de colisión, si bien es verdad que pueden estar implicadas varias zonas; por ejemplo él vehículo que colisiona contra otro y a continuación sale despedido dando vueltas de campana o vuelve a colisionar.

En primer lugar se abalizaran colisiones de vehículos con carrocería autoportante y después los vehículos con estructura formada por bastidor y carrocería.

9. EFECTO DE UNA COLISION EN UN VEHICULO AUTOPORTANTE

Los vehículos monocascos y autoportantes están diseñados con una estructura envolvente constituida por la unión de chapas de diversos espesores que conforman elementos distintos (incluido el suelo de la carrocería) que, a su vez están unidos entre sí, proporcionando una gran rigidez a todo el conjunto y posibilitando su deformación programada consiguiendo que, en caso de colisión, los efectos sobre la estructura de la carrocería se vayan reduciendo según avanza la deformación.

Cuando colisiona un vehículo contra otro, o contra cualquier objeto, no se comporta como una masa sólida, cada sección actúa como una fuerza individual que intenta mantener su estado de reposo,, ofreciendo por tanto

Resistencia a cualquier cambio de estado. Este hecho puede provocar que unos elementos se mantengan sin deformaciones y el resto se deformen. Cada sección interviene de alguna manera en la deformación del resto en función de su diseño y de su peso, cuanto más pesada sea la sección mas fuerte es el efecto que causa (debido a la inercia).

A continuación se desarrollan para su análisis las siguientes colisiones:

Collision frontal

Collision trasera

Colisión lateral

Colisión con vuelco

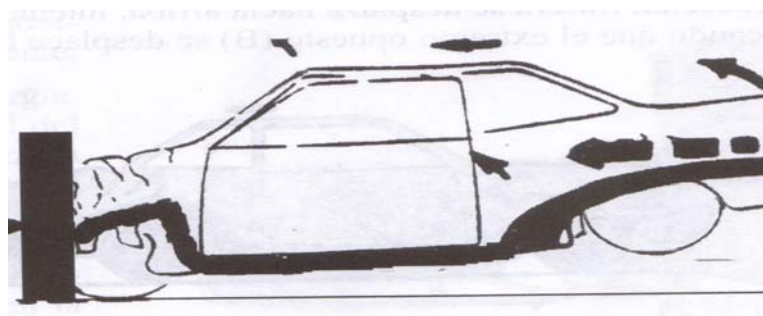
COLISION FRONTAL



Suponiendo que el vehículo colisiona contra un muro. El área de la carrocería que esta en contacto directo con el muro sufre un cambio brusco de velocidad, se detiene si el vehículo tiene la suficiente energía. El resto del vehículo (sección central y trasera) continua moviéndose en la misma dirección provocando la deformación del área que esta en contacto con el muro.

La fuerza de empuje del propio vehículo, hace que se comience a deformar el travesaño delantero, las aletas, el capo y los largueros (desviándose normalmente hacia abajo) , a la vez se inicia el levantamiento de la zona que soporta la suspensión, debido al arco que forma la carrocería para la sujeción de esta y la fuerza hacia arriba que la suspensión esta ejerciendo.

La sección trasera del vehículo sigue teniendo la inercia de desplazarse hacia delante, pero se encuentra con oposición de la sección central, produciéndose una deformación hacia arriba, provocando el cierre del hueco de la puerta y ejerciendo una mayor presión en la zona del techo que suele doblar el travesaño estructural del parabrisas delantero, deformando el techo. Esta deformación será mayor en los vehículos que tienen el motor en la parte trasera, ya que tienen mayor peso en esa zona que los vehículos que tienen el motor en la parte delantera, y en consecuencia adquieren mas inercia.



COLISION TRASERA

Si un vehiculo es golpeado por la parte trasera por otro cuando esta parado, o cuando circula a una velocidad inferior al vehiculo que le golpea, la masa del primero se convierte en una fuerza activa contra él vehiculo que esta circulando a mayor velocidad, provocándose deformaciones en ambas carrocerías.

En el momento del impacto la sección delantera del vehiculo que golpea entra en contacto con la sección trasera del golpeado, transmitiéndole la energía que él vehiculo llevaba en ese momento. Él vehiculo golpeado puede ser desplazado pero debido a la inercia que presenta se crea una fuerza interior que se opone a la fuerza aplicada, iniciándose la deformación de l sección trasera. Si los vehículos implicados tienen el motor y la tracción en la parte delantera (en algunos casos supone el 50% del peso total del vehiculo), se desarrollan dos posibles efectos:

-en él vehiculo que recibe la colisión, al tener el mayor peso en la parte delantera, la inercia mayor se crea n esta sección, oponiendose al desplazamiento de la sección central y trasera.

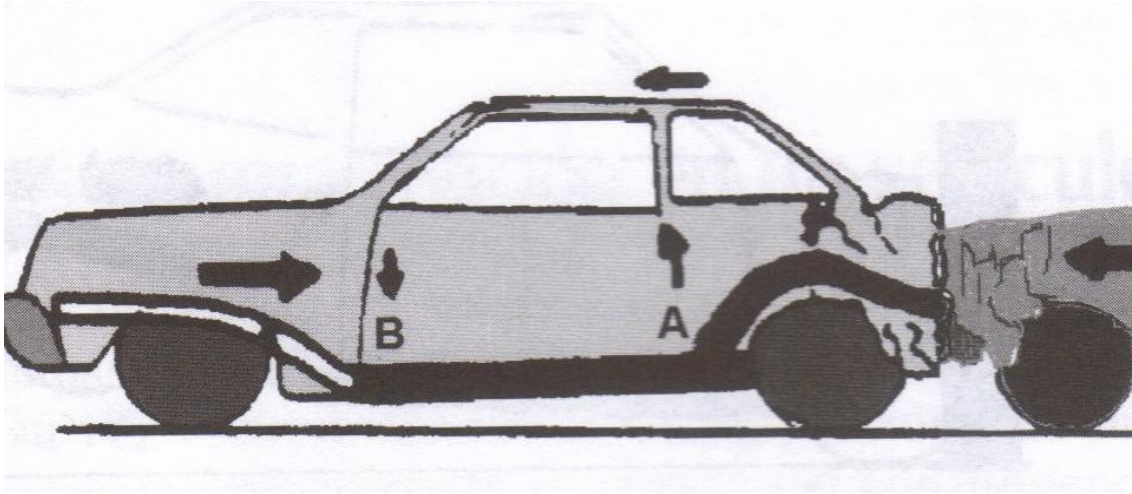
-en el vehiculo que colisiona es al contrario, además, esta sección esta mas reforzada para poder soportar todo el peso.

La conclusión es que aunque ambas zonas tienen diseñadas áreas de absorción de impactos, la zona mas dañada siempre será la sección trasera que recibe la colisión, deformándose generalmente como se describe a continuación.

Una iniciada la deformación del faldón y travesaño trasero, la energía deformadora continua avanzando, deformando las aletas, el maletero y los travesaños, que normalmente se inclinaran hacia abajo desplazándose sobre la suspensión y el suelo del maletero que comienza a romperse. La inercia que presentan las otras dos secciones provoca que el resto de la carrocería se resista a la fuerza exterior.

A medida que avanza la colisión, se producen desplazamientos y deformaciones adicionales. La sección trasera se desplaza hacia arriba intentando arrastrar a la sección central que se resiste provocando que el extremo opuesto se desplace hacia abajo.

La colisión continua hasta que se agote la energía del vehiculo que colisiona, provocando que el travesaño estructural central se desplace hacia arriba y deforme el techo. Las puertas se descentran y puede que se caigan.



COLISION LATERAL

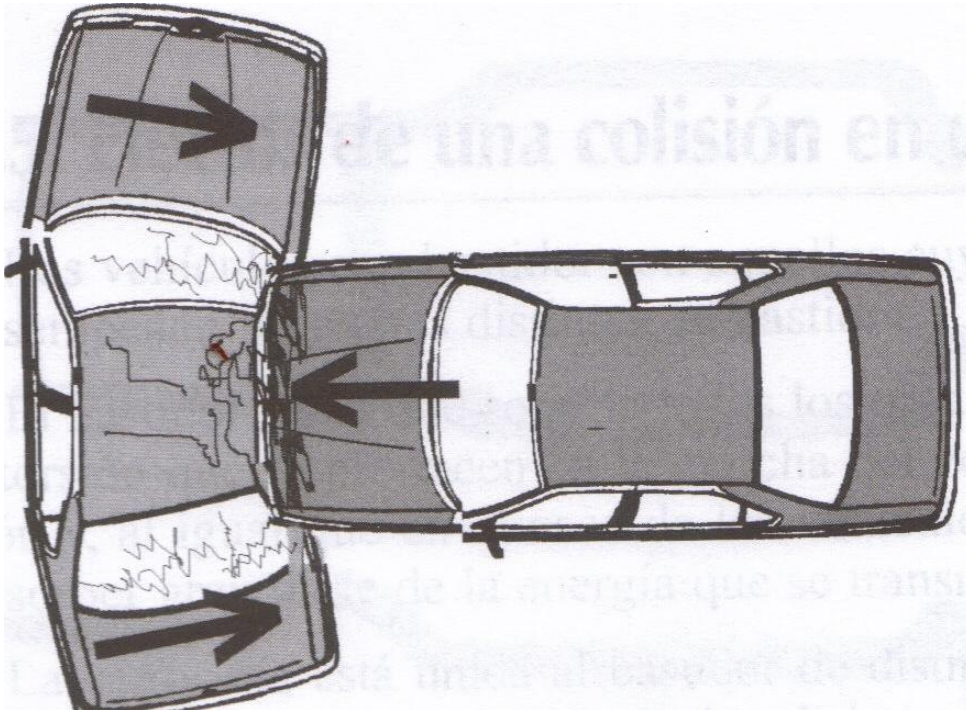


Los desperfectos laterales se producen cuando un vehículo es golpeado lateralmente por otro, o cuando choca lateralmente con otro objeto. Las fuerzas que intervienen son similares en ambos casos. Para explicar esta fuerza utilizaremos el ejemplo de una colisión de un vehículo que choca directamente sobre otro que está aparcado a una velocidad considerable.

En el momento del impacto, en el vehículo estacionado comienzan a deformarse las puertas y el pilar central, debido a la fuerza externa. El peso total del vehículo estacionado es la fuerza que se opone al vehículo (fuerza externa) que choca contra él.

El lateral del vehículo continua deformándose a medida que la fuerza exterior la empuja. A partir de este momento, la sección central comienza a moverse en la misma dirección que la fuerza exterior se está moviendo. Los extremos se resisten al movimiento, mientras comienzan a desplazarse lateralmente.

A medida que continua la transmisión de energía, se producen distintas deformaciones en el lateral del vehículo. La sección central del mismo comienza a moverse mas rápidamente, pero los extremos continúan resistiéndose al movimiento. Continúa la deformación lateral hasta que la fuerza interna es vencida y todo el vehículo comienza a resbalar lateralmente. La combinación de la rotura del metal y la sección central y las deformaciones de los extremos acorta la longitud del vehículo en ese lado de la colisión.



COLISION CON VUELCO



La mayoría de los vehículos que se ven involucrados en este tipo de colisión pueden rodar varias veces, provocando en la carrocería varias colisiones. Cada vez que el vehículo rueda y choca contra el suelo o algún otro objeto se considera una colisión independiente y cada colisión por separado puede añadir o variar los desperfectos producidos.

En el siguiente ejemplo se analizan las fuerzas que participan en una colisión con vuelco, el vehículo solo rueda una vez.

Cuando el vehículo comienza a rodar, el techo golpea el suelo en una de las esquinas del parabrisas. Esta zona que incluye la zona del techo, el parabrisas, la junta de la viga y la parte central de la carrocería sufre un gran cambio de velocidad, teniendo que soportar el peso del vehículo y la energía que todo el conjunto ha adquirido.

El área en contacto con el suelo se mantiene en el mismo sitio mientras el resto del vehículo continúa moviéndose provocando un gran desperfecto en el travesaño estructural del parabrisas y en la zona del techo.

Sin embargo, debido a la resistencia del travesaño y del pilar central, el desplazamiento que se produce en esta zona se transmite también hacia la zona inferior e interior.

A pesar de que la parte superior y lateral son las que tienen los desperfectos más visibles, son las zonas bajas, como los largueros, los travesaños y del área del suelo las que mantienen el descentramiento general de la carrocería.

