



FN5T

Manual de instalación



Sumario

1.0	Consejos generales	pág. 5
2.0	Características del sistema de inyección gaseosa "FAST"	pág. 5
2.1	Descripción de la instalación	pág. 5
2.2	Principio de funcionamiento	pág. 5
2.3	Prescripciones para el instalador	pág. 5
3.0	Componentes del sistema FAST	pág. 6
3.1	Componentes del kit FAST	pág. 6
3.2	Descripción de las partes	pág. 6
4.0	Secuencia de instalación	pág. 10
4.1	Localización de la zona de instalación del Grupo Electroinyectores FAST	pág. 10
4.2	Localización de la zona de instalación del Reductor/Vaporizador FAST	pág. 11
4.3	Localización de la zona de instalación de la electroválvula GPL	pág. 13
4.4	Instalación de las boquillas	pág. 13
4.5	Instalación del Grupo Electroinyectores FAST	pág. 15
4.6	Instalación de la Electroválvula GPL	pág. 18
4.7	Instalación del Reductor / vaporizador FAST	pág. 20
4.8	Instalación de la centralita electrónica	pág. 27
4.9	Instalación de la centralita EMU FAST	pág. 29
5.0	Conexiones eléctricas	pág. 30
5.1	Señal Revoluciones	pág. 30
5.2	Señal de sonda lambda (antes del catalizador)	pág. 30
5.3	Conexión del sensor de temperatura del reductor	pág. 30
5.4	Conexión del indicador de nivel	pág. 31
5.5	Conexión eléctrica de la multiválvula y de la electroválvula GPL	pág. 31
5.6	Conexión eléctrica del Grupo Electroinyectores	pág. 31
5.7	Conexión de las alimentaciones	pág. 31
5.8	Conexión del conmutador y del avisador acústico	pág. 32
5.9	Conexión del emulador inyectores	pág. 32
6.0	Esquema eléctrico	pág. 34
7.0	Esquema neumático	pág. 37
8.0	Informaciones para el usuario	pág. 42
9.0	Software para la calibración y diagnóstico FASTCOM	pág. 45
9.1	Guía a la instalación del programa	pág. 45
9.2	Conexión entre PC y centralita	pág. 45
9.3	Ventana inicial	pág. 46
9.4	Programación centralita FAST	pág. 47
9.5	Gestión de los datos en el programa FASTCOM	pág. 49
9.6	Explicación de los Menús desplegados del programa FASTCOM	pág. 49
9.7	Control sensores y estados	pág. 52
9.8	Parámetros	pág. 53
9.9	Calibración	pág. 54
9.9.1	Calibración avanzada	pág. 61
9.10	Diagnóstico	pág. 62
9.10.1	Ventana "Flag diagnósticos"	pág. 63
9.11	Logger	pág. 63
9.12	Mapas	pág. 64
9.12.1	Gestión de mapas: carpeta "Multiplicadores"	pág. 64
9.12.2	Gestión de mapas: carpeta "Tiempos gasolina"	pág. 65
9.13	Vectores	pág. 65
Apéndice 1		pág. 66
Apéndice 2		pág. 72
Apéndice 3		pág. 74

1.0 Consejos generales

- Antes de montar la instalación de gas desconectar el cable de masa de la batería (excepto en caso de instrucciones distintas del fabricante del automóvil).
Atención : se puede perder la memoria de la radio y del teléfono, se puede bloquear el cierre centralizado de las puertas y el sistema antirrobo. En tal caso la batería puede ser conectada temporalmente.
- Desbarbar siempre los orificios practicados y tratar los bordes de los orificios con un producto anti-óxido.
- Pasar silicona en todos los pasos de cables para que no pueda pasar agua al interior.
- Las conexiones sin conector tienen que ser siempre realizadas con soldadura de estaño para evitar que con el tiempo se creen falsos contactos.
- Respetar siempre las leyes y/o normativas vigentes en el Estado en que se efectúa la instalación de GPL.
- Recordamos que todas las descripciones relativas al montaje, como es habitual, se refieren a la posición del conductor.
- Antes de llevar a cabo el montaje de la centralita “FAST” comprobar que los correspondientes fusibles estén desconectados.
- Después de montar la instalación no hay que lavar el motor.

ATENCIÓN

DE NO RESPETARSE LAS INSTRUCCIONES QUE CONTIENE ESTE MANUAL LA INSTALACIÓN FAST PODRÍA NO FUNCIONAR O FUNCIONAR MAL, CAUSAR DESPERFECTOS EN LOS COMPONENTES LOVATO Y ANULAR LAS CONDICIONES DE GARANTÍA.

2.0 Características del sistema de inyección gaseosa “FAST”

2.1 Descripción de la instalación

La instalación está compuesta por:

- Depósito
- Multiválvula
- Electroválvula de seguridad
- Reductor / vaporizador
- Grupo electroinyectores
- Centralita electrónica de control
- Conexiones neumáticas
- Sensor Temperatura y Presión del gas
- Cableados eléctricos
- Centralita desconecta-inyectores inteligente
- Conmutador
- Zumbador

2.2 Principio de funcionamiento

El GPL líquido en equilibrio con la fase vapor está almacenado en el depósito con multiválvula. La presión de almacenaje depende de la composición del combustible y de su temperatura. El GPL es tomado en estado líquido y enviado al reductor/vaporizador a través de las tuberías en presión, a lo largo de las cuales está colocada la electroválvula GPL. El reductor/vaporizador, calentado por el agua de refrigeración del motor, vaporiza el combustible y regula su presión, denominada inyección, en un valor proporcional a la presión presente en el colector de aspiración antes de la válvula de mariposa del motor (M.A.P.). El GPL gaseoso llega entonces al grupo electro-inyectores gobernados por la centralita electrónica. La dosificación del GPL es realizada a través de la señal tiempo y la puesta en fase de inyección determinados por la centralita electrónica en base a señales procedentes del motor y del sistema de alimentación de gasolina.

2.3 Prescripciones para el instalador

- El automóvil tiene que estar dotado de un motor de tres, cuatro, cinco o seis cilindros con cilindrada comprendida entre los 900 y los 3470 cm³ y una potencia máxima de 150kW.

ATENCIÓN

ES ABSOLUTAMENTE NECESARIO VERIFICAR EL CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE LA GESTIÓN ELECTRÓNICA DE LA INYECCIÓN DE GASOLINA Y EN PARTICULAR DE LA Sonda LAMBDA; EVENTUALES ANOMALÍAS O DEFECTOS PUEDEN SER TRANSFERIDOS AL SISTEMA DE INYECCIÓN GASEOSA, COMPROMETIENDO SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

- Controlar el estado general del automóvil.
- Controlar las señales necesarias para la transformación, en particular la sonda Lambda.
- Seguir atentamente las instrucciones que se dan en este manual.

3.0 Componentes del sistema FAST

3.1 Componentes del kit FAST

El Kit GPL FAST está constituido por los siguientes componentes:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD			
	FAST 3 cilindros	FAST 4 cilindros	FAST 5 cilindros	FAST 6 cilindros
Electroválvula GPL E67R01	1	1	1	1
Reductor FAST completo de certificado de garantía	1	1	1	1
Estribo galvanizado de fijación del reductor	1	1	1	1
Estribo galvanizado de fijación del grupo electroinyectores	1	1	2	2
Estribo galvanizado de fijación de la centralita	1	1	1	1
Grupo electroinyectores	1	1	2	2
Filtro GPL	1	1	1	1
Accesorios Kit FAST	1	1	1	1
Pedazo de tubo de goma 15x23	1	1	1	1
Pedazo de tubo de goma 7x13	2	2	2	2
Pedazo de tubo de goma 12x19 E67R01	1	1	1	1
Pedazo de tubo de goma 6,3x13 E67R01	3	4	5	6
Pedazo de tubo de cobre 4x6 en rollo	1	1	-	-
Pedazo de tubo de cobre 6x8 en rollo	-	-	1	1
Centralita electrónica FAST	1	1	1	1
Centralita desconecta-inyectores EMU FAST	1	1	2	2
Sensor de presión gas	1	1	1	1
Cableado FAST	1	1	1	1
Cableado emulador EMU FAST	1	1	2	2
Conmutador MICRO	1	1	1	1
Avisador acústico	1	1	1	1
Manual de uso y mantenimiento	1	1	1	1

3.2 Descripción de las partes

Electroválvula GPL

Es un dispositivo electromagnético que impide el paso del GPL cuando el motor está parado o cuando está alimentado con gasolina.



Reductor / vaporizador

El reductor / vaporizador suministra el calor necesario para la gasificación del GPL líquido procedente del depósito y desempeña la función de reducción y regulación de la presión del GPL en fase gaseosa en base a la presión presente en el sistema de aspiración el motor antes de la válvula de mariposa (MAP, acrónimo de Manifold Absolute Pressure). Este componente está dotado de un sensor de temperatura para el procedimiento de conmutación de la alimentación de gasolina a GPL, de una válvula de sobrepresión y de un tornillo de regulación de la presión de reducción del gas.



Grupo inyectores "FAST"

Este componente suministra a cada cilindro la cantidad de GPL gaseoso determinada para cada ciclo de la centralita electrónica. La alimentación secuencial y puesta en fase del combustible se produce a través de las electroválvulas pilotadas por la centralita electrónica.



Filtro GPL

Es un dispositivo colocado antes del grupo de electroinyectores que protege su funcionalidad contra las impurezas presentes en el GPL.



Bolsa de dotación FAST

En la bolsa de dotación se encuentran las boquillas que hay que instalar en el colector de aspiración en proximidad de la cámara de explosión, los portafusibles con los correspondientes fusibles, los tornillos, los estribos y las piezas necesarias para la instalación del KIT. En particular, los estribos de aluminio o de acero galvanizado pueden ser fácilmente cortados y/o doblados a medida para fijar de manera estable al automóvil el reductor y el grupo de electroinyectores.



Tuberías de goma

Las tuberías de goma presentes en el Kit se dividen en cuatro tipos:

- circuito de agua para el calentamiento del reductor/vaporizador con el fluido del circuito de refrigeración del motor.



- “only air”, son tuberías que conectan la toma de presión antes de la válvula de mariposa con el sensor MAP y con el reductor/vaporizador, permite además conectar la válvula de sobrepresión el reductor al filtro del aire del sistema de aspiración del motor.
- GPL E67R1 son tubos de distintas dimensiones homologados según el Reglamento Europeo E67 – R01 en clase 2 que conectan el reductor al grupo electroinyectores y las salidas de la electroválvula con los correspondientes ramos del colector de aspiración.
- Rollo de tubo de cobre para la conexión neumática entre la multi-válvula del depósito y la electroválvula GPL colocada en el hueco del motor entre la electroválvula y el reductor.



Centralita electrónica

Es un sistema electrónico por microprocesador que elabora en tiempo real las señales procedentes de los sensores, calculando los tiempos de inyección óptimos del GPL gaseoso según las condiciones de funcionamiento del motor. Está dotada de un portatubo de goma para la lectura de la señal de presión absoluta del colector de aspiración (M.A.P.).



Centralita desconecta-inyectores EMU FAST

Es una centralita electrónica que inhibe el funcionamiento de la inyección de gasolina durante el funcionamiento con gas. La centralita verifica, además, la polaridad del inyector de gasolina y selecciona el negativo inyector enviando la señal a la centralita para la elaboración.



Sensor presión gas

Detecta en tiempo real la presión del gas en las inmediatas cercanías del grupo de electroinyectores. Con estas informaciones la centralita calcula la densidad del gas y corrige el tiempo de apertura de los inyectores.



Cableado FAST

El cableado universal suministrado en el Kit FAST conecta la centralita electrónica GPL a los sensores necesarios para la determinación de las condiciones de funcionamiento del motor y a los componentes de la instalación FAST. En particular, conecta la centralita electrónica con la centralita emulador inyectores EMU FAST.



Cableado emulador EMU FAST

Este cableado conecta la centralita EMU FAST con cada uno de los inyectores de gasolina para interrumpir el funcionamiento por gasolina y transmite las señales de inyección para la correcta alimentación del motor. Se encuentran disponibles cableados dedicados a los inyectores Bosch y Japan.



Conmutador

Es un dispositivo electrónico que permite al conductor conmutar la alimentación de gasolina a gas (y viceversa) y visualizar el estado de funcionamiento y el nivel del gas en el depósito.



Avisador acústico

Es un dispositivo gobernado directamente por la centralita FAST, que suministra una información acústica durante la conmutación de la alimentación de gasolina a la alimentación de GPL, cuando el nivel de GPL llega a la condición de reserva y cuando, al gastarse el GPL, se produce la conmutación automática a gasolina. Para ulteriores informaciones sobre el avisador acústico le invitamos a consultar el capítulo 8.0 de las Informaciones para el usuario y el manual de uso y mantenimiento.



4.0 Secuencia de instalación

Seguidamente damos la secuencia de operaciones para el montaje de la instalación.

- 1 Instalación del depósito, de la multiválvula y ejecución de la línea de alta presión hasta el hueco del motor (Consultar los manuales específicos de cada producto).
- 2 Localización de la zona de instalación del Grupo Electroinyectores FAST.
- 3 Localización de la zona de instalación del Reductor/Vaporizador FAST
- 4 Localización de la zona de instalación de la electroválvula GPL
- 5 Instalación de las boquillas
- 6 Instalación del Grupo Electroinyectores FAST
- 7 Instalación de la electroválvula GPL
- 8 Instalación del Reductor /Vaporizador FAST
- 9 Instalación de la centralita FAST
- 10 Instalación de la centralita EMU FAST
- 11 Instalación del conmutador y del avisador acústico
- 12 Ejecución de las conexiones eléctricas
- 13 Conexión entre PC y centralita
- 14 Control y configuración de los sensores
- 15 Calibrado
- 16 Diagnóstico
- 17 Prueba en carretera.

Antes de proceder al montaje de cualquier componente hay que localizar las zonas en que es posible la instalación de los dispositivos FAST dentro del hueco del motor siguiendo las instrucciones que damos seguidamente.

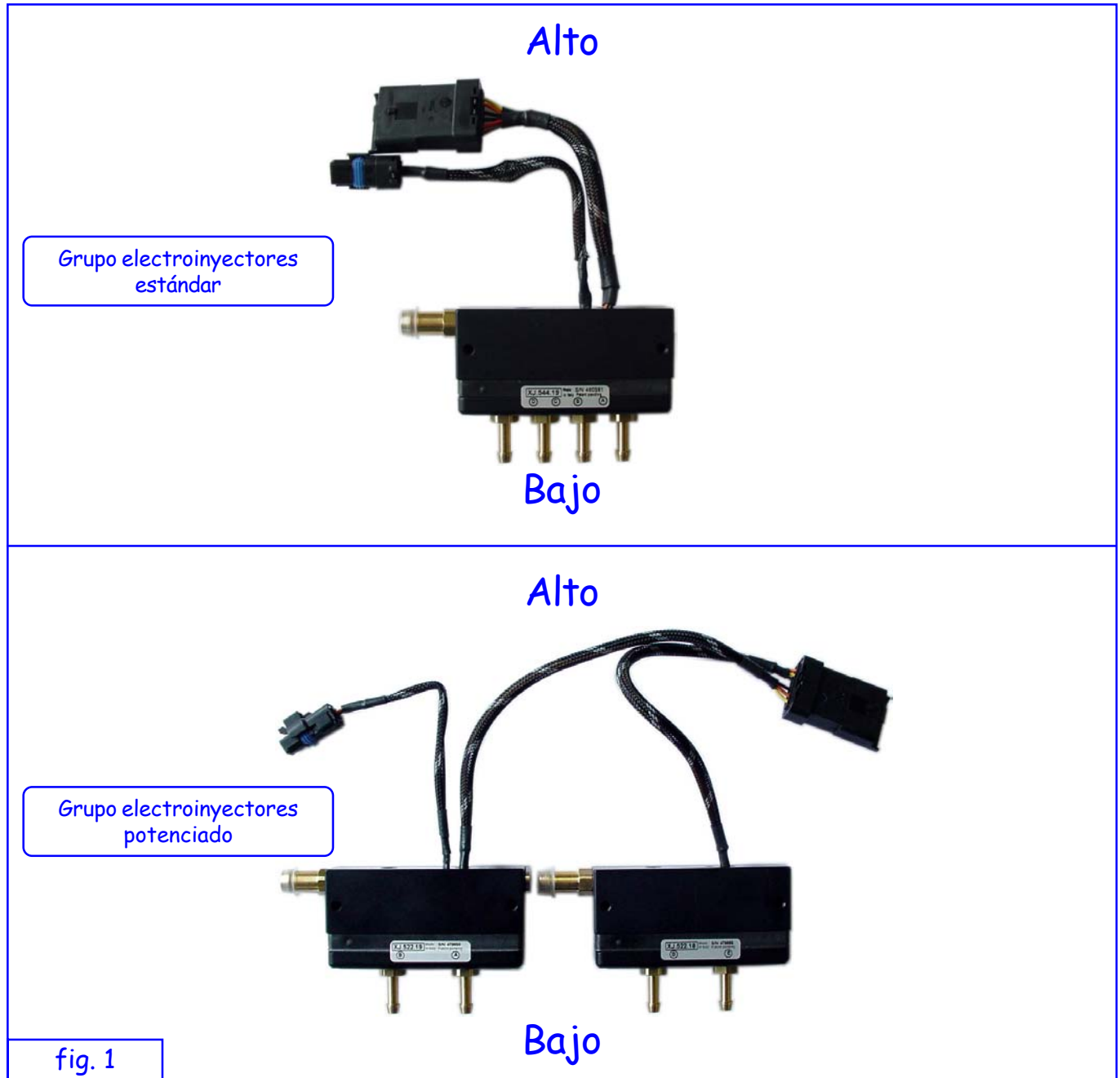
4.1 Localización de la zona de instalación del Grupo Electroinyectores FAST

El grupo de electroinyectores FAST tiene que ser fijado al automóvil mediante los dos estribos de acero en dotación. Para colocar el grupo hay que localizar dos puntos de anclaje teniendo presente que:

- el grupo de electroinyectores tiene que ser colocado lo más cerca posible de los ramos de colector de aspiración del motor para reducir al mínimo la longitud de los tubos de conexión.
- Los tubos de conexión de las boquillas de salida del grupo a las boquillas montadas en los ramos del colector tienen que tener la misma longitud y no presentar curvas excesivamente pronunciadas.

ATENCIÓN

NO EXISTEN VÍNCULOS EN LA POSICIÓN DE INSTALACIÓN DEL GRUPO ELECTROINYECTORES, DE TODAS FORMAS ACONSEJAMOS INSTALAR EL GRUPO CON LAS BOQUILLAS VUELTAS HACIA ABAJO PARA EVITAR EVENTUALES DEPÓSITOS DE ACEITE QUE, A LO LARGO, PODRÍAN COMPROMETER EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN



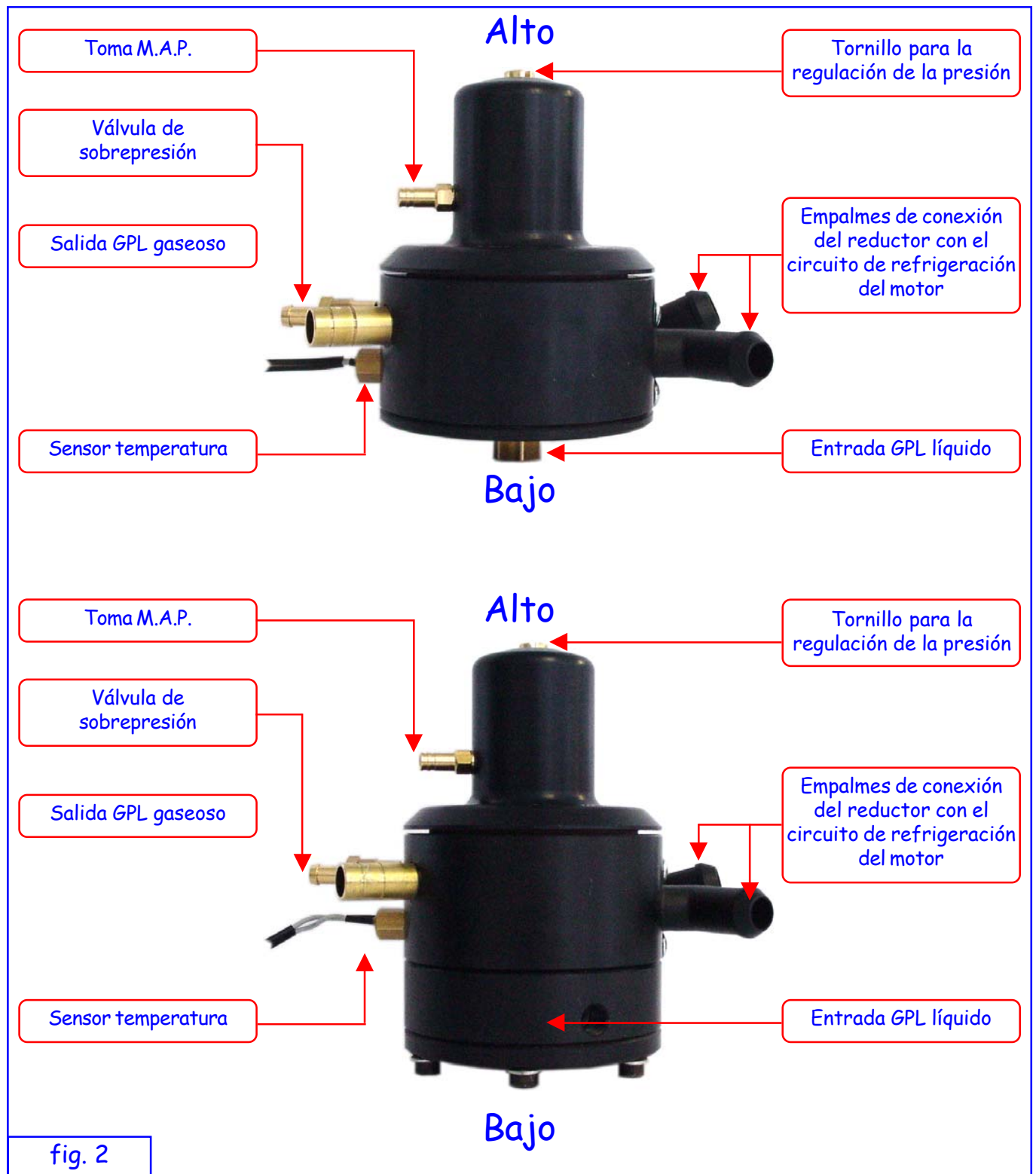
4.2 Localización de la zona de instalación del Reductor/Vaporizador FAST

El reductor/vaporizador FAST tiene que ser fijado al automóvil utilizando el estribo de acero, teniendo en cuenta las siguientes condiciones que tienen que ser respetadas:

- el reductor tiene que ser montado en la posición que se indica en la figura 2.
- el tubo que conecta la toma MAP sobre la tapa del reductor a la toma de presión sobre el colector de aspiración antes de la válvula de mariposa tiene que ser lo más corto posible, considerando que la misma toma MAP tiene que ser conectada también con la centralita electrónica, será necesario que estos componentes estén instalados uno cerca de la otra;
- la alimentación de alta presión del GPL procede desde abajo;
- la salida del GPL gaseoso a la presión de inyección tiene que ser orientada en la dirección del grupo electroinyectores FAST a una distancia no excesiva;
- el reductor tiene que ser alimentado con el fluido de refrigeración del motor a través de los correspondientes racor orientables;
- la válvula de sobrepresión tiene que ser conectada con el circuito de aspiración del motor;
- el reductor tiene que estar colocado de manera tal que sea fácil trabajar en él desde arriba

después de haberlo montado y que sea fácil intervenir sobre el tornillo de regulación colocado en la parte superior de la tapa y leer el número de serie durante la prueba de la motorización;

- el reductor después de haber sido efectuadas todas las conexiones neumáticas, hidráulicas y eléctricas no tiene que entrar en contacto o estar en peligrosa cercanía con partes móviles o calientes del automóvil.



4.3 Localización de la zona de instalación de la electroválvula GPL

Después de la localización de la zona de montaje del reductor se puede localizar también la zona en que será colocada la electroválvula de interceptación de la línea de alta presión del GPL; se aconseja colocar la válvula lo más cerca posible del reductor y, de todas formas, lejos de las zonas de impacto en caso de accidente. La electroválvula tiene que montarse en posición vertical, con la bobina arriba.

4.4 Instalación de las boquillas

La instalación de las boquillas tiene que ser efectuada desmontando el colector de aspiración y la caja del filtro del aire del coche, esta operación es necesaria ya que asegura la perfecta limpieza del colector.

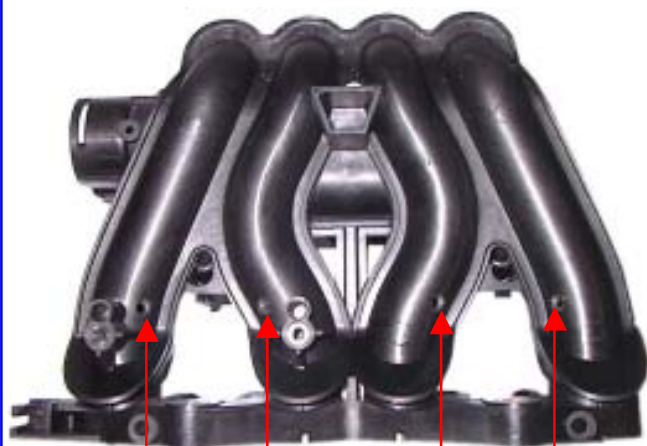
**Boquillas inyección Gas
(contenidas en la bolsa en
dotación)**



fig. 3

Para la instalación de las boquillas proceder como se describe detalladamente:

1. sobre cada uno de los ramos del colector de aspiración, efectuar un orificio de diámetro 4,7 mm teniendo cuidado en centrar el orificio en el ancho del ramo del colector y lo más cerca posible de la válvula de aspiración del motor;
2. en el tramo de colector de aspiración inmediatamente después de la válvula de mariposa efectuar un orificio de 4,7 mm de diámetro en el punto precedentemente localizado para la toma de presión sobre el colector;



Orificios Ø 4,7 mm roscados M6 para la instalación de las boquillas de inyección de GPL

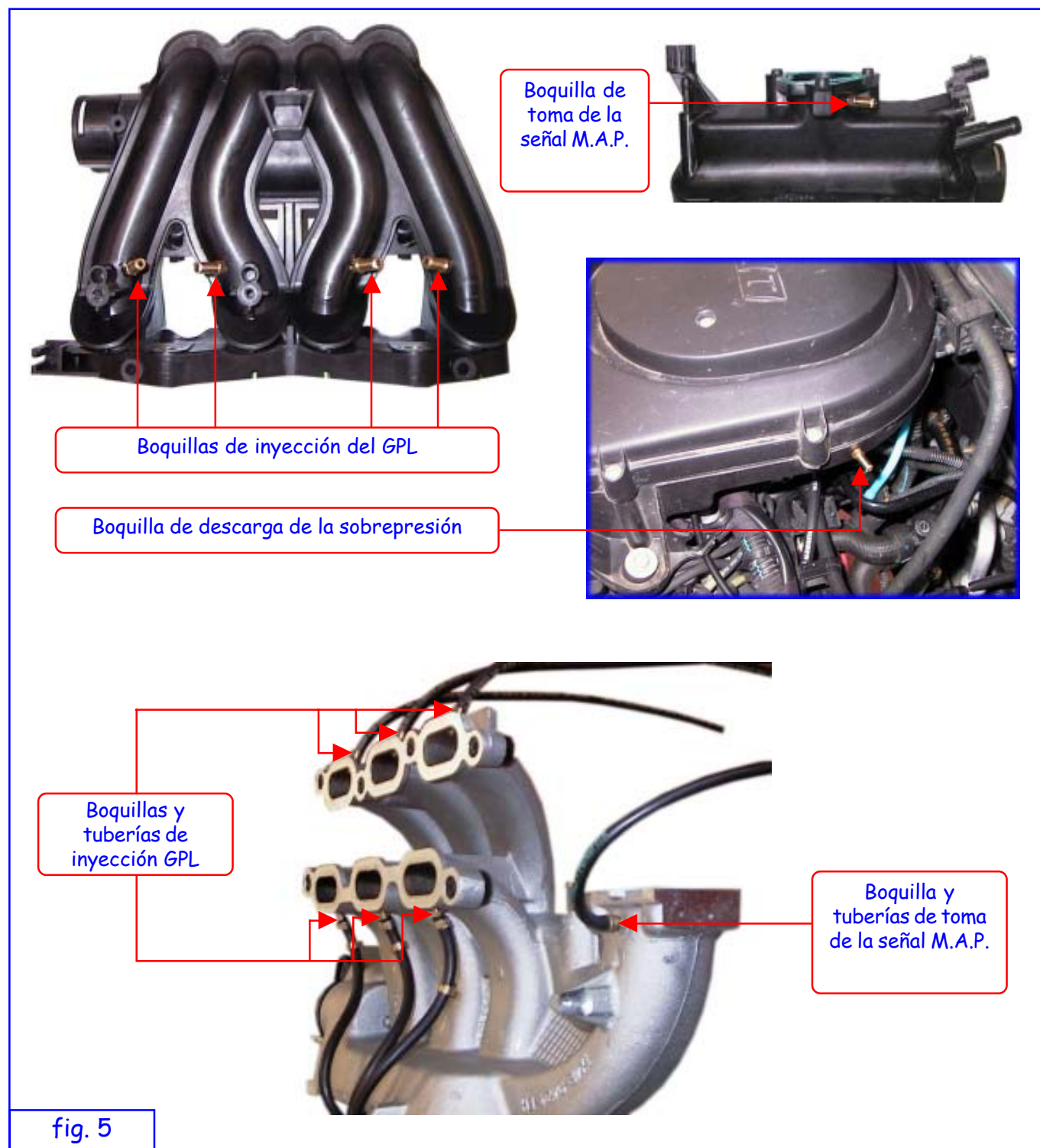


Orificios Ø 4,7 mm roscados M6 para la instalación de la boquilla de toma de la presión M.A.P.

fig. 4

3. en correspondencia con la caja del filtro del aire, o bien en caso de que el automóvil esté equipado con un medidor de caudal de aire de hilo caliente (debímetro), inmediatamente después de éste,

- practicar un orificio de 4,7 mm diámetro
4. efectuar la rosca de cada orificio con un macho M6
 5. fijar las boquillas en los correspondientes orificios realizados aplicando en la rosca una gota de frena-roschas (Loctite 638)
 6. limpiar el interior del colector de aspiración antes de volver a montarlo.



4.5 Instalación del Grupo Electroinyectores FAST

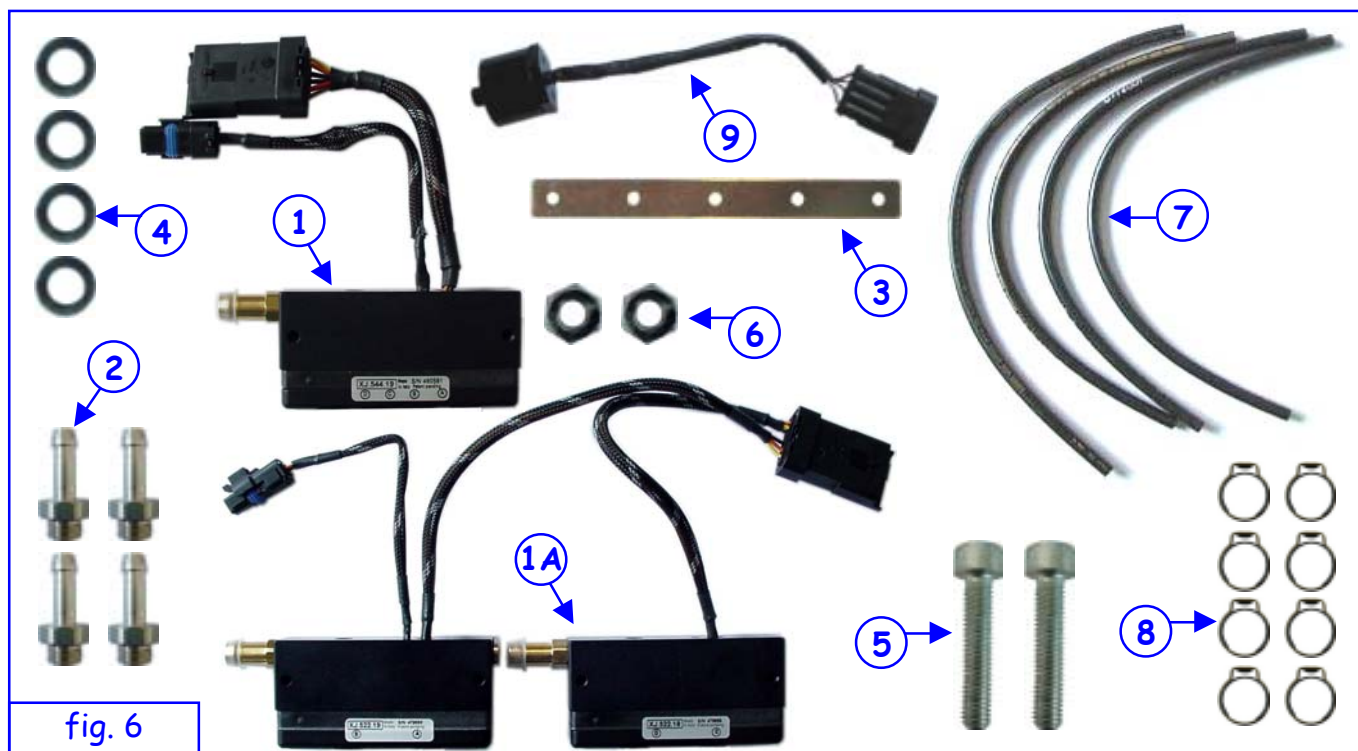


fig. 6

- ① Grupo electroinyectores
 - 1 = Grupo electroinyectores estándar (kit FAST 3 cilindros, 4 cilindros 90kW, 4 cilindros 120 kW, 5 cilindros y 6 cilindros)
 - 1A = Grupo electroinyectores potenciado (kit FAST 4 cilindros 150 kW),
- ② Boquillas para Grupo electroinyectores, tienen que tener las dimensiones necesarias para la potencia específica del automóvil que hay que transformar en GPL,
- ③ Estribo de fijación del grupo electroinyectores ,
- ④ Arandela de Ø 6,
- ⑤ Tornillo M5 x 25 para la fijación de los estribos al cuerpo del grupo electroinyectores,
- ⑥ Tuercas a utilizar en caso de que se quiera crear una separación entre el cuerpo del grupo electroinyectores y el estribo de fijación,
- ⑦ Tubo homologado E67-R01 4x10 para la conexión de las boquillas del grupo electroinyectores con las boquillas anteriormente fijadas sobre el colector de aspiración,
- ⑧ Abrazaderas de semi-anillo Ø 10,3 ÷ 12,3 para la fijación de los pedazos de tubo a las boquillas,
- ⑨ Sensor de presión.

Instalar sobre el grupo electroinyectores ① el sensor de presión ⑨ siguiendo el procedimiento que sigue:

- 1 Desenroscar el tapón del grupo electroinyectores utilizando una llave hexagonal de "5",
- 2 Enroscar el sensor de presión sobre el orificio del tapón y fijarlo utilizando una llave fija de "34"



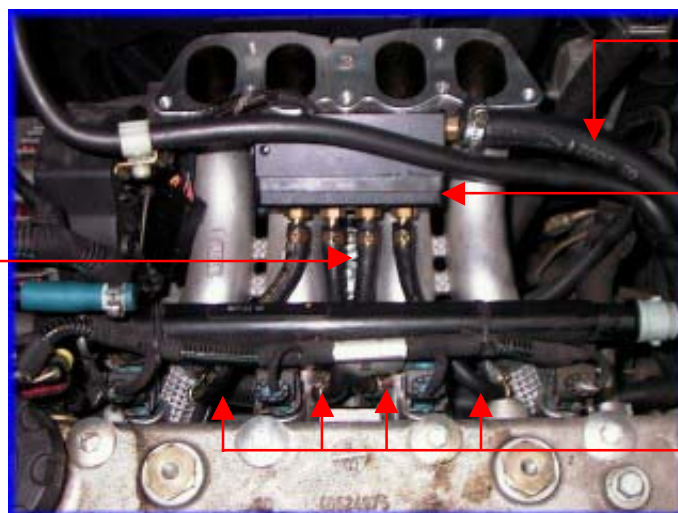


Seleccionar las boquillas a instalar sobre el grupo electroinyectores según la potencia del automóvil. Existen distintos tamaños de boquilla: Ø 2,4, Ø 2,7, Ø 3,2 y Ø 3,5. Para determinar el tipo de boquilla consultar la tabla siguiente:

Potencia del Automóvil	Diámetro de la boquilla (mm)					
	FAST 3 cilindros	FAST 4 cilindros 90kW	FAST 4 cilindros 120kW	FAST 4 cilindros 150kW	FAST 5 cilindros	FAST 6 cilindros
hasta 65 kW	Ø 2,7	Ø 2,4				
de 65 a 90 kW		Ø 2,7				
de 90 a 120 kW			Ø 2,7		Ø 2,7	Ø 2,7
de 120 a 135 kW				Ø 3,2	Ø 2,7	Ø 2,7
de 135 a 150 kW				Ø 3,5	Ø 2,7	Ø 2,7

Para la instalación del Grupo Electroinyectores proceder como describimos detalladamente.

1. Fijar las boquillas (2), oportunamente seleccionadas según la potencia del automóvil que se quiere convertir en GPL, al cuerpo del Grupo Electroinyectores (1).
2. Eventualmente plegar a medida y dar forma al estribo (3).
3. Fijar el estribo (3) al motor.
4. Fijar el Grupo Electroinyectores (1) al estribo (3) utilizando las arandelas (4), los dos tornillos M5 (5) y eventualmente las tuercas (6).
5. Asegurarse de que el Grupo Electroinyectores (1) con el cableado de alimentación montado no moleste el cierre del capó.
6. Cortar uno de los pedazos de tubo (7) a medida para conectar una de las boquillas laterales sobre el colector con la correspondiente salida del grupo electroinyectores (1). La longitud tiene que ser suficiente para asegurar que la conexión sea lo más corta posible y sin curvas acentuadas.
7. Cortar los otros pedazos de tubo (7) a la misma longitud.
8. Fijar los cuatro pedazos de tubo (7) obtenidos en las boquillas sobre los ramos del colector de aspiración y sobre las salidas del grupo electroinyectores (1) utilizando las abrazaderas (8) en dotación, cerradas con la herramienta específica.

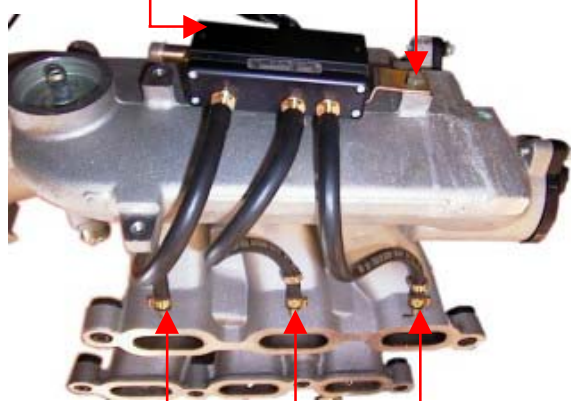


Perno y estribo de fijación del grupo electroinyectores con la forma adecuada

Tubo GPL procedente del reductor

Grupo Electroinyectores

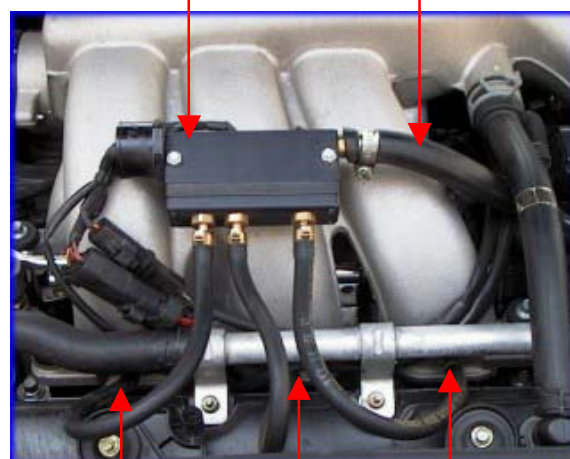
Tuberías E67-R01 para la conexión de las boquillas montadas sobre el colector de aspiración con las boquillas del grupo electroinyectores.



Grupo Electroinyectores

Perno y estribo de fijación del grupo electroinyectores con la forma adecuada

Boquillas y tuberías de conexión del grupo electroinyectores al colector de aspiración



Grupo Electroinyectores

Tubo GPL procedente del reductor

Boquillas y tuberías de conexión del grupo electroinyectores al colector de aspiración

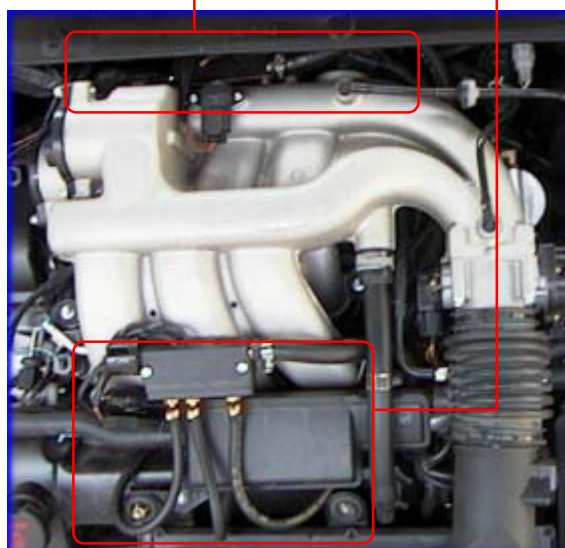


fig. 7

4.6 Instalación de la Electroválvula GPL

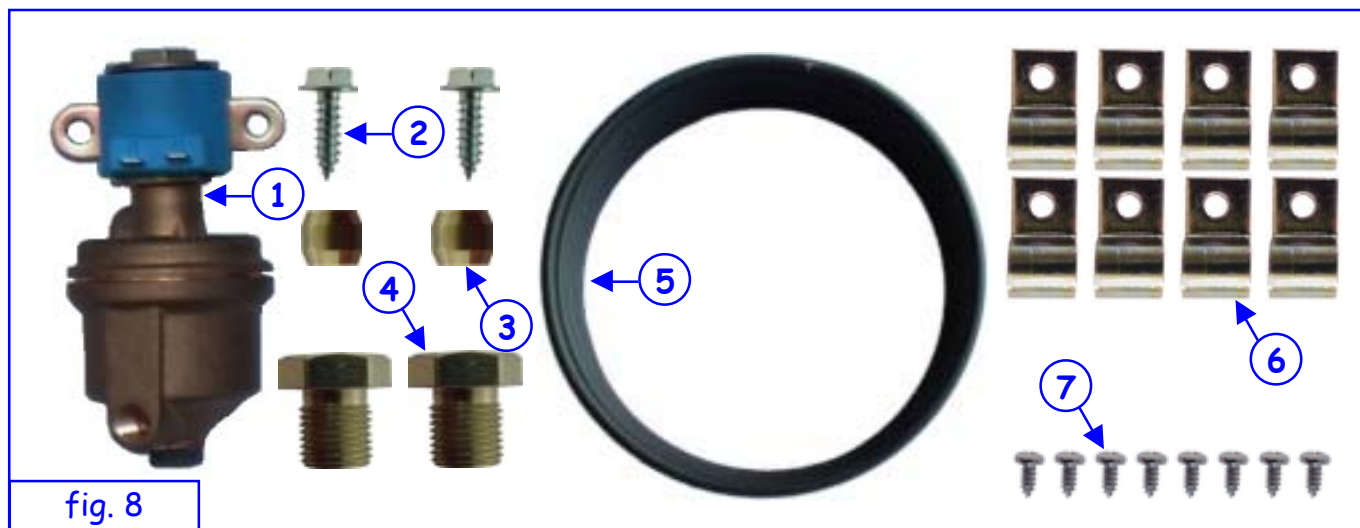


fig. 8

- ① Electroválvula GPL,
- ② Tornillos con auto-roscado 4,8 x 16 para la fijación de la electroválvula GPL al chasis o a la carrocería del automóvil,
- ③ Bicono D. 6,
- ④ Empalme galvanizado M10x1,
- ⑤ Rollo de tubo de cobre 4x6,
- ⑥ Abrazadera carrocería Ø 8,
- ⑦ Tornillos con auto-roscado 3,9 x 9,5.

Se aconseja fijar la electroválvula GPL ① antes de instalar el reductor; para realizar esta operación utilizar el estribo integrado den la válvula y los dos tornillos de auto-roscado.

Con un tramo de tubo de cobre ⑤ de longitud adecuada conectar la multiválvula montada sobre el depósito a la electroválvula GPL ①.

Fijar el tubo a la multiválvula utilizando el bicono ③ y el empalme galvanizado ④ suministrados en dotación con la multiválvula.

Fijar el tubo al fondo del automóvil en una posición todo lo más posible reparada de fuentes de calor y/o golpes accidentales que podrían causar el deterioro o la rotura utilizando las abrazaderas carrocería ⑥ y los tornillos de auto-roscado ⑦, hasta llegar al hueco del motor.

Fijar el tubo a la entrada del gas de la electroválvula GPL utilizando el bicono ③ y el empalme galvanizado ④.

Preparar también el tramo de tubo de cobre que conectará la electroválvula al reductor, fijándolo a la electroválvula y sucesivamente también al reductor con el bicono y el correspondiente empalme galvanizado.

Tornillos para la fijación de la electroválvula GPL a la carrocería del automóvil.

Electroválvula GPL

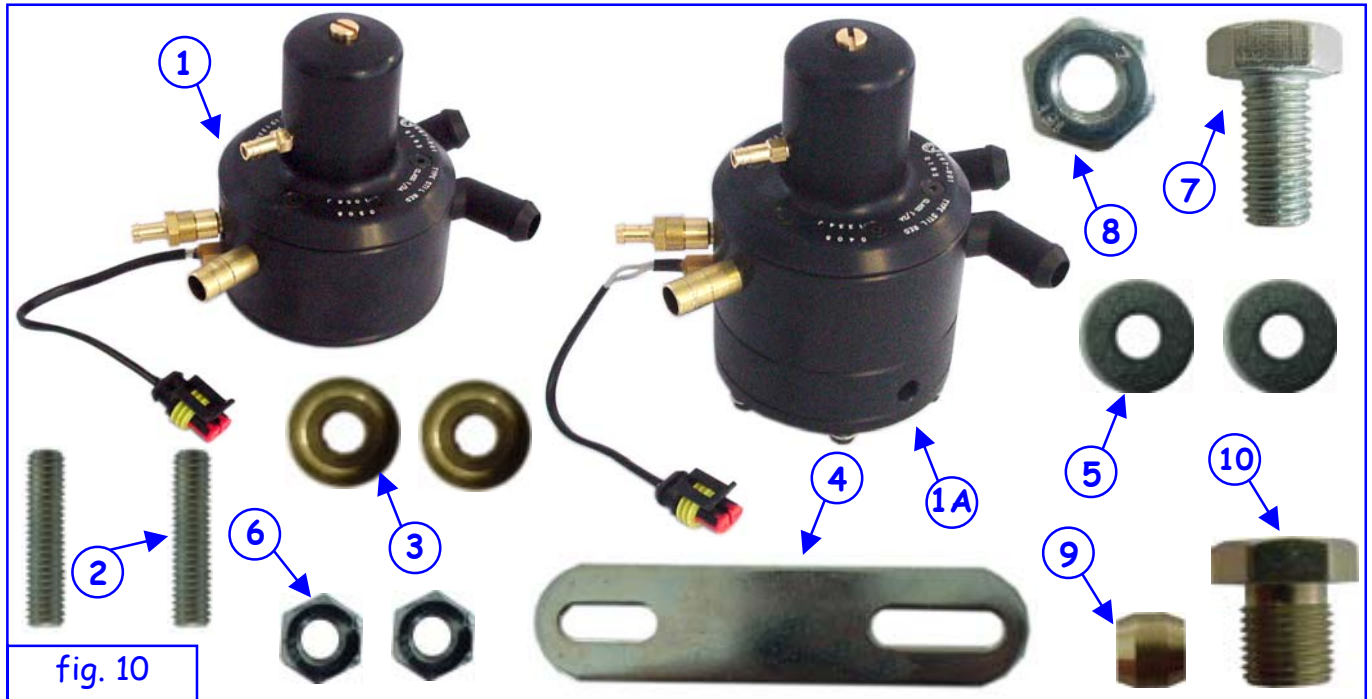
Empalme entrada gas



Empalme salida gas

fig. 9

4.7 Instalación del Reductor / vaporizador FAST



- ① Reductor - 1 = Reductor 90kW - 1A = Reductor 150 kW
- ② Espárragos de fijación del reductor,
- ③ Casquillos de fijación del reductor,
- ④ Estribo de fijación del reductor,
- ⑤ Arandela M6 ancha,
- ⑥ Tuerca hexagonal M6,
- ⑦ Tornillo M10 x 20,
- ⑧ Tuerca hexagonal M10,
- ⑨ Bicono,
- ⑩ Empalme galvanizado M10x1

Para la fijación del reductor seguir el siguiente procedimiento:

- Montar los dos espárragos ② en los correspondientes orificios presentes en el cuerpo del reductor ① y fijarlos utilizando una llave Allen M3.



- Introducir los casquillos de latón (3) en los espárragos con la parte más ancha apoyando sobre el cuerpo del reductor (1).
- Plegar a medida el estribo de acero (4), introducir el ojal más corto en los dos espárragos (2).
- Colocar las arandelas anchas M6 (5),
- Fijar el estribo al reductor utilizando las tuercas M6 (6),
- Antes de fijar el grupo reductor/estribo al automóvil conviene conectar el tubo de entrada del gas procedente de la electroválvula utilizando el bicono (9) y el empalme M10 (10).



El grupo reductor-estribo tendrá que ser fijado a la carrocería del automóvil en el punto seleccionado utilizando el tornillo M10x20 (7) y la tuerca hexagonal M10 (8) (véase figura 11).



El reductor tiene que ser montado en posición vertical (véase párrafo 4.2) de modo que se pueda llegar fácilmente al tornillo de regulación de la presión de reducción y que el empalme de salida del GPL, la boquilla MAP, la válvula de sobrepresión y los racor de agua estén orientados lo mejor posible hacia los correspondientes componentes evitando el contacto con partes en movimiento o, eventualmente, calientes del automóvil.

Se tienen que efectuar las conexiones neumáticas del reductor al grupo de electroinyectores, de la válvula de sobrepresión a la boquilla antes de la válvula y de la tapa superior del reductor a la toma MAP después de la válvula de mariposa.

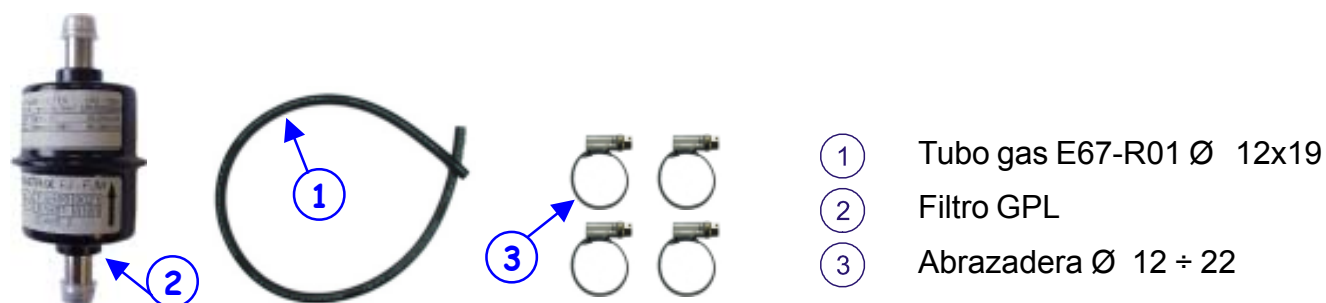
Conexión del reductor al circuito de refrigeración del automóvil



Realizar el circuito de calefacción del reductor siguiendo las indicaciones siguientes:

1. en proximidad de la pared del hueco del motor / habitáculo, cortar los dos tubos del líquido de refrigeración del motor e introducir los dos empalmes en T ①.
2. Introducir en las otras extremidades de los empalmes los tubos para la calefacción del reductor.
3. fijar los tubos a los racor presentes en el reductor.
4. apretar todo el circuito hidráulico realizado con las abrazaderas D. 16 - 27 ②.
5. purgar el aire de la instalación de refrigeración.

Conexión del reductor al grupo electroinyectores sobre automóviles de 3 y 4 cilindros



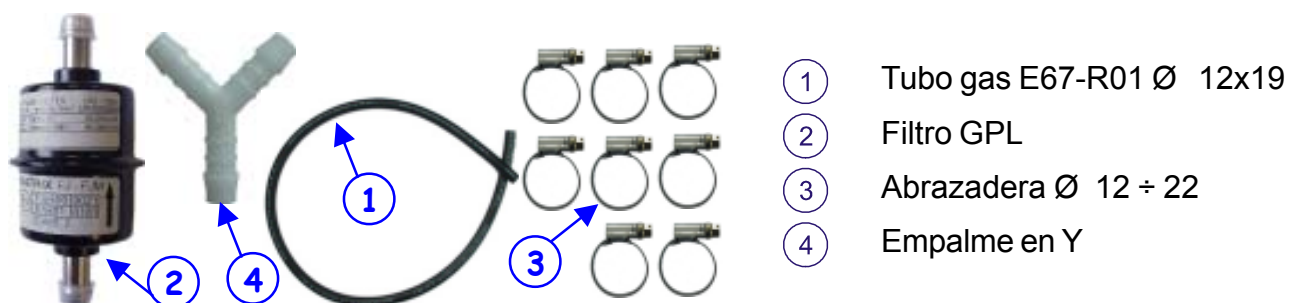
La alimentación de GPL al Grupo electroinyectores FAST tiene que ser efectuada siguiendo las instrucciones siguientes (fig. 12):

1. Entre reductor y el grupo electroinyectores FAST tiene que colocarse en serie el filtro GPL (2),
2. Cortar el tubo 12x19 homologado E67-R01 (1) en dos partes,
3. Utilizando las cuatro abrazaderas D. 12 - 22 (3) realizr y apretar el circuito neumático.

ATENCIÓN

SE ACONSEJA MONTAR EL FILTRO GPL EN POSICIÓN HORIZONTAL

Conexión del reductor al grupo electroinyectores sobre automóviles de 5 y 6cilindros

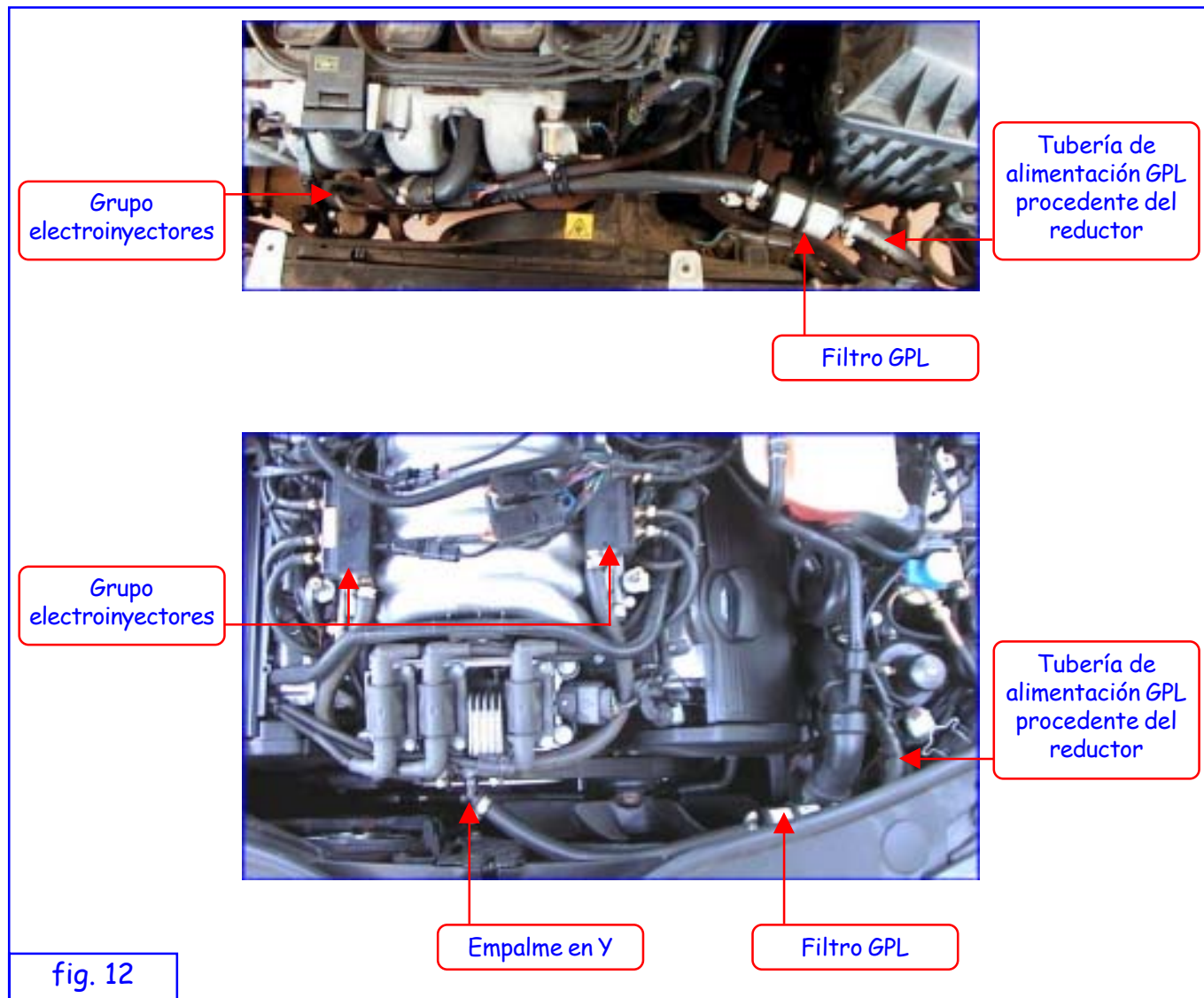


La alimentación de GPL al Grupo electroinyectores FAST tiene que ser efectuada siguiendo las instrucciones siguientes (fig. 12):

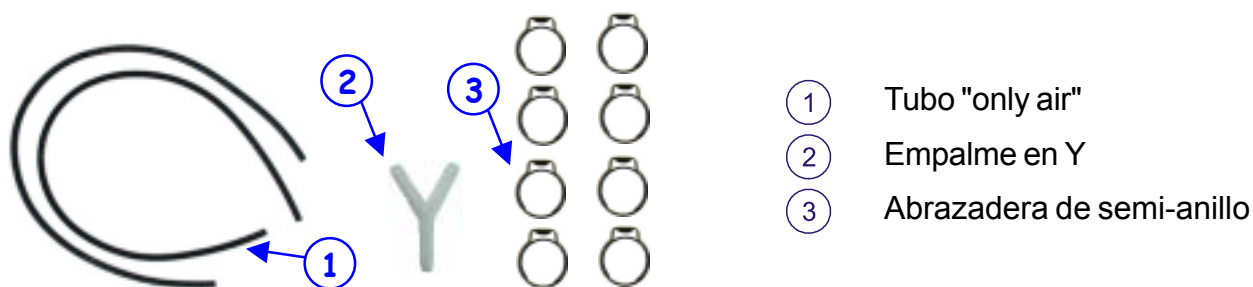
1. Entre reductor y el grupo electroinyectores FAST tiene que colocarse en serie el filtro GPL (2),
2. Con un pedazo de tubo 12x19 homologado E67-R01 (1) y dos abrazaderas (3) conectar el filtro GPL (2) a la salida del gas del reductor, respetando el sentido de paso del gas que se indica con la flecha,
3. Con otro pedazo de tubo (1) y otras dos abrazaderas (3) conectar ña salida del filtro GPL (2) al empalme en Y (4).
4. Con dos pedazos de tubo (1) de longitud igual y las cuatro abrazaderas (3) que quedan conectar las extremidades libres del empalme en Y (4) a los dos grupos de electroinyectores.

ATENCIÓN

SE ACONSEJA MONTAR EL FILTRO GPL EN POSICIÓN HORIZONTAL

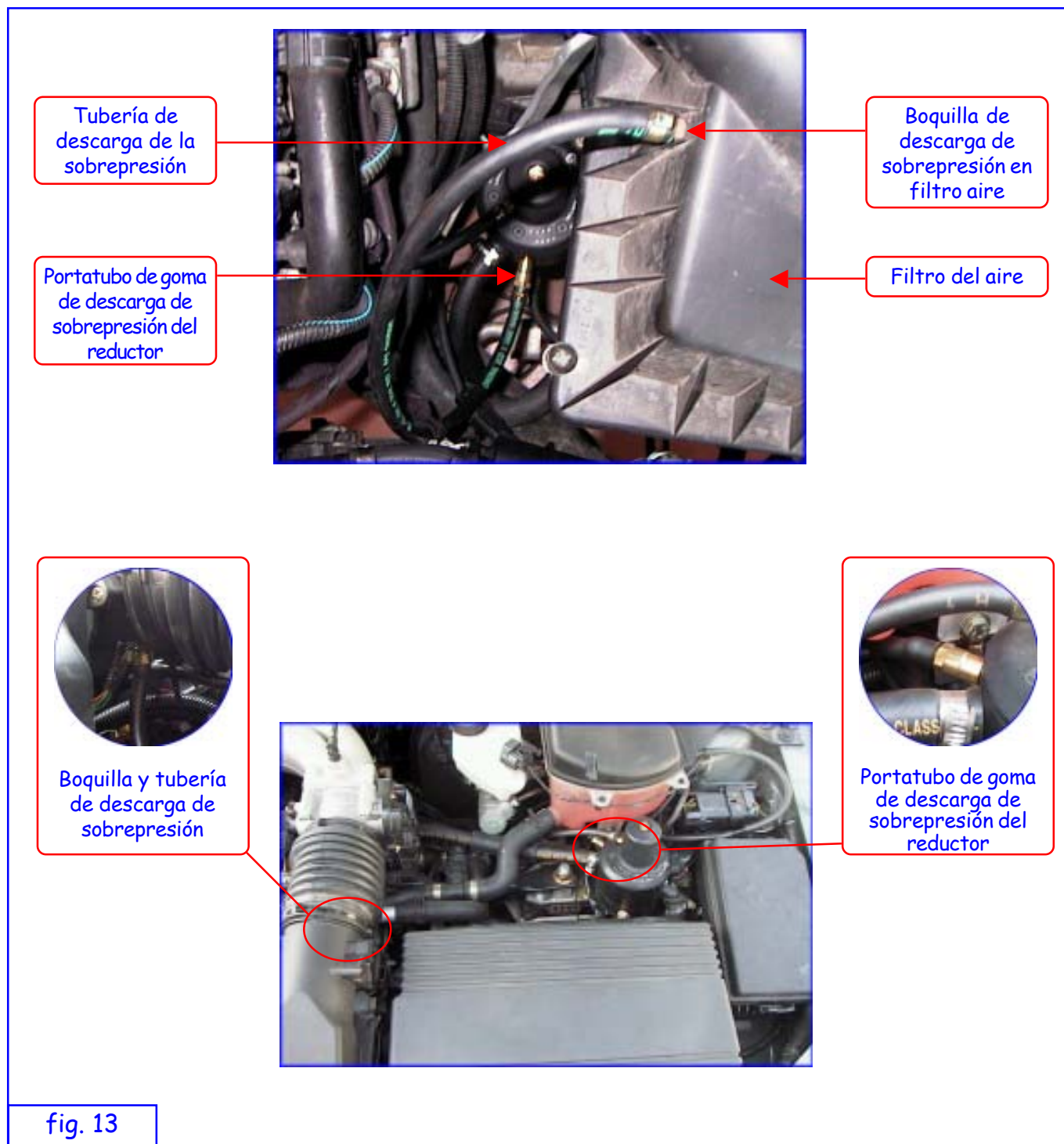


Conexión del reductor al sensor M.A.P. y descarga de la sobrepresión



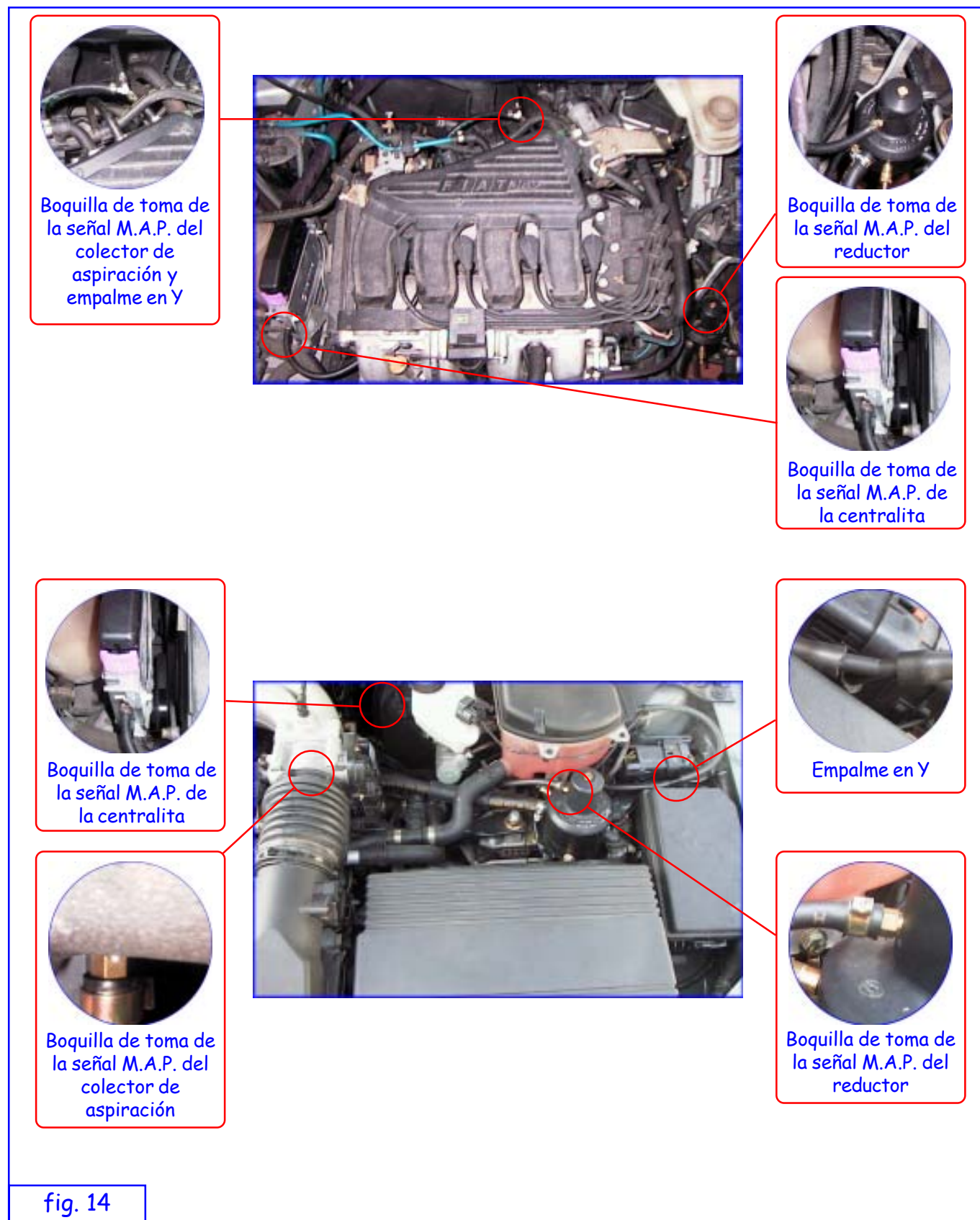
Realizar el circuito de descarga de la sobrepresión siguiendo las siguientes instrucciones (fig.13):

1. fijar un pedazo de tubo "only air" al portatubo de goma de la válvula de sobrepresión del reductor utilizando una abrazadera de semi-anillo.
2. llevar a medida el tubo hasta la boquilla precedentemente fijada sobre el filtro del aire o después del dispositivo de medida del aire si presente.
3. fijar el tubo a la boquilla con la abrazadera de semi-anillo.

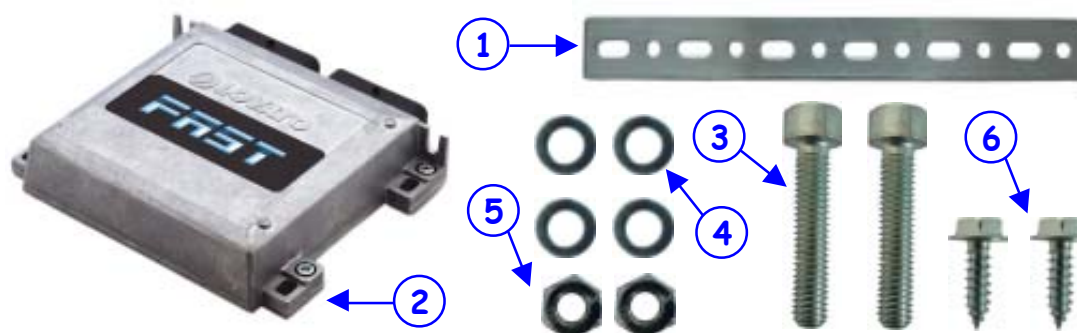


Realizar el circuito de detección de la presión del colector de aspiración siguiendo las siguientes instrucciones (fig. 14):

1. montar un pedazo de tubo "only air" a la boquilla de toma de la presión del colector precedentemente fijado después de la válvula de mariposa y fijarlo con una abrazadera de semi-anillo.
2. llevar a medida el tubo hasta las inmediatas cercanías del reductor y de la centralita FAST luego fijar la extremidad libre con el empalme en Y
3. conectar los dos pedazos de tubo "only air" y fijarlos con dos abrazaderas a las extremidades libres del empalme; irán conectados, teniendo cuidado de acortarlos todo lo posible, uno a la toma M.A.P. de la centralita FAST y el otro a la boquilla de toma de la presión del reductor



4.8 Instalación de la centralita electrónica



- ① Estribo de fijación de la centralita electrónica de control,
- ② Centralita electrónica de control,
- ③ Tornillo M6 x 30 para fijación del estribo a la centralita,
- ④ Arandela M6,
- ⑤ Tuerca M6
- ⑥ Tornillos de auto-roscado 4,8 x 16 para la fijación de los soportes de la centralita al chasis o a la carrocería del automóvil.

Cortar dos pedazos del estribo de fijación ① y recortarlos de modo que se pueda fijar la centralita ② en la posición deseada. Fijar los dos estribos a la centralita utilizando los tornillos ③, las arandelas ④ y las tuercas ⑤. Fijar la centralita a la carrocería del automóvil utilizando los tornillos de auto-roscado ⑥.

La centralita electrónica tiene que ser colocada en el hueco del motor. Se tienen que respetar las siguientes condiciones:

- La centralita electrónica tiene que ser montada lo más lejos posible de los cables de la bujía y del circuito de alta tensión del encendido.
- La centralita tiene que ser montada en una zona en la que se prevea que la temperatura no sea normalmente demasiado elevada, hay que evitar colocarla cerca del colector de escape del motor
- La centralita no tiene que ser fijada al bloque del motor
- A pesar de que la caja de la centralita es hermética se aconseja evitar fijarla en una posición donde pueda ser acometida por salpicaduras de agua
- Para evitar tener una conexión de la toma MAP demasiado larga se aconseja instalar la centralita FAST lo más cerca posible del reductor y del cuerpo de mariposa.

En general se aconseja una posición cercana a la batería de alimentación del motor.

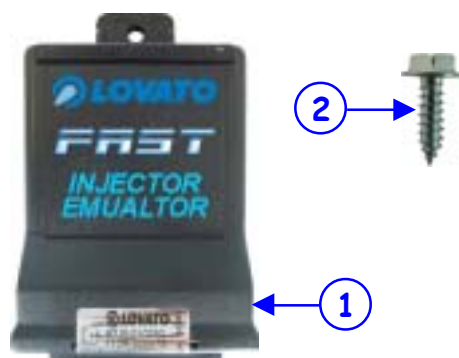
Estribos de fijación
de la centralita de
control



Centralita de
control

fig. 15

4.9 Instalación de la centralita EMU FAST



- (1) Centralita EMU FAST
- (2) Tornillos de auto-roscado 4,8 x 16 para la fijación de los soportes de la centralita EMU FAST al chasis o a la carrocería del automóvil.

Colocar la centralita (1) en el punto establecido y fijarla con el tornillo de auto-roscado (2) en dotación con el kit.

La centralita electrónica tiene que ser colocada en el hueco del motor respetando las siguientes condiciones:

- tiene que ser montada lo más lejos posible de los cables de la bujía y del circuito de alta tensión del encendido.
- tiene que ser montada en una zona en la que se prevea que la temperatura no sea normalmente demasiado elevada, hay que evitar colocarla cerca del colector de escape del motor
- no tiene que ser fijada al bloque del motor
- se aconseja evitar fijarla en una posición donde pueda ser acometida por salpicaduras de agua

En general se aconseja una posición cercana a la batería de alimentación del motor.

Conectar la centralita con los inyectores con el correspondiente cableado. Según el tipo de inyector es posible elegir el tipo de cableado a utilizar:

- 1) Inyectores tipo Bosch, con polaridad indiferentemente derecha o invertida
- 2) Inyectores tipo Japan, con polaridad indiferentemente derecha o invertida



5.0 Conexiones eléctricas

5.1 Señal Revoluciones

El sistema FAST es una instalación de inyección Secuencial puesta en fase y como tal utiliza la entrada de revoluciones como sincronía para todo el sistema.

Con el fin de optimizar el resultado final de la transformación es necesario evaluar con cuidado la modalidad de extracción.

El criterio de selección entre las distintas posibilidades es el siguiente:

- Preferir en todos los casos la señal cuenta-revoluciones en salida de la centralita de gasolina detectando su posición en el conector de la misma mediante el esquema eléctrico del automóvil o visualizando directamente las señales con un osciloscopio.
- En algunos automóviles recientemente concebidos la señal del cuenta-revoluciones es dirigida al Can Bus y no contiene ninguna información de fase.

En estos casos la selección tiene que recaer sobre la señal negativa de la bobina de encendido. Al tomar dicha señal es necesario ser conscientes del hecho de que si las masas de la bobina de encendido no están en buen estado la descarga puede producirse de manera no correcta generando, sobre el lado de baja tensión, impulsos que pueden disturbar el funcionamiento del sistema: en estos casos, admitido que no sea posible eliminar la causa primaria, es posible utilizar un dispositivo amplificador de revoluciones que lleve a cabo el desacoplamiento de los circuitos.

La conexión eléctrica a la señal del cuenta-revoluciones o a la señal del negativo bobina se realiza pelando el hilo de la señal con una longitud tal que permita la soldadura con estaño del hilo de color NEGRO procedente de la centralita FAST, finalmente la soldadura será aislada con cinta aislante.

Si la centralita FAST no detecta una señal correcta de revoluciones, el sistema no permitirá al automóvil el pasar de la alimentación por gasolina a la alimentación por GPL. Se obtendrá en el conmutador el LED de estado rojo encendido y el LED de estado verde intermitente.

5.2 Señal de sonda lambda (antes del catalizador)

La señal de la sonda lambda no sirve para el correcto funcionamiento del sistema FAST pero puede ser útil durante la fase de puesta a punto del sistema. Verificar el correcto funcionamiento de la sonda lambda durante el funcionamiento con gasolina antes de llevar a cabo cualquier conexión con el sistema FAST. Para evitar disturbios electromagnéticos evitar hacer pasar la vaina con el hilo BLANCO por las cercanías de la bobina de encendido.

La señal de la sonda Lambda es tomada conectando con enrosque hembra el hilo BLANCO del cableado FAST con el hilo de la señal de la sonda Lambda (generalmente el hilo NEGRO de la sonda es el hilo de la señal).

ATENCIÓN

LOS COLORES DE LOS HILOS DE LA Sonda LAMBDA EN LAS EXPLICACIONES Y EN EL ESQUEMA ELÉCTRICO SE REFIEREN AL TRAMO QUE VA DE LA Sonda AL CONECTOR, MIENTRAS QUE LAS SEÑALES SON TOMADAS SIEMPRE DESPUÉS DEL CONECTOR DE LA Sonda Y A MENUDO LOS COLORES CAMBIAN, POR TANTO HAY QUE HACER REFERENCIA AL HILO CORRESPONDIENTE ANTES DEL CONECTOR.

5.3 Conexión del sensor de temperatura del reductor

El sistema FAST utiliza la señal de temperatura del reductor para distintas funciones. La temperatura del reductor es una de las variables que regulan la conmutación de la alimentación por gasolina a la alimentación por GPL. La conmutación de gasolina a GPL es permitida sólo cuando el reductor alcanza la temperatura de conmutación fijada.

La conexión del sensor de temperatura se efectúa conectando el conector AMP hembra de dos vías del cableado a su correspondiente conector macho del sensor montado en el reductor.

Si el sensor de temperatura no funciona correctamente o bien no está conectado, el sistema no permitirá el paso de la alimentación de gasolina a la de GPL. En el conmutador estará el LED de estado Rojo encendido y el LED de estado verde parpadeando.

5.4 Conexión del indicador de nivel

El sistema FAST está dotado de un indicador digital de nivel del carburante colocado en el conmutador MICRO. El cableado de la instalación FAST prevé un conductor para la conexión del sensor de nivel. La correcta instalación eléctrica del sensor de nivel Lovato se lleva a cabo conectando el hilo verde del sensor de nivel montado sobre la multiválvula con el hilo verde del cableado FAST y el hilo violeta del sensor con el hilo rojo del cableado FAST (12 V bajo llave).

La conexión específica de los otros tipos de sensor se indica en la tabla siguiente:

Sensor	Sensor		Cableado FAST
	Conductor violeta	Conductor verde	Conductor verde
Lovato	Rojo cableado	Verde cableado	Verde sensor
0 ÷ 90 Ω	A masa	Verde cableado	Verde sensor
0 ÷ 95 Ω	A masa	Verde cableado	Verde sensor
90 ÷ 0 Ω	A masa	Verde cableado	Verde sensor
AEB	A masa	Verde cableado	Verde sensor
Reserva	A masa	Verde cableado	Verde sensor
Ausente	-----	-----	Aislar

5.5 Conexión eléctrica de la multiválvula y de la electroválvula GPL

Conectar la vaina con los hilos de color AZUL y MARRÓN a los hilos de alimentación de la bobina de la multiválvula. El hilo AZUL tiene que ser conectado con el hilo ROJO procedente de la multiválvula, mientras que el hilo MARRÓN tiene que ser conectado con el hilo NEGRO.

Conectar además el conector macho de dos vías con el correspondiente conector hembra colocado en la bobina de la electroválvula GPL.

5.6 Conexión eléctrica del Grupo Electroinyectores

• Kit 3 y 4 cilindros

Conectar el conector de mando de los electroinyectores y los conectores de conexión de los sensores de temperatura y presión del cableado FAST con los correspondientes conectores del grupo electroinyectores FAST.

• Kit 5 y 6 cilindros

Conectar los conectores de mando de los electroinyectores y los conectores de conexión de los sensores de temperatura y presión del cableado FAST con los correspondientes conectores de los grupos electroinyectores FAST.

5.7 Conexión de las alimentaciones

• Kit 3 y 4 cilindros

Conectar el hilo de color ROJO/NEGRO con el positivo de la batería interrumpiéndolo con un fusible de 7,5A y el hilo MARRÓN con el negativo de la batería.

El hilo de color ROJO tiene que ser conectado con el 12V bajo llave (no temporizado) interrumpiéndolo con un fusible de 5A.

- **Kit 4 cilindros 150 kW**

Conectar el hilo de color ROJO/NEGRO con el positivo de la batería interrumpiéndolo con un fusible de 15A y el hilo MARRÓN con el negativo de la batería.

El hilo de color ROJO tiene que ser conectado con el 12V bajo llave (no temporizado) interrumpiéndolo con un fusible de 5A.

- **Kit 5 y 6 cilindros 150 kW**

Conectar los hilos de color ROJO/NEGRO con el positivo de la batería interrumpiéndolos (ambos) con un fusible de 7,5A y el hilo MARRÓN con el negativo de la batería.

El hilo de color ROJO tiene que ser conectado con el 12V bajo llave (no temporizado) interrumpiéndolo con un fusible de 5A.

5.8 Conexión del conmutador y del avisador acústico

Llevar al habitáculo la vaina con el conector de alimentación del conmutador y la vaina con los hilos ROJO y NEGRO. Conectar el conector macho de alimentación del conmutador con el correspondiente conector colocado sobre el conmutador. Conectar el hilo ROJO del avisador acústico con el hilo ROJO del cableado FAST y el hilo NEGRO del avisador acústico con el hilo NEGRO del cableado FAST.

5.9 Conexión del emulador inyectores

- **Kit 3 - 4 cilindros**

Después de haber conectado el cableado desconecta-inyectores con los conectores de los inyectores, conectarlo con la centralita EMU FAST.

Introducir la vaina del cableado FAST con el conector macho tipo AMP MODU II en la envoltura de protección del cableado desconecta-inyectores y conectarlo con el correspondiente conector hembra colocado en la centralita EMU FAST al lado del conector desconecta-inyectores.

- **Kit 5 - 6 cilindros**

Después de haber conectado los cableados desconecta-inyectores con los conectores de los inyectores, conectarlo con las centralitas EMU FAST.

Introducir las vainas del cableado FAST con el conector macho tipo AMP MODU II en las envolturas de protección de los cableados desconecta-inyectores y conectarlos con los correspondientes conectores hembra colocados en las centralitas EMU FAST al lado del conector desconecta-inyectores.

En el caso de que no dispongamos del cableado emulador inyectores con los conectores correctos es necesario llevar a cabo el corte de los mandos inyector procedentes de la centralita inyección original (negativo inyector). Para la correcta ejecución de este procedimiento seguir el esquema de la página siguiente.

ATENCIÓN

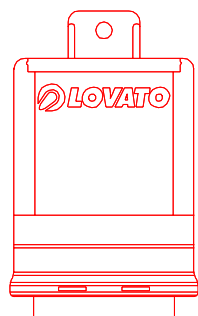
TODAS LAS CONEXIONES NO DOTADAS DE CONECTOR TIENEN QUE SER REALIZADAS ABSOLUTAMENTE CON SOLDADURAS DE ESTAÑO PARA EVITAR QUE SE CREEN OXIDACIONES Y POR CONSIGUIENTE FALSOS CONTACTOS.

LOVATO	
last revision date	file name
24 - 03 - 05	F -

ESQUEMA DE CONEXIÓN EMULADOR INYECTORES DIRECTAMENTE SOBRE EL CABLEADO DEL AUTOMÓVIL

revision 000

Pag. 1/1

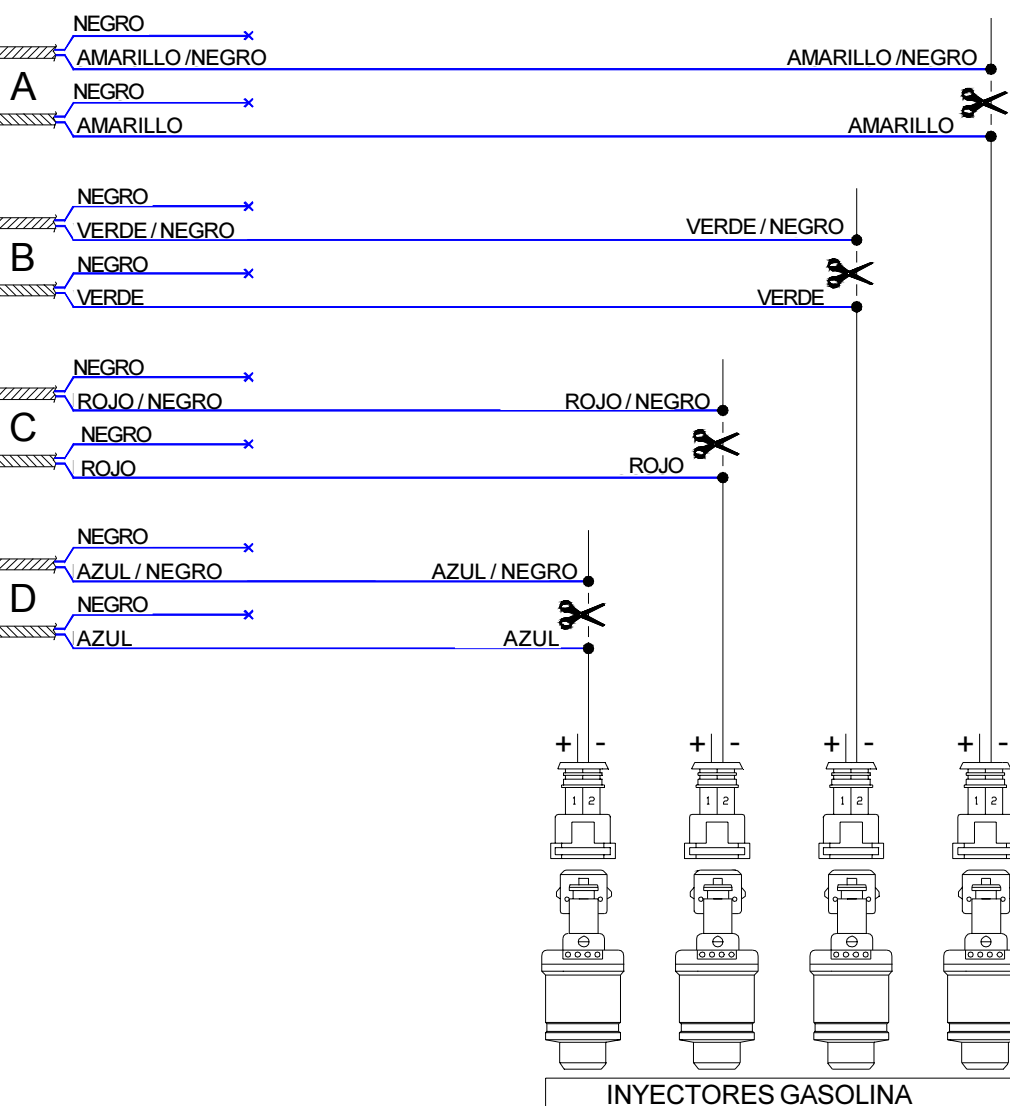


ATENCIÓN

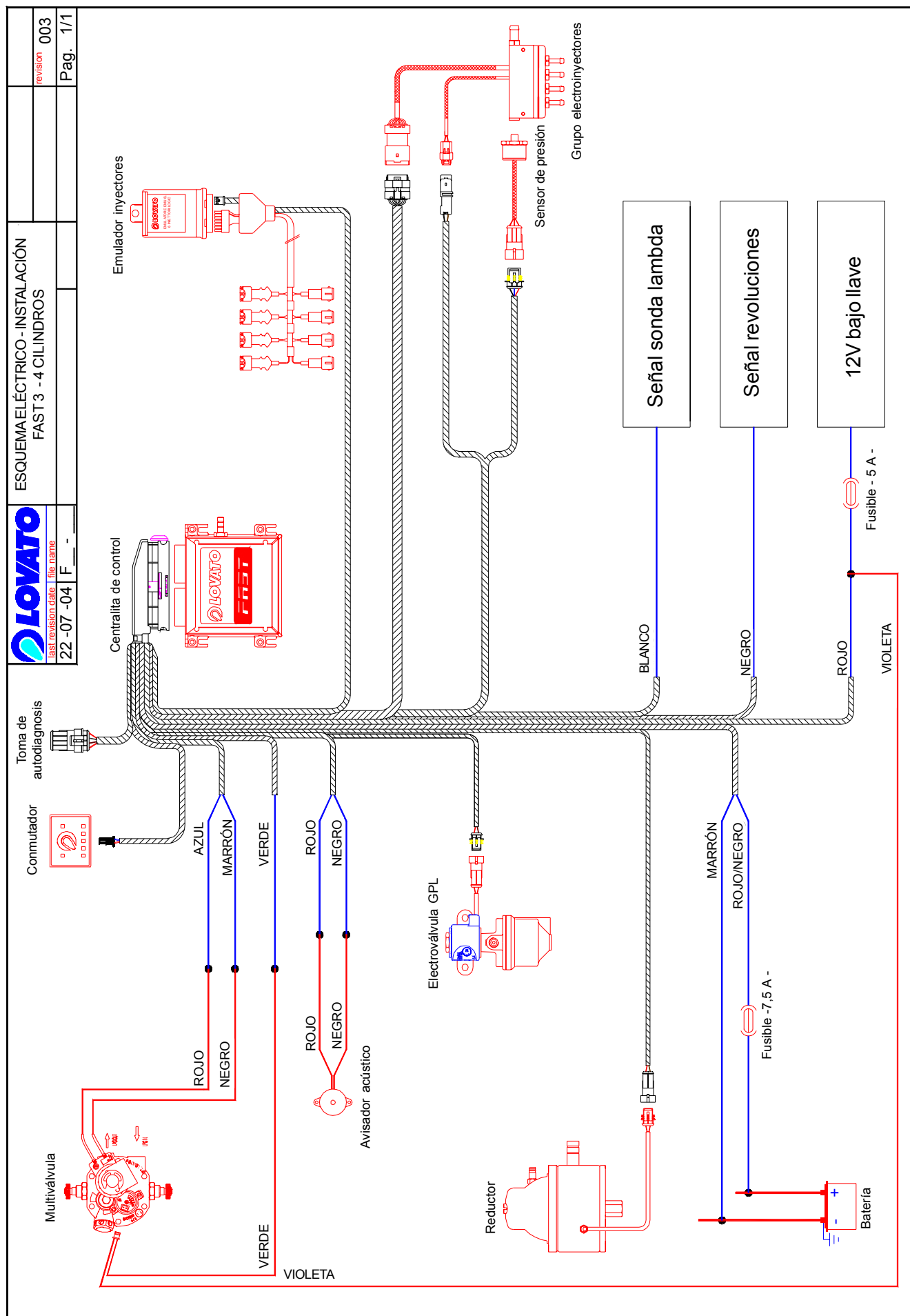
Los hilos de un solo color tienen que conectarse hacia los inyectores mientras los correspondientes con banda negra tienen que conectarse hacia la centralita de inyección de gasolina.

Respetar la correspondencia entre la vaina del cableado emulador inyectores y el inyector de gas.

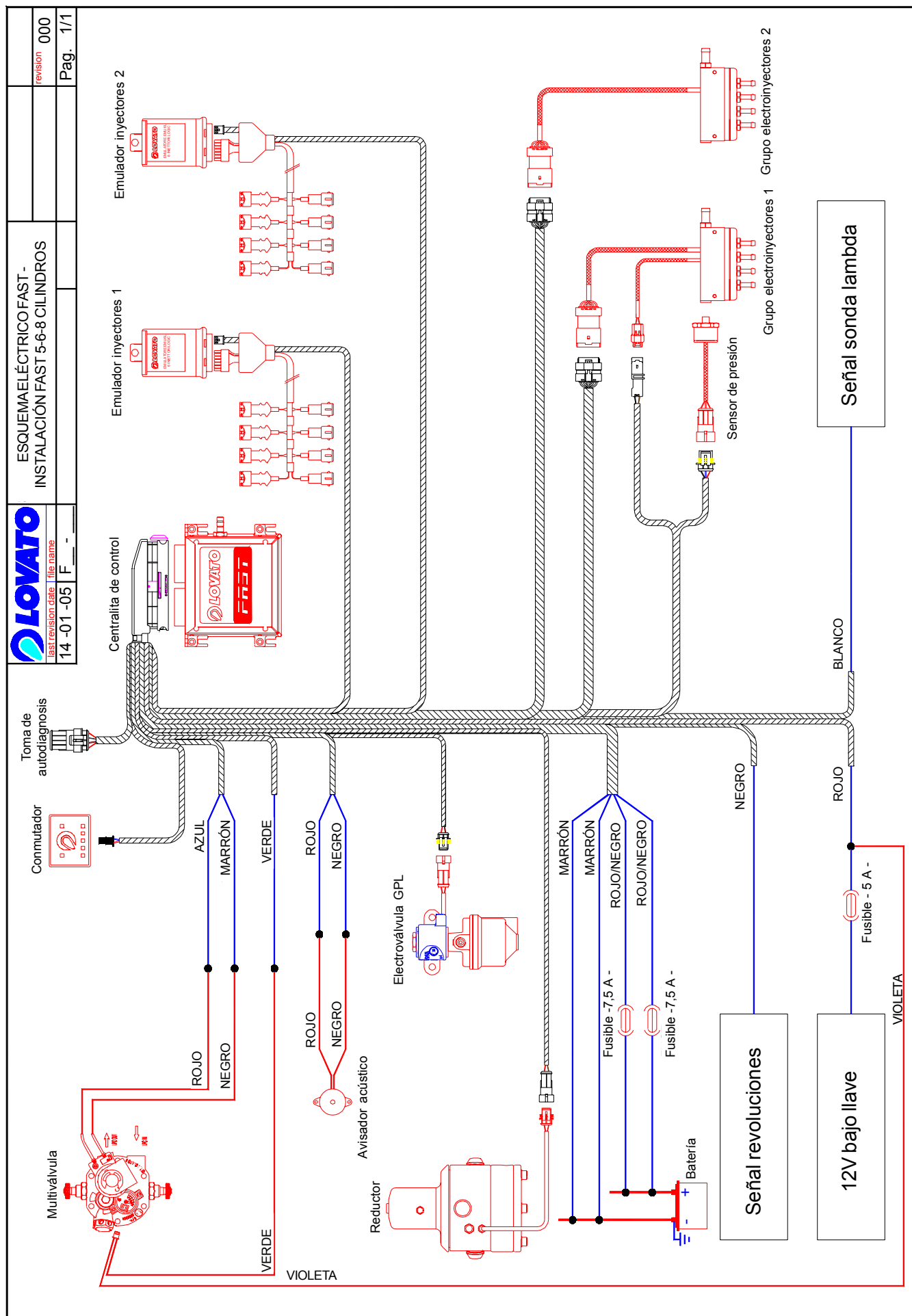
Sobre el mando inyector donde ha sido conectado neumáticamente el inyector de gas A tienen que ser conectados los hilos de la vaina A del cableado emulador inyectores. Lo mismo vale para los demás inyectores.



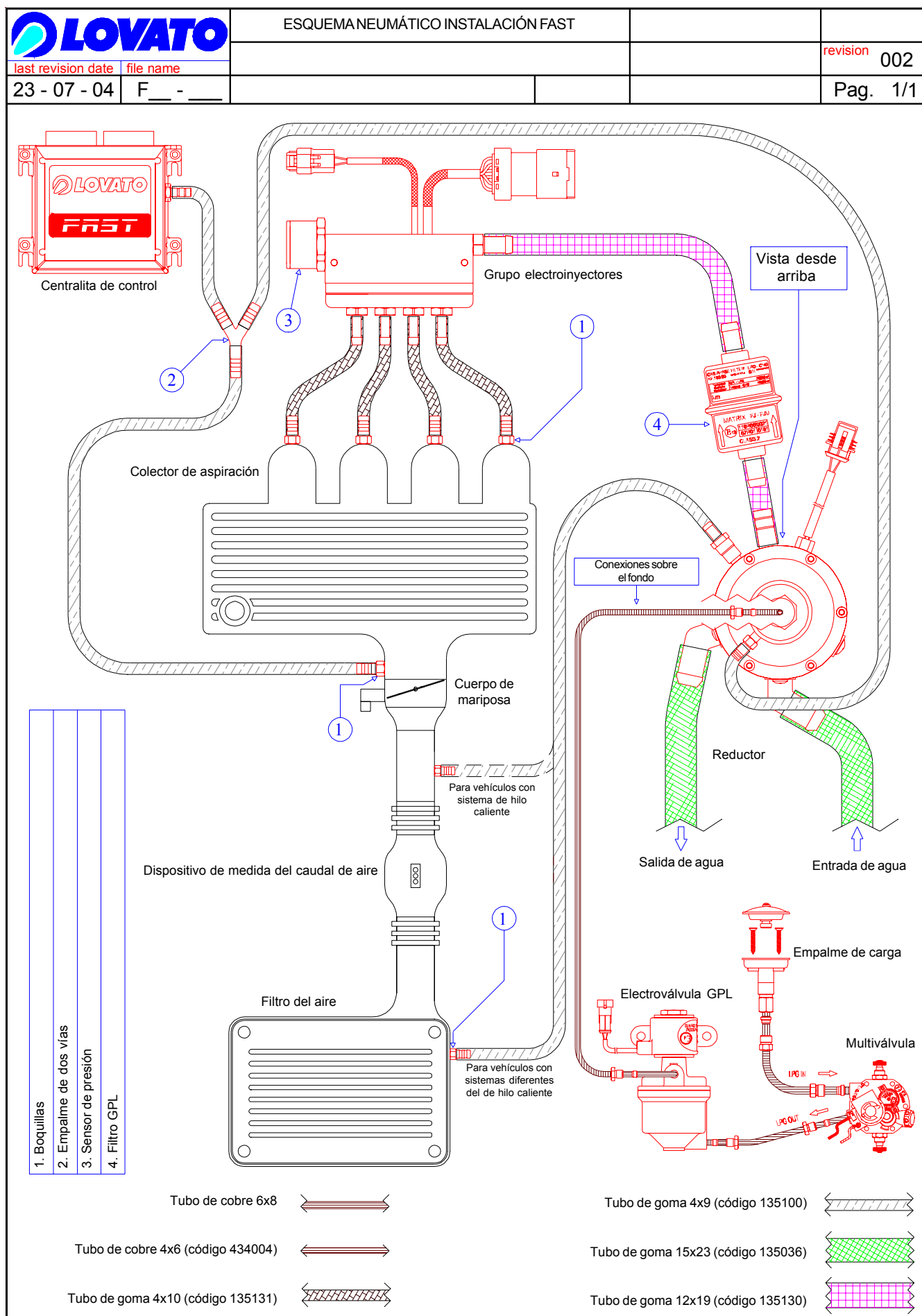
6.0 Esquema eléctrico

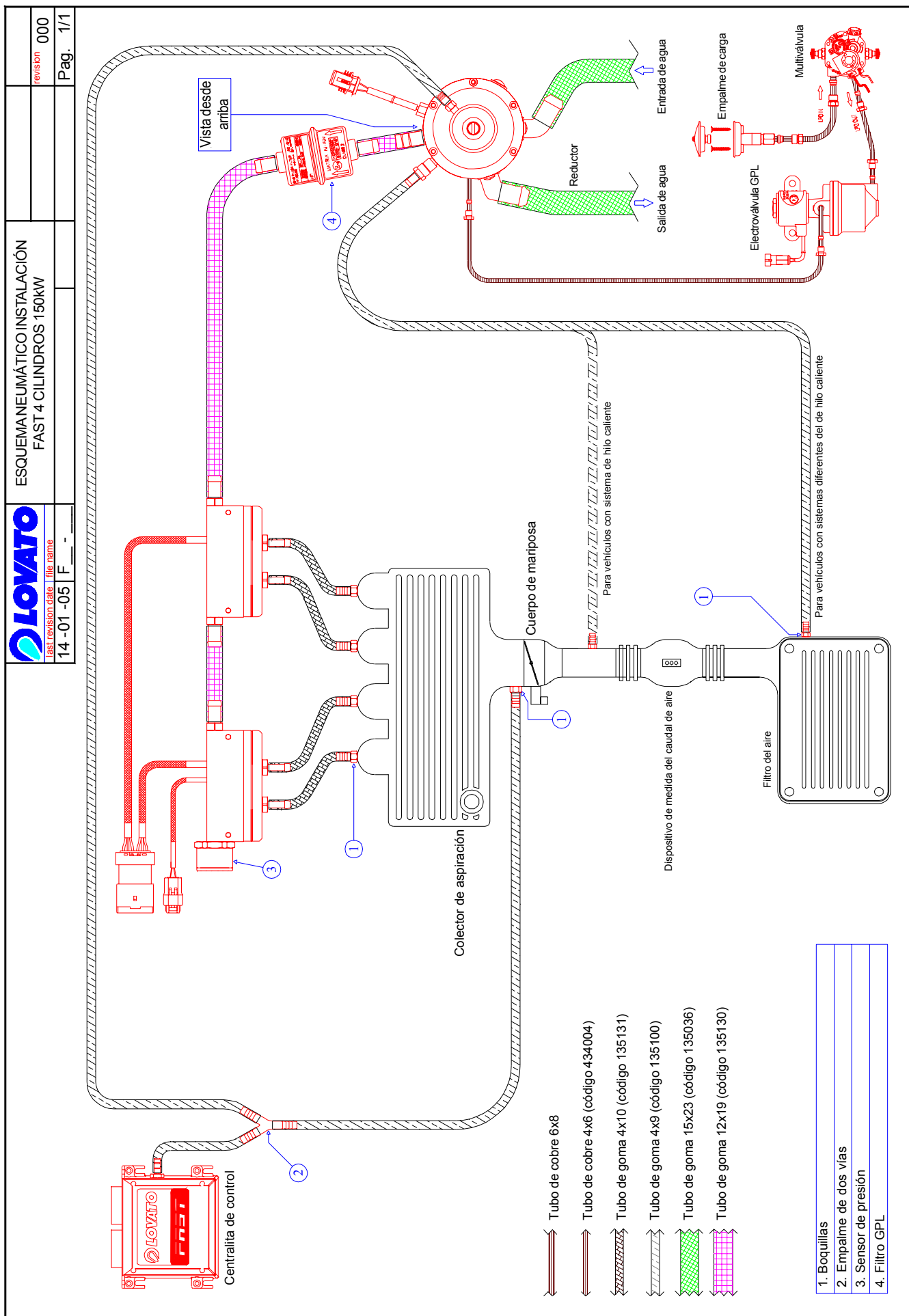


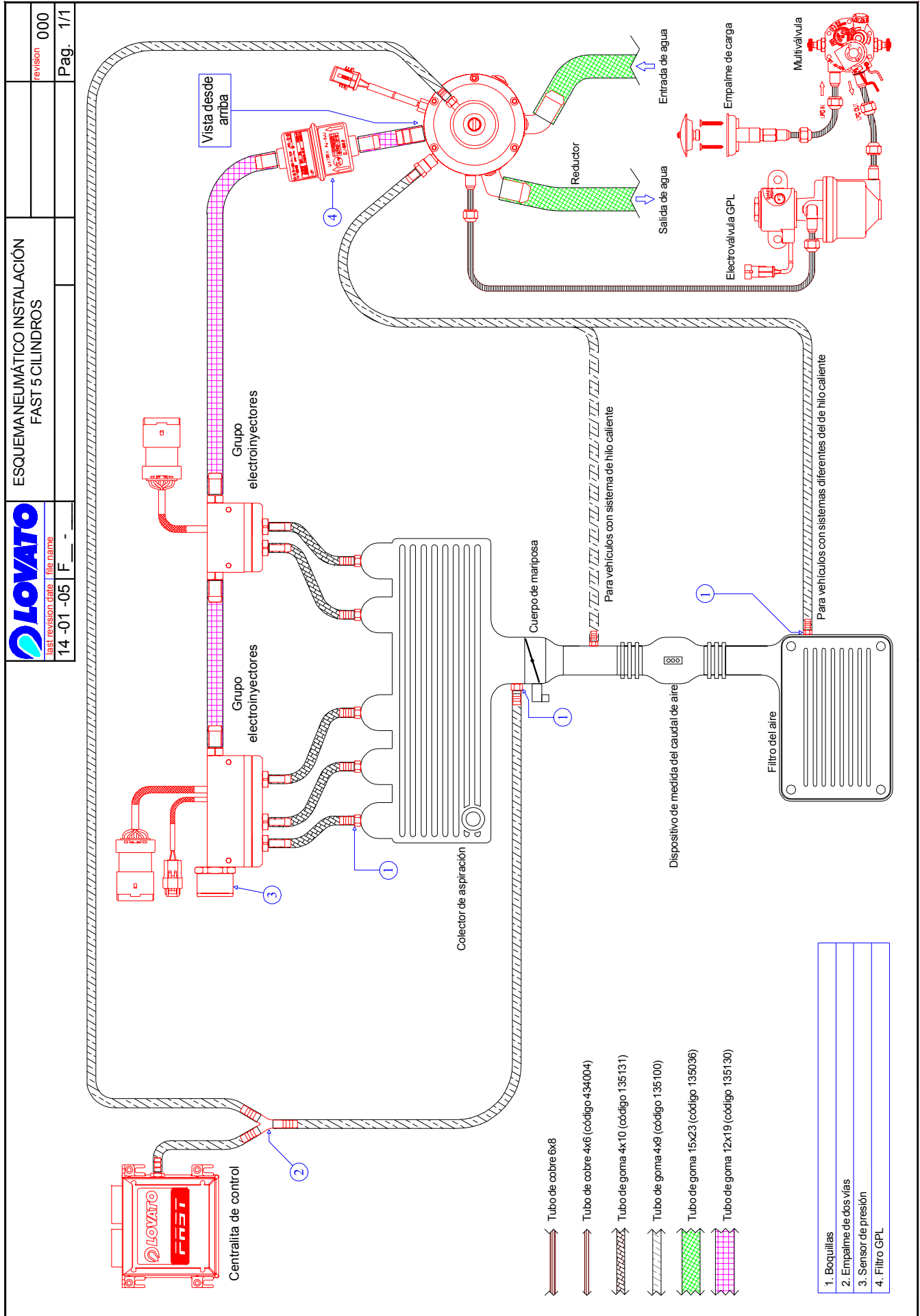


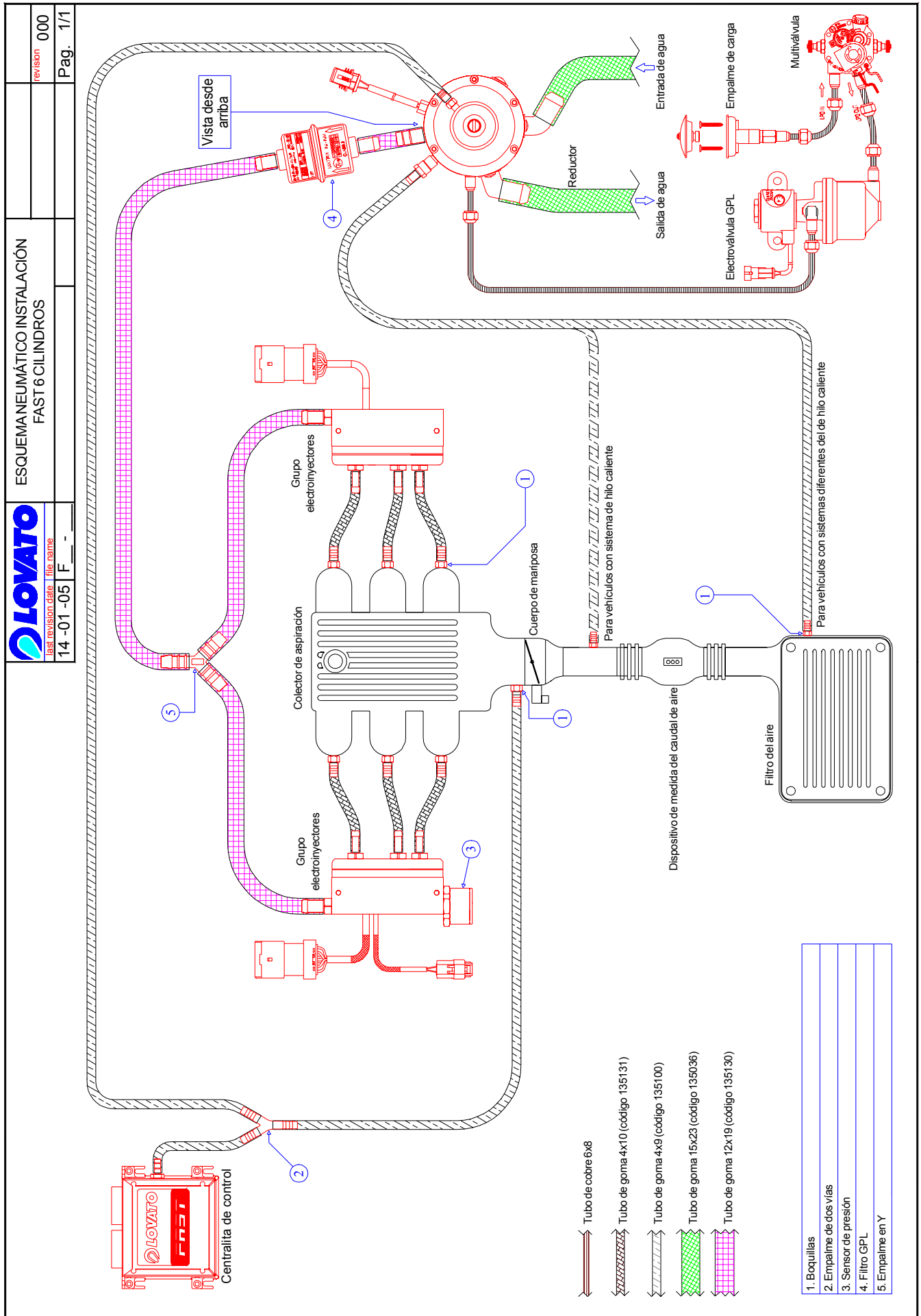


7.0 Esquema neumático



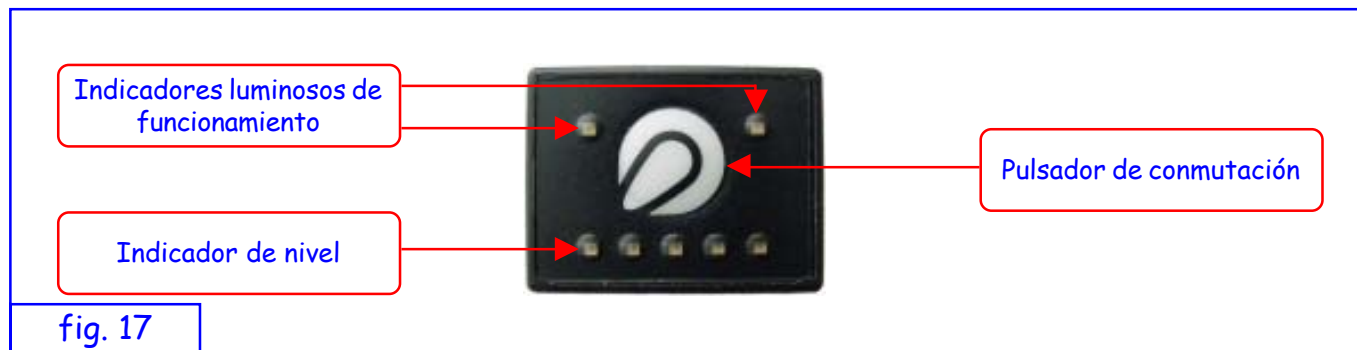






8.0 Informaciones para el usuario

La interfaz entre el usuario y la instalación FAST está representada por el conmutador MICRO. Dicho componente permite la visualización del estado de funcionamiento del automóvil, del nivel de gas presente en el depósito y permite efectuar algunas operaciones como el planteamiento de la alimentación por gas o por gasolina y efectuar, en caso de emergencia, el encendido del automóvil directamente con gas.



Los indicadores luminosos de funcionamiento sirven para visualizar el estado de alimentación del automóvil: el indicador de arriba a la izquierda de color verde se refiere al gas, el indicador de arriba a la derecha de color rojo se refiere al funcionamiento con gasolina. El pulsador con el logo Lovato le sirve al conductor para conmutar manualmente de gasolina a gas y viceversa y para llevar a cabo el encendido forzado del motor de gas. Para finalizar, en la parte de abajo se encuentran cinco indicadores de nivel.

Indicación de la cantidad de gas en el depósito

La indicación de la cantidad de combustible presente en el depósito se da a través del encendido de los correspondientes indicadores luminosos según el siguiente esquema:

- 1 indicador **rojo** encendido = reserva
- 1 indicador **verde** encendido = $\frac{1}{4}$ de la cantidad de gas
- 2 indicadores **verdes** encendidos = $\frac{1}{2}$ de la cantidad de gas
- 3 indicadores **verdes** encendidos = $\frac{3}{4}$ de la cantidad de gas
- 4 indicadores **verdes** encendidos = depósito lleno

Funcionamiento

Primera conmutación a GPL

Para conmutar de la alimentación con gasolina (indicador ROJO fijo) apretar el pulsador se obtendrá el encendido del indicador VERDE intermitente (permiso gas). En esta condición el automóvil está funcionando todavía con gasolina. Cuando todas las condiciones necesarias para la conmutación hayan sido satisfechas, la centralita de control conmutará de la alimentación con gasolina a la de GPL. En el conmutador se tendrá el indicador ROJO apagado y el indicador VERDE fijo y el avisador acústico señalará que se ha pasado de alimentación con gasolina a alimentación con GPL mediante un doble sonido breve.

Conmutaciones sucesivas

- Si el automóvil había sido apagado cuando estaba en gasolina, al ser encendido el salpicadero, el conmutador indicará la cantidad de gas presente en el depósito, el indicador luminoso de funcionamiento con gas estará apagado y el de gasolina encendido fijo. Cuando se enciende el motor el conmutador no cambia indicación y el automóvil funciona con gasolina. Para conmutar a gas apretar el pulsador de conmutación; el indicador de funcionamiento con gas parpadeará en verde: el automóvil funciona todavía con gasolina y la instalación FAST está a la espera del permiso de la centralita electrónica FAST para conmutar a gas, en cuanto recibe el permiso se produce la conmutación: el indicador luminoso de funcionamiento con gas se convierte en verde fijo y el de

funcionamiento con gasolina se apaga y se produce la señalización del avisador acústico.

- Si el automóvil había sido apagado en gas, cuando se enciende el salpicadero, el conmutador indicará la cantidad de gas presente en el depósito, el indicador de funcionamiento con gas comenzará a parpadear está encendido fijo así como el de gasolina. Cuando se enciende el motor el indicador de funcionamiento con gas comenzará a parpadear verde: el automóvil funciona con gasolina y la instalación FAST está en espera del permiso de la centralita FAST para conmutar a gas. En cuanto recibe este permiso se produce la conmutación: el indicador de funcionamiento con gas se convierte en verde fijo y el indicador de funcionamiento con gasolina se apaga.

El encendido del motor, por lo tanto, se produce normalmente con gasolina con el fin de preservar la eficiencia del sistema de inyección de la gasolina; la conmutación a gas se produce automáticamente cuando el motor alcanza la temperatura fijada.

Conmutación de GPL a gasolina

Para conmutar a gasolina es suficiente apretar el pulsador de conmutación: el indicador verde de funcionamiento con gas se apaga y se enciende el rojo del funcionamiento con gasolina.

Funcionamiento en emergencia

Es posible, en caso de emergencia, efectuar el arranque con gas siguiendo el procedimiento siguiente:

- apretar el pulsador de conmutación con el motor apagado
- dar llave y, transcurridos 3 seg. aproximadamente soltar el pulsador

En el conmutador se tendrá el indicador ROJO encendido y el indicador VERDE intermitente.

Ahora se puede arrancar el motor.

Conmutación automática a gasolina

El sistema conmuta automáticamente de la alimentación con GPL a la alimentación con gasolina cuando la cantidad de GPL en el depósito no es capaz de garantizar una presión suficiente para permitir el correcto funcionamiento del automóvil. Cuando el automóvil es conmutado a gasolina por falta de GPL son emitidos algunos sonidos largos y repetidos que se paran únicamente después de haber apretado el pulsador del conmutador. La conmutación a GPL será nuevamente permitida sólo después de haber repostado.

Estado de funcionamiento en "car safety"

La condición de "car safety" se configura en el descenso del número de revoluciones detectada por la centralita electrónica de gas por debajo de un umbral de seguridad. En este estado todas las válvulas de suministro del gas son cerradas y se restablece la funcionalidad con gasolina. Esta modalidad está prevista por la normativa vigente con el fin de mantener las condiciones de seguridad de instalación en caso de accidente. La condición de "car safety" se puede verificar también, por ejemplo, cuando por un error de maniobra se provoca el apagado del motor o bien en caso de avería. **Los indicadores de funcionamiento con gas y gasolina parpadear ambos y los indicadores de nivel están apagados.** Para restablecer el funcionamiento normal de la instalación es suficiente volver a arrancar el motor. En caso de avería o accidente se aconseja dirigirse a un Instalador Autorizado de Lovato.

Seguidamente damos una tabla de resumen sobre las tipologías de señalización acústica del Zumbador.

ACCIÓN	SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA
Presión pulsador del conmutador	Sonido breve
Paso efectivo a gas	Doble sonido breve
Entrada en reserva del carburante	Un sonido largo
Detectada ausencia de carburante	Sonidos largos repetidos

ACCIÓN	SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA
Arranque con gas	Doble sonido largo
Problemas en el sensor de presión y temperatura, o reductor frío	Triple sonido largo
Avería de un componente de la instalación	Sonidos repetidos

ATENCIÓN

SE DESACONSEJA VIAJAR CON GAS CON EL DEPÓSITO DE LA GASOLINA VACÍO: EVITAR QUE LA BOMBA DE LA GASOLINA GIRE EN VACÍO MANTENIENDO UNA CANTIDAD DE GASOLINA DE POR LO MENOS UN CUARTO EL DEPÓSITO.

9.0 Software para la calibración y diagnóstico FASTCOM

Para llevar a cabo la instalación del programa FASTCOM es necesario dotarse el CD de instalación FAST cód. 1570000.

9.1 Guía a la instalación del programa

Para instalar el programa FASTCOM introducir el CD de instalación y esperar que se abra la ventana de la figura 19.

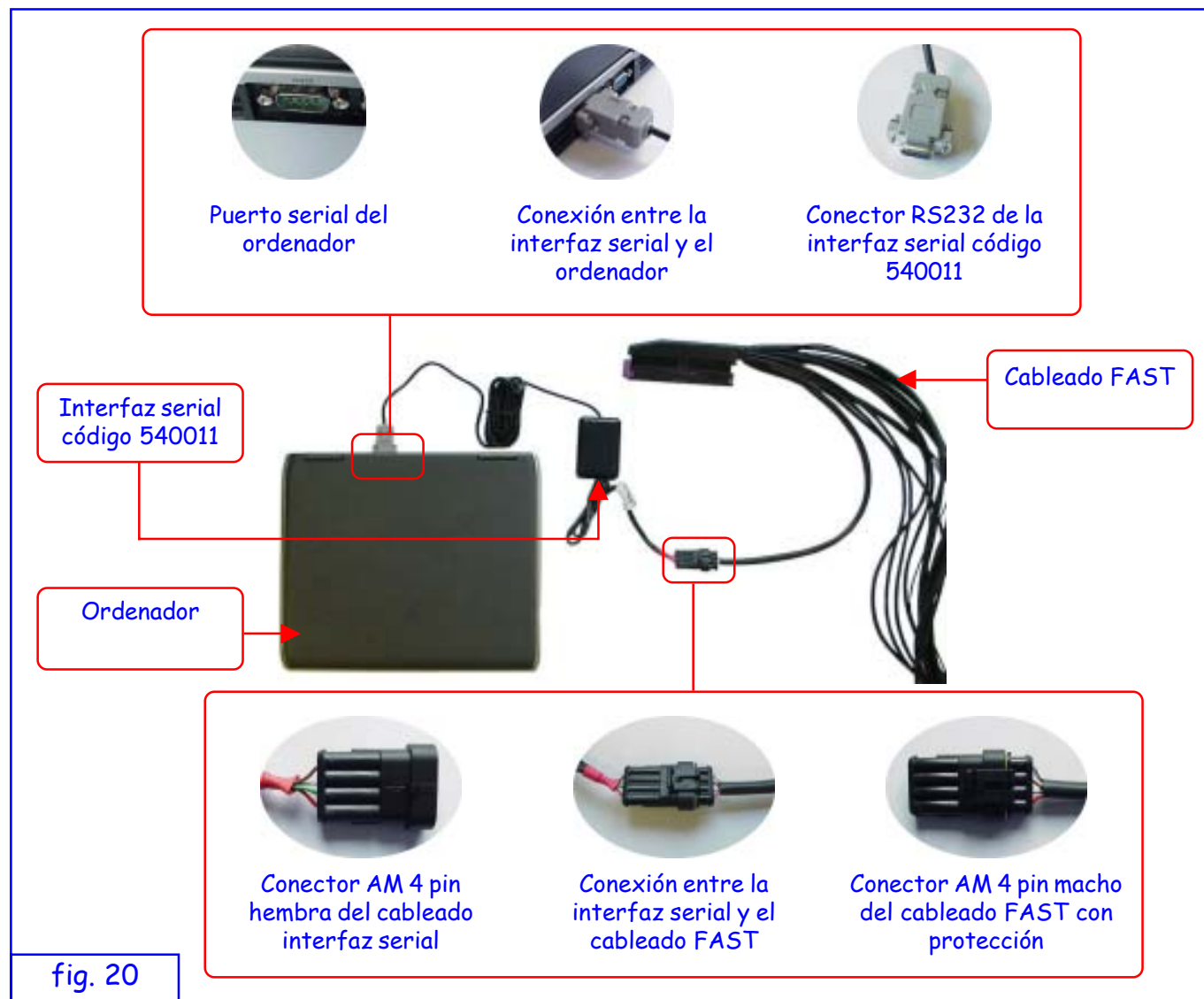


fig. 19

Hacer clic sobre el mensaje FASTCOM y seguir las instrucciones que aparecerán en el vídeo.

9.2 Conexión entre PC y centralita

La conexión entre el PC y la centralita se efectúa a través de la conexión serial Cód. 540013. Conectar el conector serial RS232 del cableado de la interfaz con la correspondiente toma en el ordenador. En caso de que usted posea un ordenador de última generación sin puerto serial tendrá que dotarse con un adaptador de puerto USB a serial que se encuentra en comercio. Conectar el conector AMP de 4 pin hembra del cableado de la interfaz con el correspondiente conector AMP 4 pin macho del cableado FAST. En la figura siguiente un ejemplo de conexión entre ordenador de instalación FAST.



9.3 Ventana inicial

En la ventana se indica la versión de Fastcom y es posible seleccionar el idioma deseado.



Al abrirla se verifica la conexión serial con la centralita FAST. El estado de la comunicación es visualizado por el icono de abajo a la izquierda. Una cruz roja sobrepuesta al icono indica que la comunicación no está activa.



fig. 22

Es verificada además la compatibilidad entre la versión software (programa abierto en el ordenador) y el firmware (programa cargado en la centralita). Si las dos versiones no son compatibles se visualiza el mensaje de error de la fig. 23. Haciendo clic en SÍ el software cierra la versión no compatible y abre la versión compatible con el programa residente en la centralita.

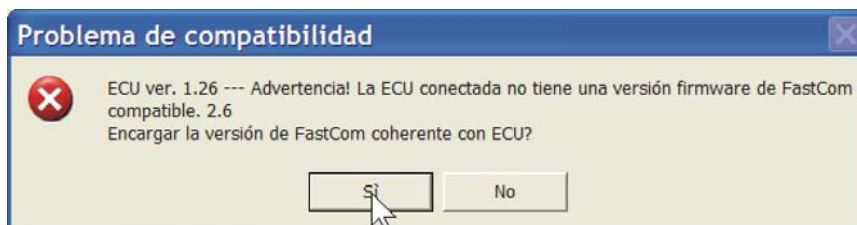


fig. 23

9.4 Programación centralita FAST

Para actualizar el firmware intervenir de la manera que seguidamente describimos. Desde el menú **Herramientas** seleccionar el comando **BootLoader**, aparecerá la ventana de la fig. 24.

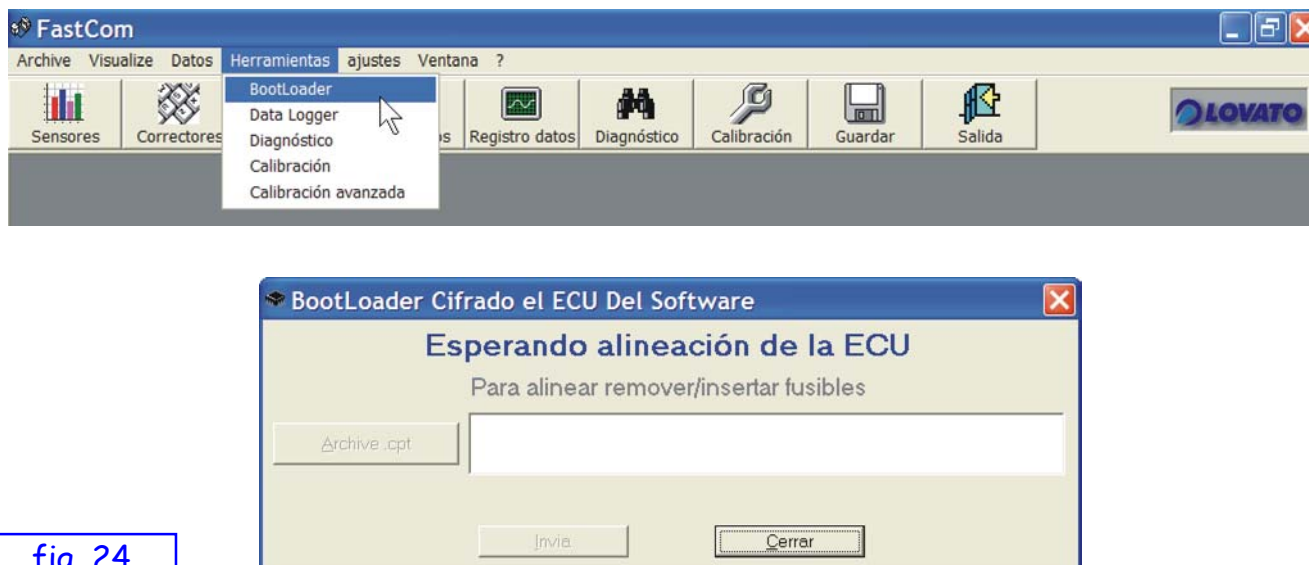


fig. 24

El programa dará un mensaje de conexión fallida con la centralita, es necesario quitar y volver a poner los fusibles. Después de haber reactivado la alimentación se activarán los botones de la ventana "BootLoader Software Criptado Centralita" que estaban desactivados (véase fig. 24). Hacer clic en **Seleccionar Fichero.cpt**, se abrirá la ventana de fig. 25.

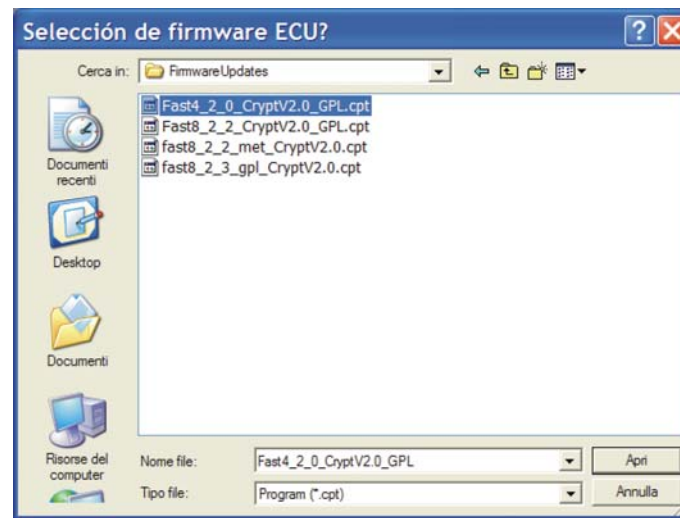


fig. 25

Seleccionar el fichero criptado (*.cpt) de programación de la centralita a y hacer clic sobre Abrir. Se obtendrá la ventana de la fig. 26.



fig. 26

Hacer clic sobre **Envía**, el programa comenzará a transferir los datos del ordenador a la centralita FAST y el estado de avance del download es visualizado por la barra de estado colocada debajo de la ventana de selección del fichero. Una vez finalizado el dowload quitar y volver a poner los fusibles y efectuar un "**Reset centralita**" del menú fichero para hacer operativas las modificaciones efectuadas.

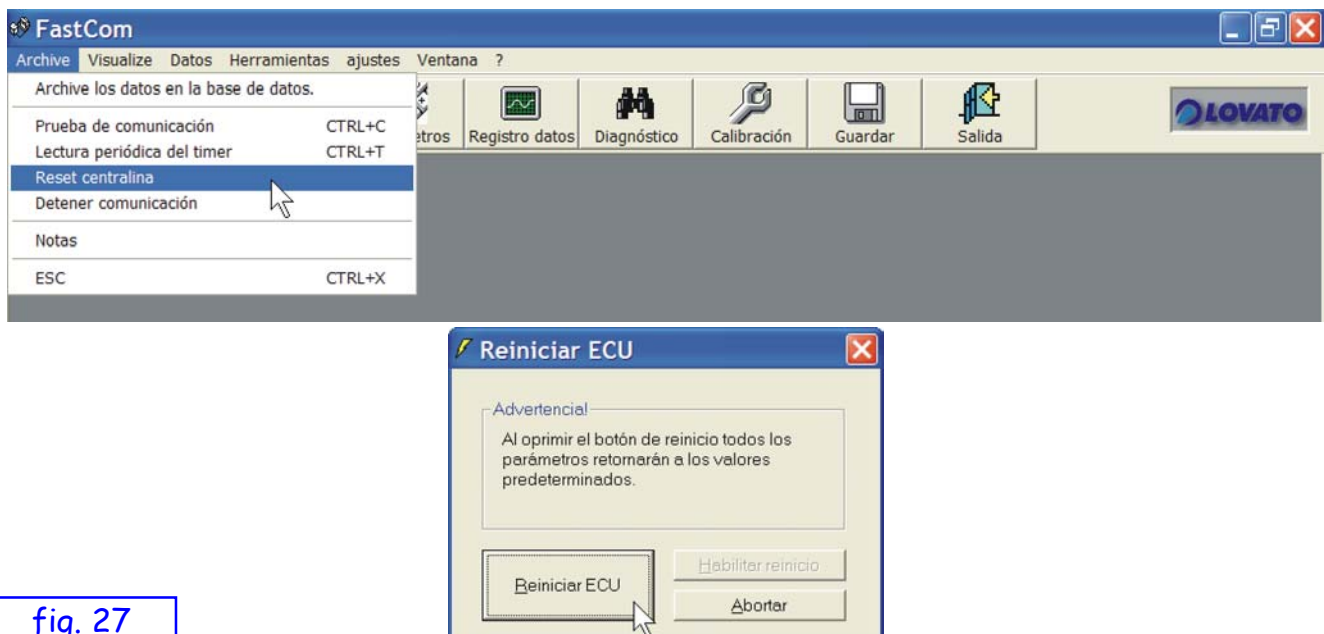


fig. 27

ATENCIÓN

ANTES DE CUALQUIER ACTUALIZACIÓN SOFTWARE DE LA CENTRALITA FAST SE ACONSEJA GUARDAR EN EL ORDENADOR UNA COPIA DE LOS DATOS RESIDENTES CON LOS COMANDOS QUE SEGUIDAMENTE SE DESCRIBEN (VER EXPLICACIONES DE LOS MENÚS DE DATOS Y FICHERO).

9.5 Gestión de los datos en el programa FASTCOM

Los datos que contienen las mapas son de dos tipos: Datos permanentes que son guardados en una memoria permanente tanto en el ordenador (fichero de consulta) como en la centralita FAST (memoria flash) y los datos volátiles que son memorizados en memoria RAM tanto en el ordenador como en la centralita FAST. Todas las modificaciones que se efectúan en la consulta durante la calibración del automóvil son guardados temporalmente en la memoria RAM y sucesivamente registrados en la memoria permanente cuando se guarda el fichero en el ordenador y 10 segundos después de haber quitado la alimentación de 12 V bajo llave en la centralita FAST.

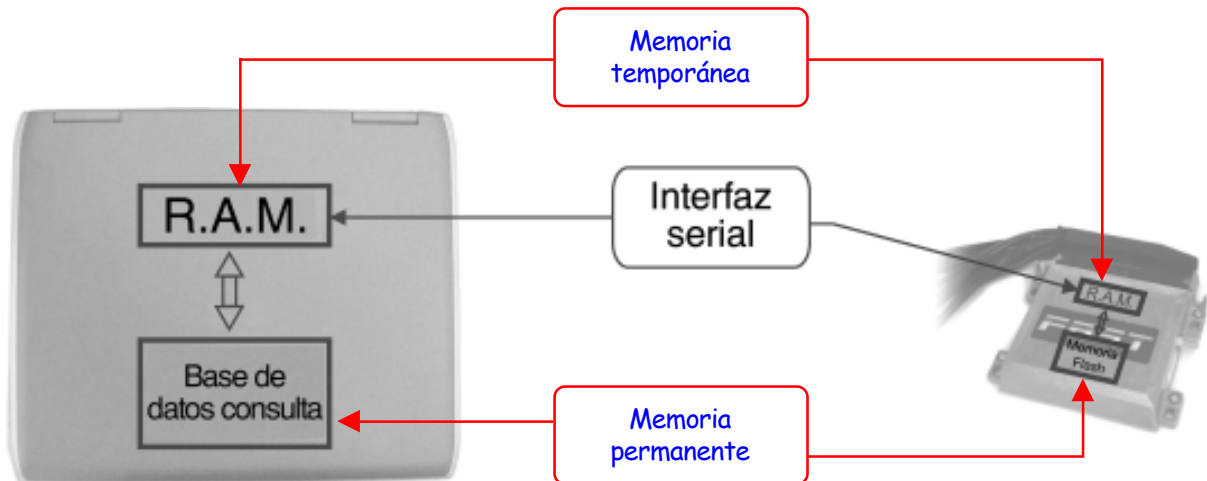


fig. 28

9.6 Explicación de los Menús desplegados del programa FASTCOM

Menù Fichero

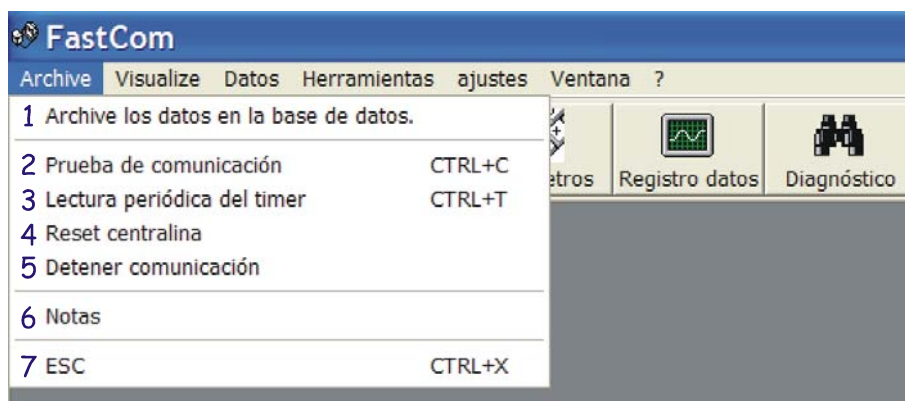


fig. 29

Las opciones de debajo el menú "Fichero" permiten respectivamente:

- 1 Guardar datos (mapas) en una unidad de memoria de masa
- 2 Efectuar un control sobre la comunicación
- 3 Reactivar la lectura periódica de los sensores en caso de problemas

- 4 Efectuar el reset de la centralita FAST
- 5 Forzar el reset de la centralita de la comunicación serial (para trabajar solamente en local)
- 6 Abrir el cuaderno integrado para escribir, memorizar, cargar, imprimir anotaciones
- 7 Salir del programa

Menú Visualiza

Las opciones del menú "Visualizar" permiten respectivamente:



fig. 30

- 1 Agrega la visualización gráfica a la ventana sensores
- 2 Remueve Quita la visualización gráfica a la ventana sensores

Menú Datos

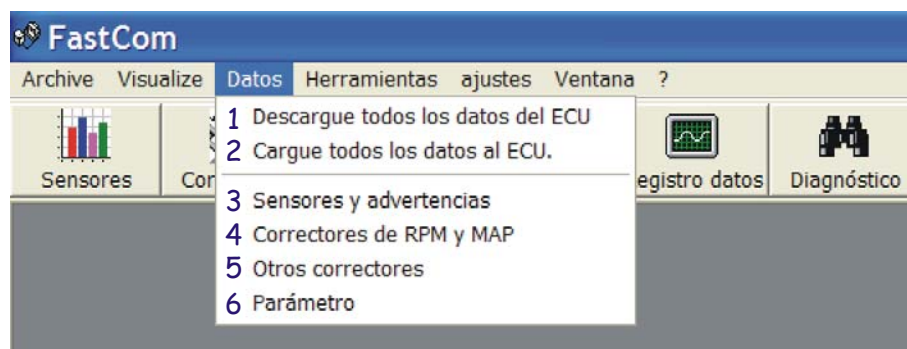


fig. 31

Las opciones del menú "Datos" permiten respectivamente:

- 1 Descargar todos los datos en vídeo de la centralita FAST
- 2 Cargar en la centralita FAST todos los datos (sobrescribiendo los del vídeo del ordenador)
- 3 Abrir la ventana de visualización sensores y flags
- 4 Abrir la consulta de los multiplicadores y de los tiempos gasolina
- 5 Abrir la ventana de los vectores de los factores correctores
- 7 Abrir la ventana de los parámetros de ajuste de funcionamiento

Menú Herramientas

Las opciones del menú "Herramientas" permiten respectivamente acceder a:



fig. 32

- 1 BootLoader para programar las centralitas FAST que necesitaran una nueva programación
- 2 Data Logger para trazar y memorizar los valores detectados por los sensores
- 3 Ventana de diagnóstico
- 4 Procedimiento de calibración básica
- 5 Procedimiento opcional de calibración avanzada

Menú Ajustes

La opción del menú "Ajustes" permite acceder a los parámetros de Fastcom.

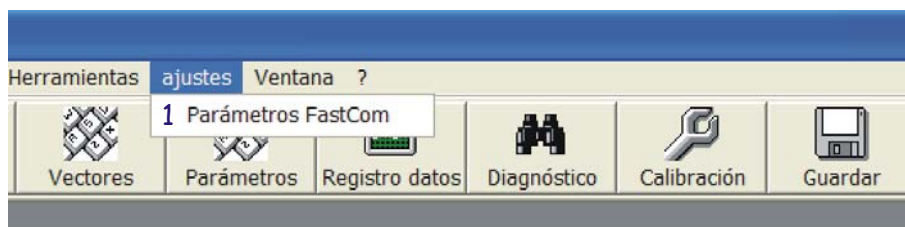


fig. 33

Menú Ventana

Las opciones debajo del menú "Ventana" permiten la utilización de algunas opciones para disponer en la pantalla las distintas ventanas abiertas.

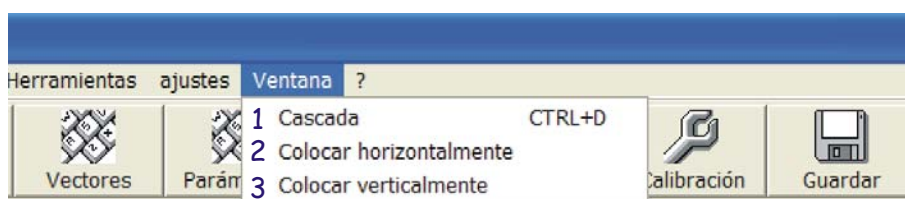


fig. 34

Menú "?"

Las opciones del menú "?" permiten acceder respectivamente a:

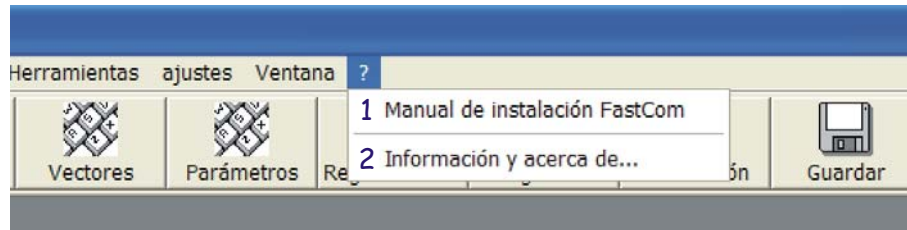


fig. 35

- 1 Visualización del manual de instalación el sistema FAST
- 2 Informaciones sobre el programa Fastcom

9.7 Control sensores y estados

Desde el menú "Visualiza" es posible expandir la ventana sensores permitiendo la visualización gráfica de los valores y de los estados del sistema.



fig. 36

Valores visualizados:

Trail	—	temperatura gas en el Rail
Trid	—	temperatura reductor
Level	—	cantidad de carburante presente en el depósito
Prail	—	presión gas en el Rail
MAP	—	presión del conducto de aspiración
DP	—	delta P (diferencia de presión del valor MAP al valor Prail)
Tbenz	—	tiempo apertura inyector gasolina
Tgas	—	tiempo apertura inyector gas
RPM	—	número de revoluciones del motor
Lambda	—	valor sonda lambda
Molt	—	multiplicador aplicado
DMAP	—	NO SIGNIFICATIVO

Estados visualizados:

- Sensores OK – led encendido si los datos de los sensores son significativos
- Cut-off – led encendido si están en cut-off
- Estado gas – led encendido si están en gas
- Safety-car – led encendido si están en safety-car (inyectores gas cerrados por automóvil apagado accidentalmente)

Mediante el botón "Conmuta" se puede pasar a gas o gasolina.

Seguidamente damos algunos valores indicativos de un automóvil con régimen térmico al mínimo.

- Trail – 30°C
- Trid – 75 ÷ 90°C
- Level – Depende de la cantidad de gpl presente en el depósito
- Prail – 110 ÷ 120 kPa (100 + valor M.A.P. al mínimo)
- MAP – 30 ÷ 40 kPa
- DP – ~ 100 kPa
- Tbenz – 4 ÷ 5 ms
- Tgas – 4,5 ÷ 5,5 ms
- RPM – 600 ÷ 800 kPa
- Lambda – 0,2 ÷ 0,9 V oscilante (para sonda 0 ÷ 1 V)
- Molt – 15000 ÷ 18000

9.8 Parámetros

fig. 37

Haciendo clic en "Parámetros" pregunta si se desea cargar los datos de la centralita o visualizar los ya presentes en la memoria del PC.

Son visualizados los parámetros de funcionamiento del sistema.

Es posible intervenir en algunos parámetros para variar el funcionamiento.

Valores visualizados:

- Grupo inj A-H : indica el grupo de inyectores en que están introducidos cada uno de los inyectores. Un número igual en varios inyectores indica que esos inyectores pertenecen a un mismo grupo. Si, por ejemplo, los inyectores A,B,C,D corresponden los números 1,2,3,4 significa un sistema de inyección de 4 cilindros puesto en fase, si por el contrario apareciese 1,1,1,1 se trataría de una inyección 4 cilindros full-group ya que todos los inyectores pertenecerían al mismo grupo 1.

Valores visualizados (modificables):

- Umbral RPM: es el umbral de revoluciones por encima del cual puede producirse la conmutación

si las demás condiciones (temperatura reductor, retardo cambio, RPM<4.000 y presión MAP<60Kpa) se han cumplido.

- Retardo cambio: es el retardo mínimo (en seg.) desde que el motor es encendido antes de la conmutación.
- Umbral Trid: es el umbral de temperatura para la conmutación.
- Tipo Cambio: es la ventana para seleccionar el tipo de conmutación.
- Tipo Sensor: es la ventana para seleccionar el tipo de Sensor de nivel instalado.
- Factor RPM: es la ventana para seleccionar el tipo de entrada revoluciones.
- Tipo inyectores: permite seleccionar entre piloteo inyectores Lovato y Matrix.
- Nivel RPM: permite plantear el parámetro de lectura del estadio de entrada de las revoluciones según si la señal de entrada es baja (0-5V o 0-12V), alta (6-12V) o media. Los umbrales de ajuste son:
 - o inferior = < 2,5V
 - o bajo = 2,5V
 - o medio = 6.0V
 - o alto = 8.0V
- GPL/Metano: es la ventana de selección del tipo de carburante (válido sólo para centralitas FAST con firmware 2.5 o superior).

9.9 Calibración

Durante el procedimiento de calibración se aconseja no abrir otras ventanas del programa. La ventana de los sensores puede ser utilizada.

Para iniciar el procedimiento de calibración hacer clic en el botón [Calibración](#), se abrirá la ventana de la figura 38.

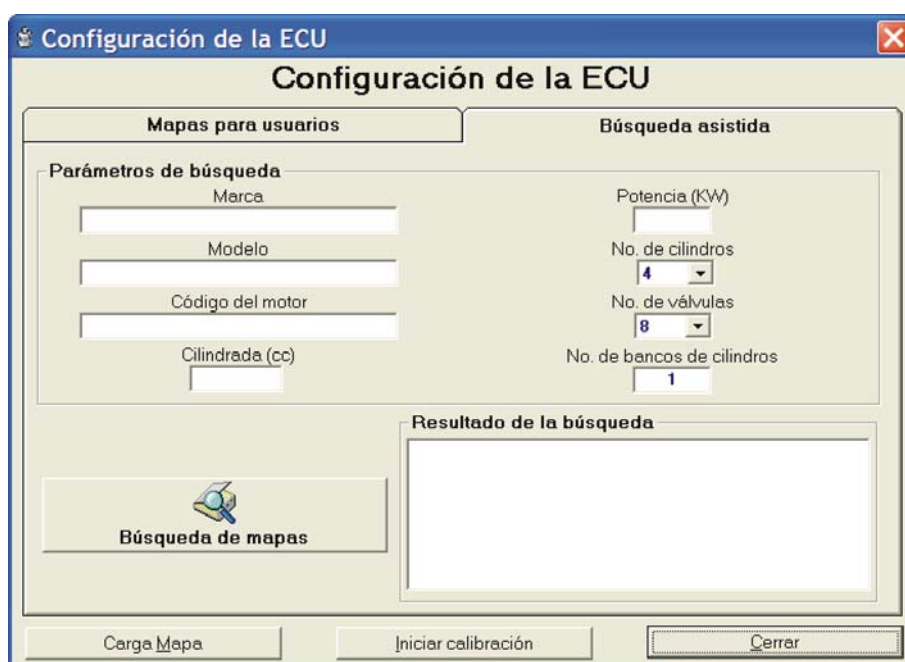


fig. 38

A través de esta ventana se procede a la programación de la centralita. Se puede utilizar un mapa del usuario ya guardado haciendo clic sobre el menú de carpeta "[Mapas Usuario](#)" se abrirá la ventana de la fig. 39.

Configuración de la ECU

Mapas para usuarios

Cordoba_CK196WJ.tab

Datos de mapas

Marca:

Modelo:

Código del motor:

Cilindrada (cc):

Potencia (KW):

No. de cilindros:

No. de válvulas:

No. de bancos de cilindros:

Tipo de inyectores:

Notas:

fig. 39

Si por el contrario, las consultas del usuario no tienen mapas que puedan considerarse válidos para el automóvil que se está transformando en GPL hacer clic en el menú de la carpeta "Búsqueda Asistida", se abrirá la ventana de la fig. 40.

Configuración de la ECU

Búsqueda asistida

Parámetros de búsqueda

Marca:

Modelo:

Código del motor:

Cilindrada (cc):

Potencia (KW):

No. de cilindros:

No. de válvulas:

No. de bancos de cilindros:

Resultado de la búsqueda

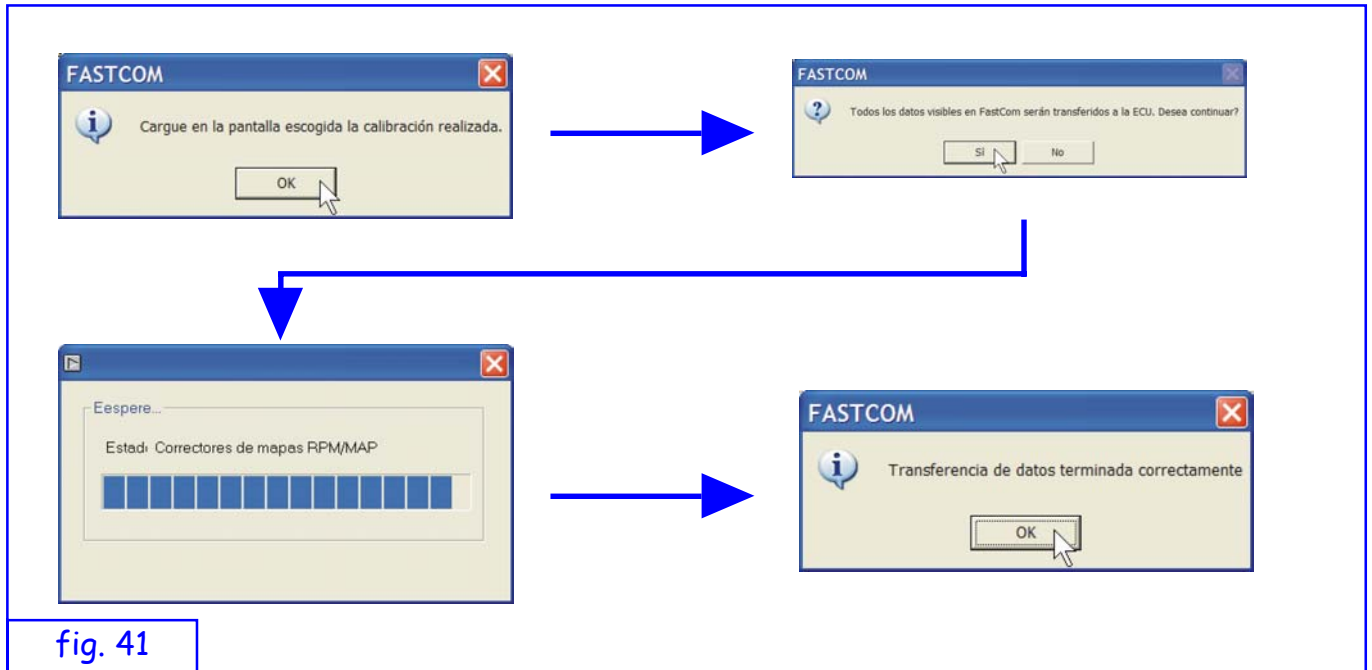
F013 ---Displacement:1390 ---Power:55 ---Cylinders Number:4 ---Valves Number:8 ---Cyl. Lines Number:1 ---Injector Type:Matrix 2.4

fig. 40

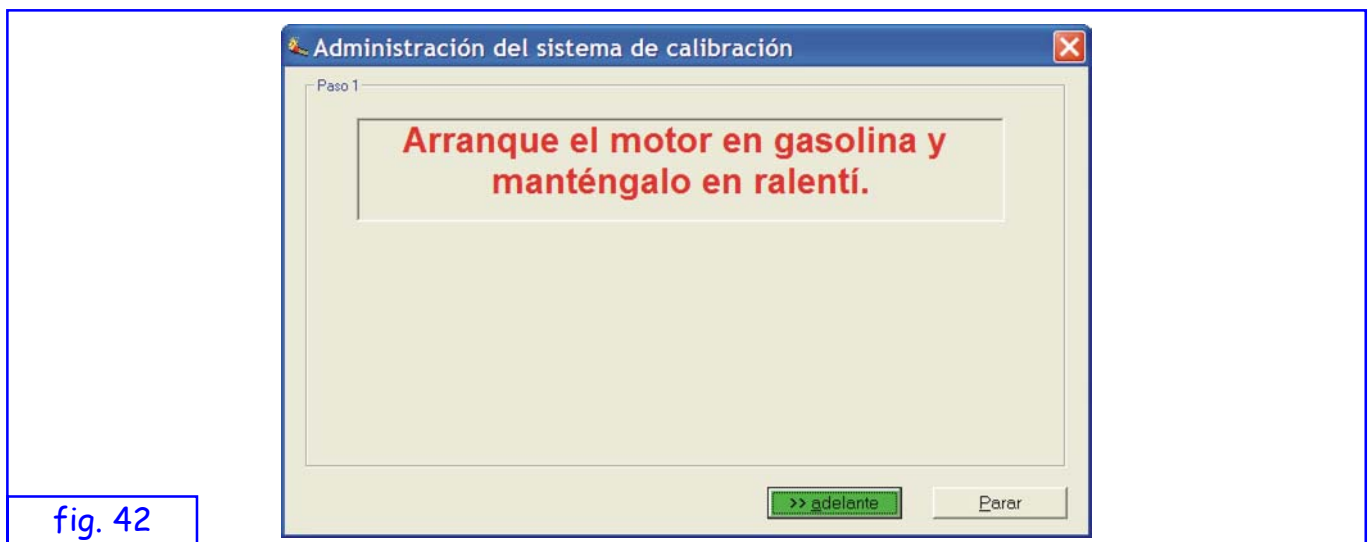
Introducir los datos del automóvil a calibrar y luego hacer clic sobre el botón "Búsqueda de mapas", el sistema busca en la banca de datos del interior del programa el mapa base que más se acerca a las características del automóvil y lo propone como fichero de partida para la autocalibración del automóvil.

Una vez localizado el mapa más adecuado se puede proceder con la configuración de la centralita, haciendo clic sobre "Carga Mapa" se obtendrán en secuencia las pantallas de la figura 41).

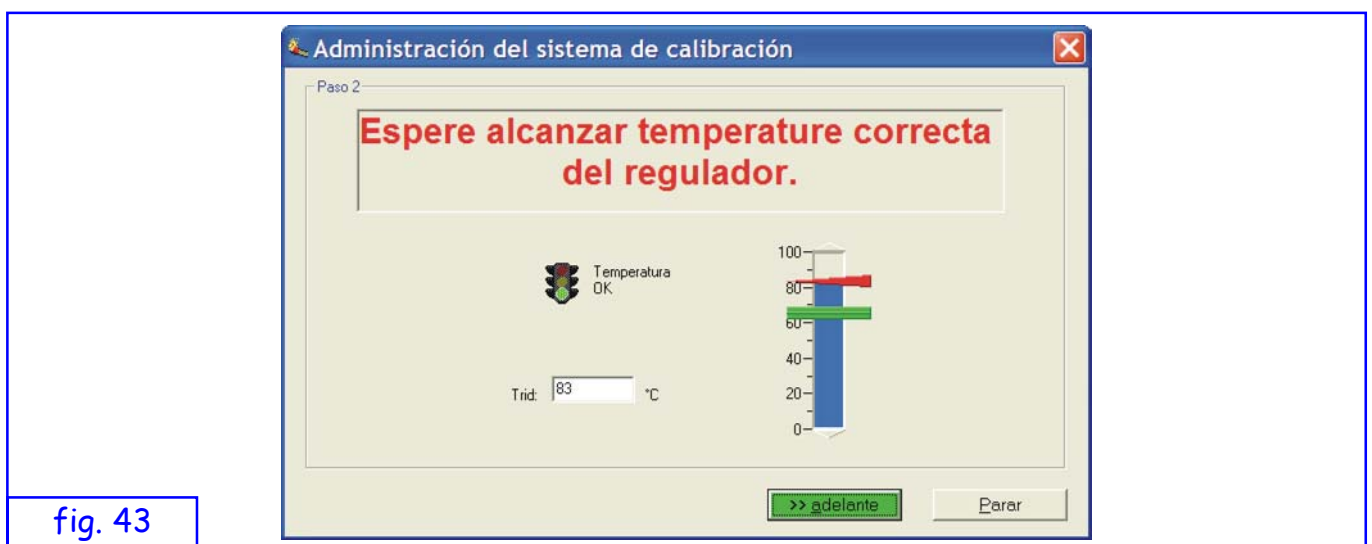
Una vez cargado el mapa en la memoria de la centralita llevar a cabo el procedimiento de autocalibración haciendo clic sobre "Iniciar Calibración".



Una vez lanzada la calibración con el correspondiente botón, son visualizados en secuencia automática algunos cuadros que visualizan el estado de avance del calibración.



La iluminación en verde del botón "Adelante>>" indica que se puede avanzar al paso siguiente. El avance se producirá también de forma automática transcurridos algunos segundos.



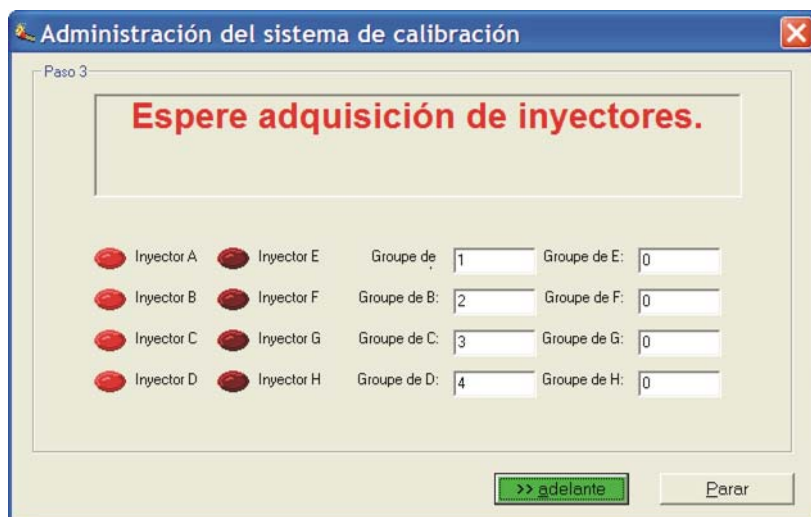


fig. 44

Durante la calibración es establecido el número de inyectores de gasolina conectados (LED ON) y se verifica el tipo de agrupación (inyecciones full-group o secuenciales).

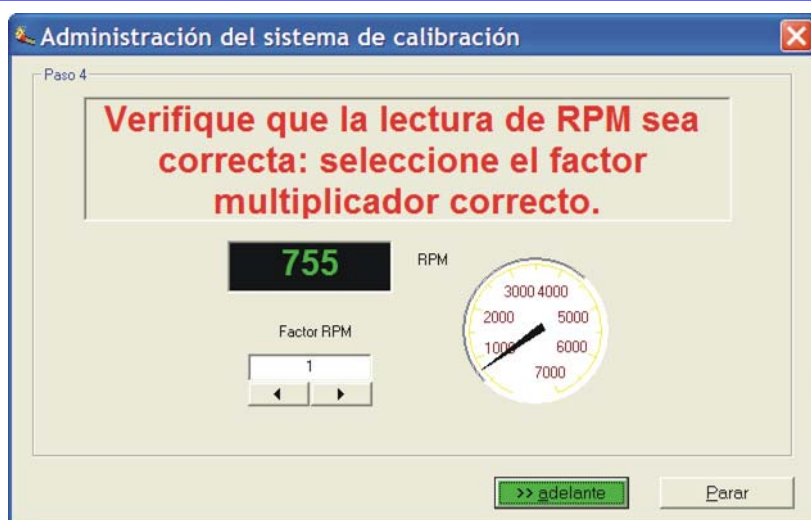


fig. 45

Interviniendo sobre el factor RPM se puede sincronizar la visualización de las revoluciones con el cuenta-revoluciones del automóvil. Para seguir es necesario pulsar el botón "Adelante".

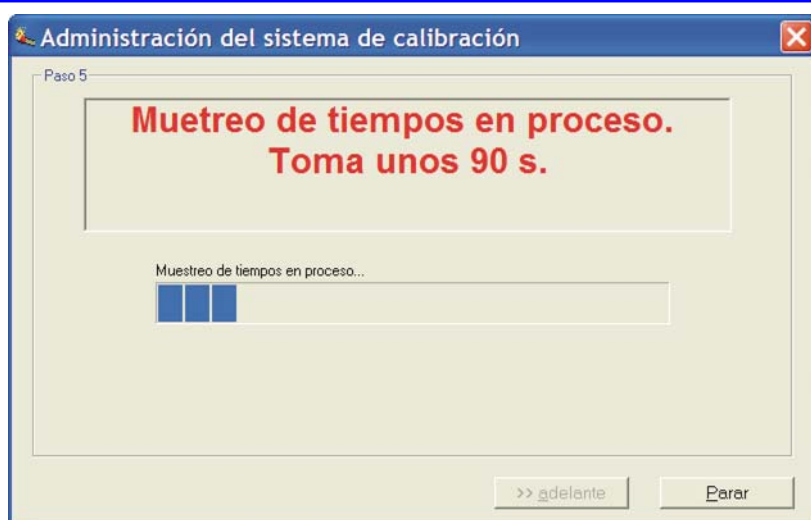


fig. 46

Es adquirido el tiempo de inyección de gasolina del que se procede al cálculo de los multiplicadores después de haber pasado el automóvil a gas.

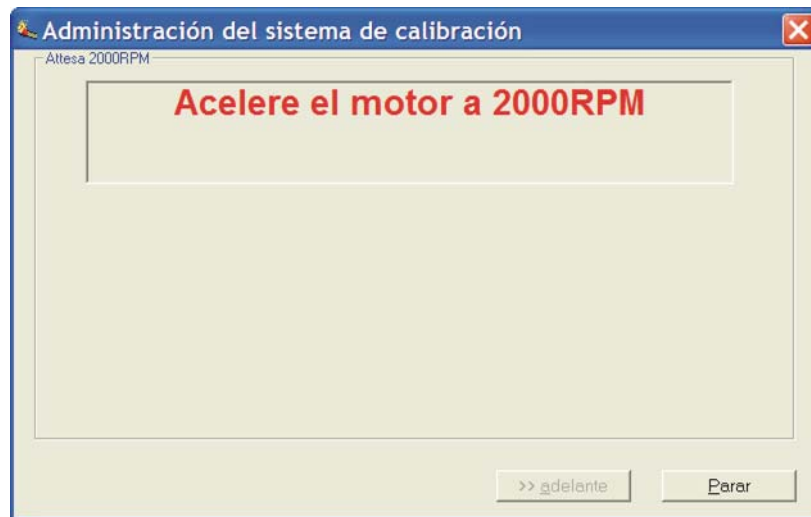


fig. 47

Una vez finalizada la adquisición de los tiempos de inyección de gasolina, el sistema pide que se lleve el régimen de rotación del motor a 2000 rev./min. Aproximadamente para la conmutación de gasolina a GPL.

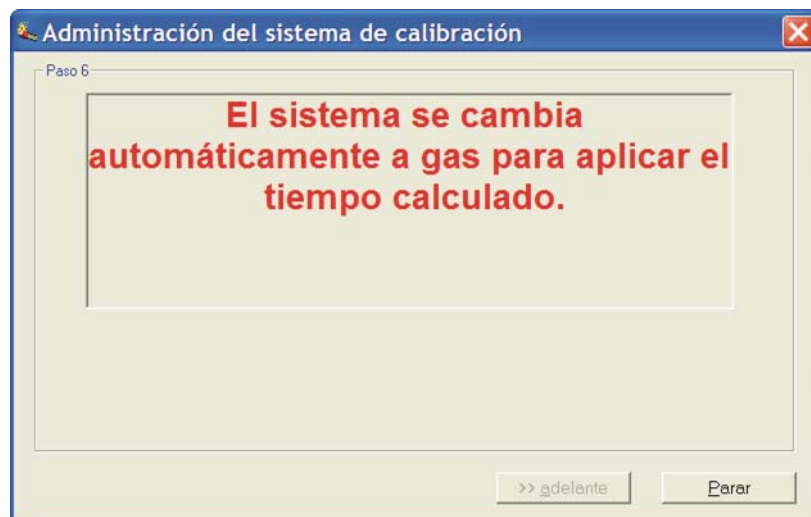


fig. 48

Cuando el sistema detecta las 2000 revoluciones por minuto habilita la conmutación.

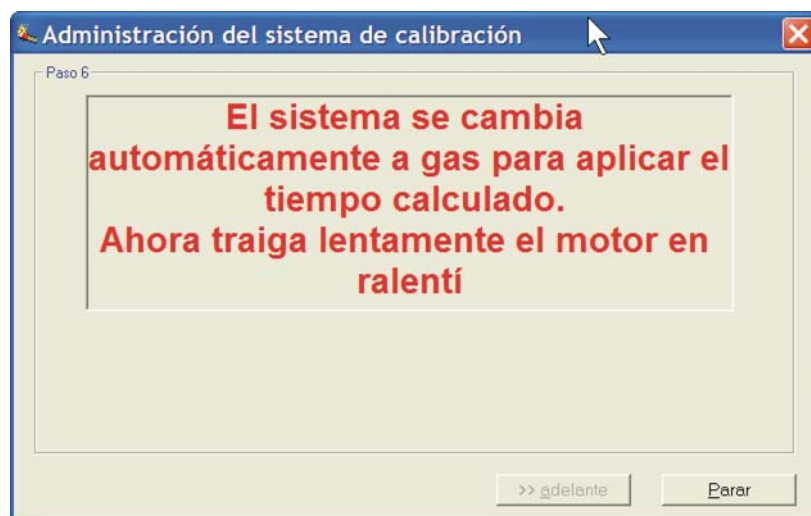


fig. 49

Una vez efectuada la conmutación, el sistema pide que se suelte lentamente el acelerador hasta llevar de nuevo el automóvil al régimen de mínimo.

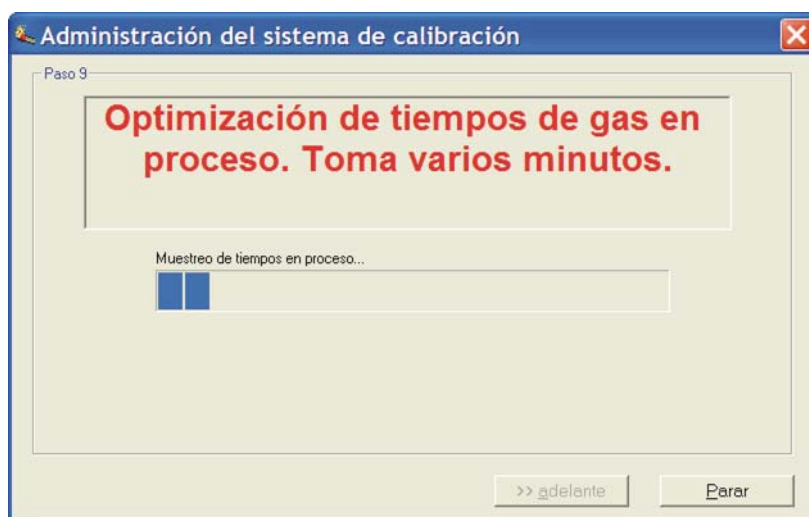


fig. 50

Localizado un punto de trabajo más o menos correcto, el procedimiento prosigue con un aprendizaje fino.

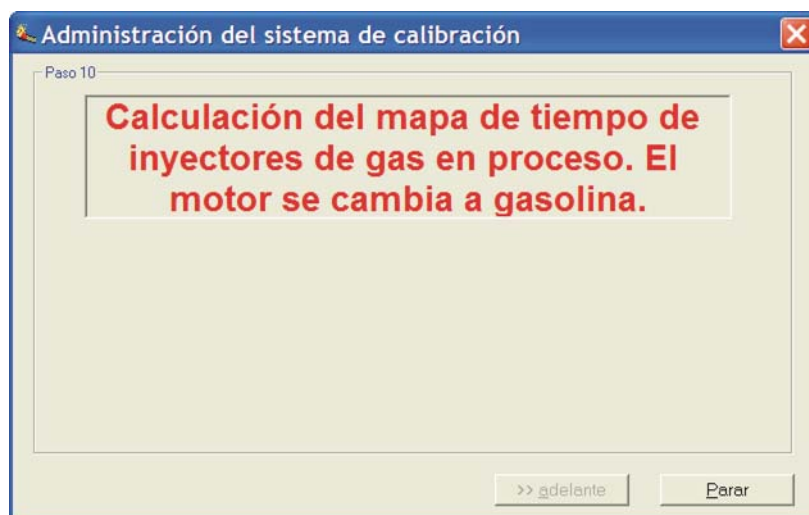


fig. 51

Al terminar la verificación a fondo se actualiza el mapa de los multiplicadores y el automóvil es puesto de nuevo en gasolina.

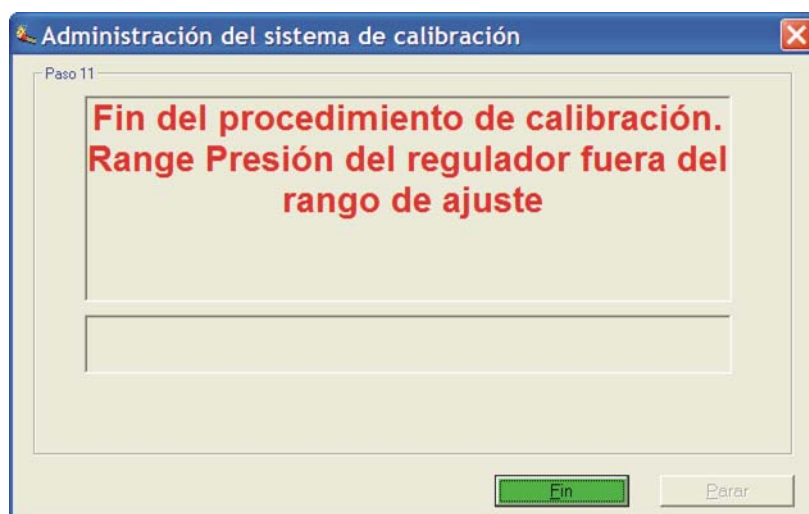


fig. 52

En esta fase de primer calibración, si la presión del gas resulta demasiado alta o demasiado baja al final de la calibración será visualizada una ventana de advertencia. Se aconseja regular la presión dentro de los límites del range (85+ el valor de la presión map al mínimo) y efectuar una nueva calibración.

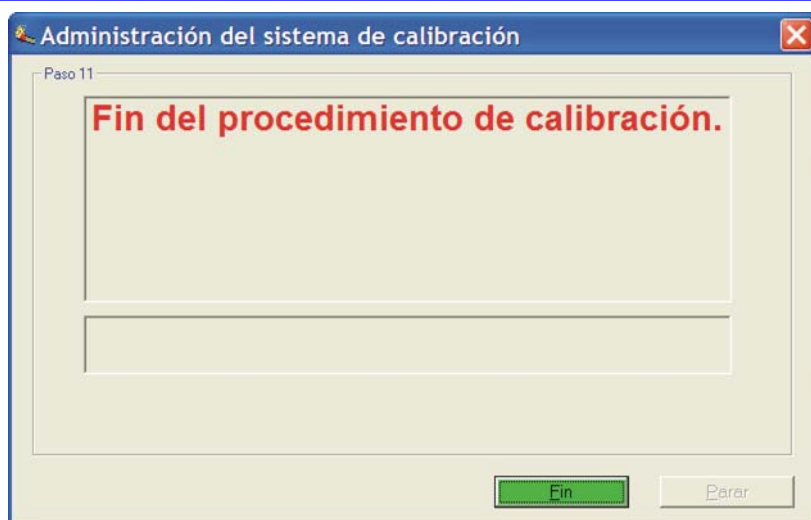


fig. 53



fig. 54

Una vez finalizado el procedimiento de calibración el programa abre la ventana para guardar el mapa recién efectuado. Introducir un nombre de fichero y los datos del automóvil que se acaba de pasar a GPL.

Al final de la calibración los mapas y los parámetros son guardados en la memoria RAM de la centralita. Los datos podrían ser borrados si, en esta fase, se quita el positivo de la batería.

Para memorizarlos de modo definitivo es suficiente apagar el cuadro y esperar 30 seg. aproximadamente hasta que aparezca la ventana que señala la actualización de la memoria permanente (EEPROM) en curso. Este procedimiento de memorización definitiva es válido también para modificaciones efectuadas manualmente interviniendo sobre otros datos de la interfaz.

ATENCIÓN

ESPERAR SIEMPRE 30 SEGUNDOS ANTES DE DESCONECTAR EL POSITIVO DE LA BATERÍA DESPUÉS DE APAGAR EL AUTOMÓVIL. ADEMÁS DE LA PÉRDIDA DE LOS DATOS MODIFICADOS DESPUÉS DEL ÚLTIMO APAGADO DEL AUTOMÓVIL, SE PUEDEN PERDER TODOS LOS DATOS DE LA MEMORIA. EN ESTE CASO LA CENTRALITA VOLVERÁ A ARRANCAR CON LOS DATOS DE LA FÁBRICA.

9.9.1 Calibración avanzada

Este procedimiento permite mejorar, de ser necesario, la ejecución de mapas obtenidos con el auto-calibración. Para activar el procedimiento de calibración avanzada hacer clic en el menú de "selección" "Herramientas" y luego sobre "Calibración Avanzada", se abrirá la ventana de la figura 38. Para realizar la calibración avanzada para modificar el mapa obtenido con el autocalibración, hacer clic sobre el botón "Inicia Calibración", el programa leerá los datos guardados en la centralita FAST después de lo cual abrirá la ventana de la figura 55.

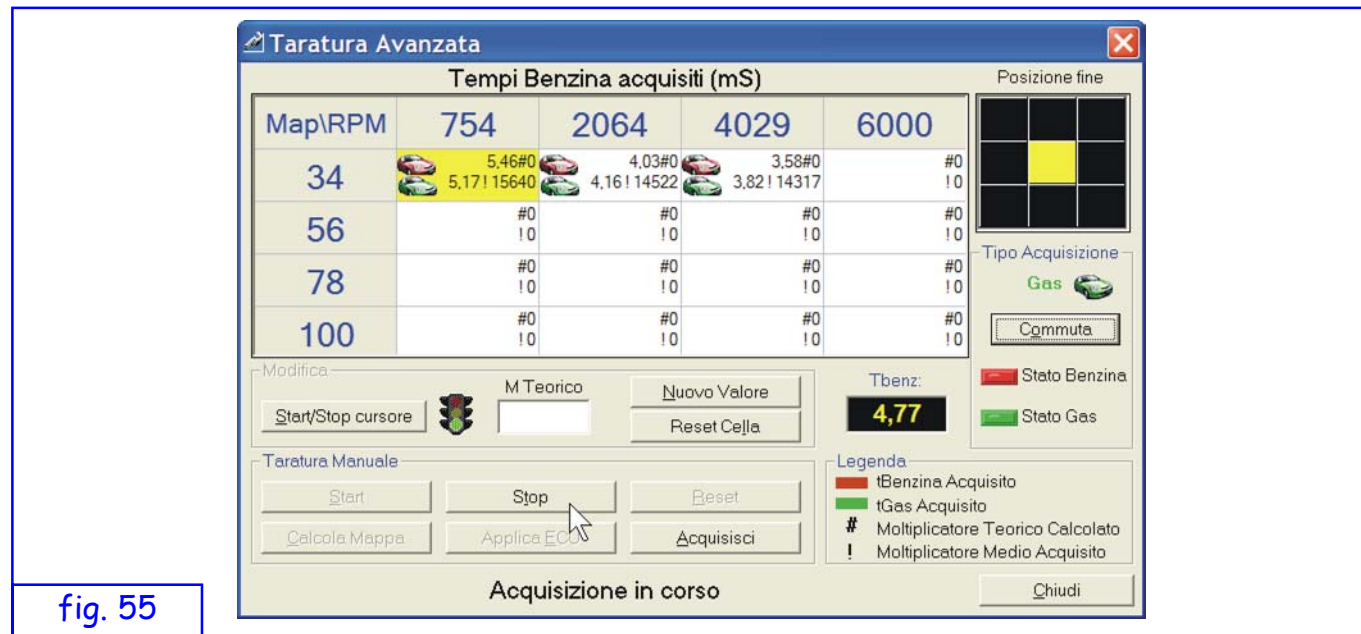


fig. 55

Pulsando **Start** inicia el procedimiento de Calibración Avanzada que termina con la tecla **Stop**.

Durante la calibración en cada celda es indicado el Tiempo Gasolina medio adquirido durante un intervalo de aproximadamente 8 segundos en los que la posición del cursor permanece en el centro de la rejilla 9X9 (icono rojo). Es indicado también el Tiempo Gas (icono verde) en el caso en que el automóvil esté funcionando con gas además del Multiplicador medio calculado (identificado por el símbolo "!").

En el caso de salirse del centro de la celda durante la adquisición (candado activo), las muestras memorizadas hasta entonces se mantienen. El inicio de la adquisición se produce automáticamente para cada estado de funcionamiento (Gas/Gasolina) cuando se mantiene el centro de la celda durante más de 2 segundos.

Si la temperatura del reductor es demasiado baja toda la ventana será deshabilitada.

Con el botón "**Conmuta**" se puede pasar a gas o gasolina. El estado actual es indicado por el icono encima del botón.

En el cuadro "**Modifica**" se puede bloquear el estado de actualización y editar el Multiplicador Teórico anteriormente calculado.

El botón "**Reset**" pone en cero todas las casillas del Mapa.

Con automóvil con gasolina, el botón "**Adquiere**" fuerza la adquisición del Tiempo gasolina mientras con gas fuerza la adquisición del tiempo y del multiplicador calculado actual.

Una vez terminado la calibración Avanzada después de haber adquirido de forma completa (funcionamiento con Gas y Gasolina) un número adecuado de celdas, con el botón "**Calcula Mapa**" se localizan los Multiplicadores Teóricos de cada celda interpolando los resultados en el Mapa principal 8X10 de los Multiplicadores.

Con "**Aplica ECU**" el Mapa 8X10 obtenido de este modo es transferido a la centralita.

9.10 Diagnóstico

Haciendo clic en "**Diagnóstico**" se pide que se carguen los datos de la centralita o que se visualicen los ya presentes en la memoria del PC.

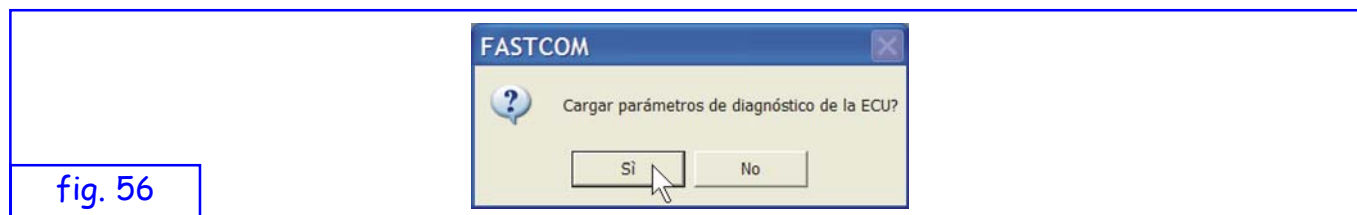


fig. 56



fig. 57

Son visualizados los contadores relativos al diagnóstico del sistema.

Valores visualizados

- Gen - = 1 en caso de averías detectadas
 - Timer - contadores del tiempo de funcionamiento con gas y con gasolina (en horas).
 - DP - señala cuántas veces la presión del reductor ha bajado demasiado (y durante demasiado tiempo) respecto a la presión detectada en calibración. Esto sucede cuando el automóvil está sin gas y pasa automáticamente a gasolina.
 - Pmap - es el contador de las averías en el sensor MAP.
 - RidFreddo - es el contador de las anomalías sobre la temperatura del reductor.
 - Trail - es el contador de las averías en el sensor de la presión de gas.
 - Trid - es el contador de las averías en el sensor de la temperatura del reductor.
 - Prail - es el contador de las averías en el sensor de la presión del gas.
 - Problemas inject. Gas - Serie de contadores de las averías en cada uno de los inyectores de gas.
 - Problemas inject. Gasol - Serie de contadores de las averías en cada uno de los inyectores de gasolina.
 - Histórico - tiene en memoria el tipo de las cinco últimas anomalías.
 - Sftware centralita - muestra la versión del software en la centralita electrónica FAST.
- Es posible resetear los contadores (excluidos los Timer) con "Reset Diagnóstico".

9.10.1 Ventana "Flag diagnósticos"



fig. 58

Los LED rojos señalan averías en tiempo real en inyectores y sensores. LED ON à anomalía actualmente presente.

A través de las casillas de selección en el cuadro "Habilitación controles" se pueden habilitar o deshabilitar cada uno de los controles.

Apagando el automóvil las averías son reseteadas pero permanecen memorizados los correspondientes contadores (cfr. Diagnóstico en la página anterior). El reset de los led puede ser mandado también con el botón "Reset flags".

9.11 Logger

En la ventana del Data Logger se muestra la marcha de los tamaños seleccionados en el cuadro de abajo a la izquierda.

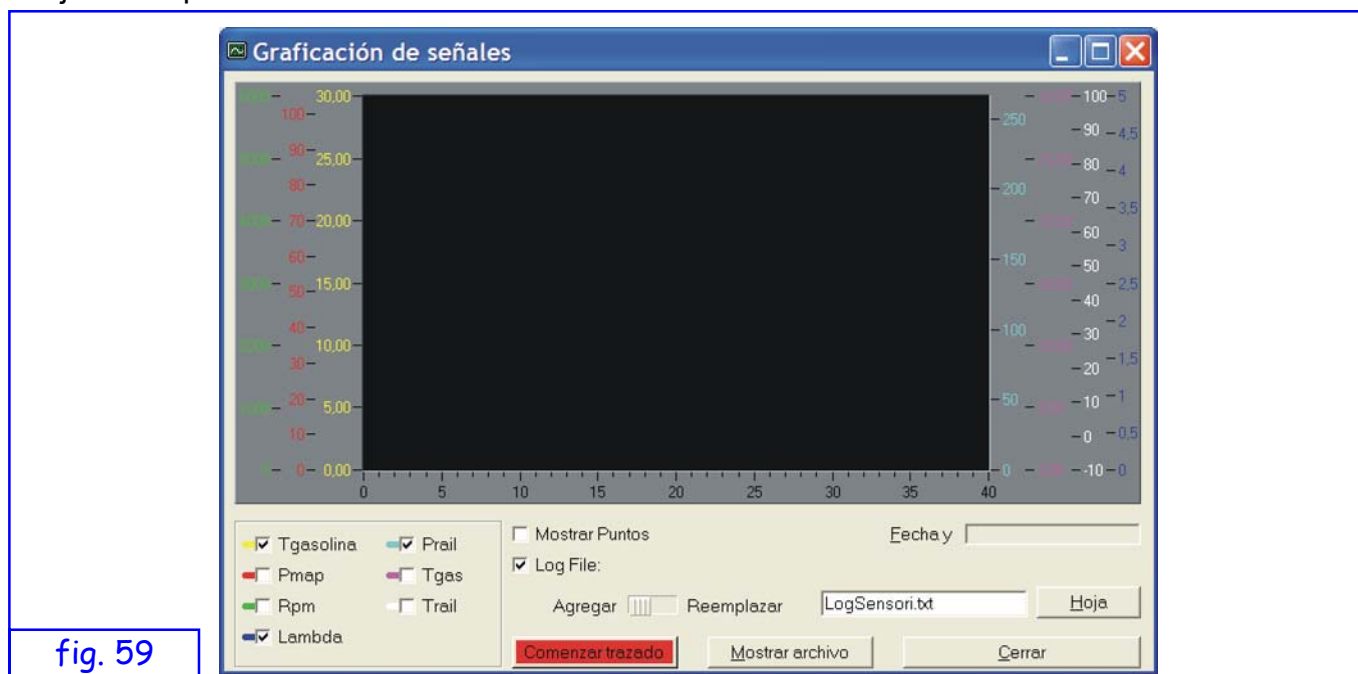


fig. 59

Es posible guardar el trazado en fichero, eligiendo si resetear el fichero antes de escribir los datos (sobrescribir) o bien añadir los datos en la cola de los que ya existen en el mismo fichero ("añade". La casilla "Visualiza puntos" permite visualizar en el gráfico los puntos exactos tomados como muestra (la traza continua es constituida por interpolación entre estos puntos).

El botón "Visualiza Log File" visualiza los valores asociados en formato tabla en el instante de su muestreo (fichero de texto).

9.12 Mapas

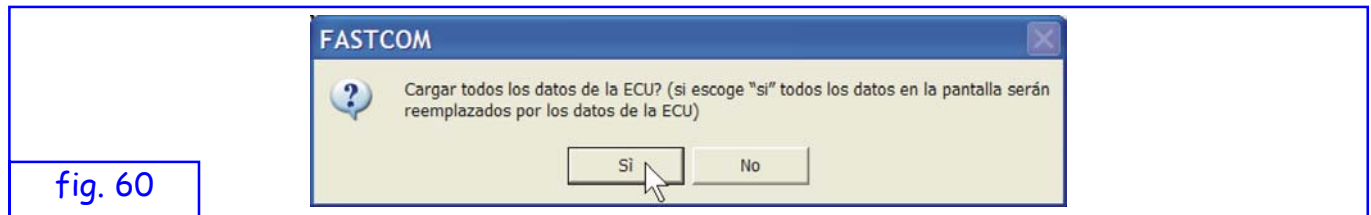


fig. 60

Haciendo clic sobre "Mapas" se nos pregunta si cargar los datos de la centralita o visualizar los ya presentes en la memoria del PC. El mapa es establecido en el momento de la autocalibración.

9.12.1 Gestión de mapas: carpeta "Multiplicadores"

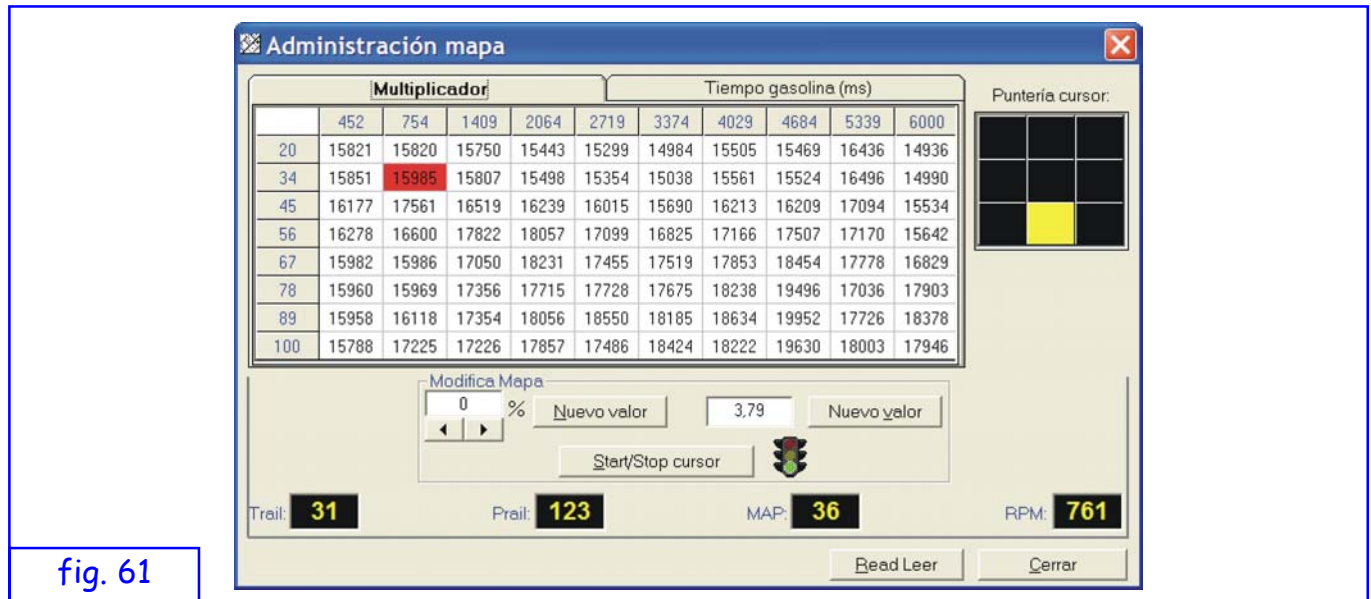


fig. 61

Son visualizados los valores de los multiplicadores referidos a MAP/RPM. Estos parámetros son utilizados por la centralita para calcular el Tgas.

La zona de trabajo RPM/MAP del automóvil es visualizada por la celda roja en el interior del mapa. Para una indicación fina de la posición en el interior de la celda roja se puede consultar el cuadro posición fina: la celda es descompuesta en nueve cuadros sobre los que se mueve un cursor amarillo que indica la zona de la celda sobre el mapa actualmente localizada por MAP y RPM. Cuando el cursor amarillo se coloca sobre la casilla central de la plantilla de nueve elementos, significa que los valores de MAP y RPM corresponden al centro de la celda iluminada de rojo sobre el mapa.

Para modificar una celda o grupos de celdas:

- 1 bloquear cursor haciendo clic sobre "Start/stop cursor"
- 2 seleccionar la celda o el grupo de celdas (arrastrando el ratón)
- 3 introducir el valor y pulsar "Nuevo valor"

Para intervenir sobre una sola celda se puede también utilizar el valor sugerido, intentando alcanzar el valor target Tbenz visualizado. Para hacer activo el mecanismo de sugerencia es necesario que la casilla "Sugerencia" esté seleccionada. Para el correcto funcionamiento de la función de sugerencia Tiene que estar presente preventivamente el mapa de los Tiempos de gasolina.

También en esta ventana son visualizados los sensores más importantes.

El cuadro "Constante de calibración" permite evidenciar el valor tomado en fase de calibración al que se refiere el mapa. Es posible variar su valor planteando un porcentaje de variación y pulsando en el botón "Introduce". Todos los valores del mapa son modificados del porcentaje planteado.

9.12.2 Gestión de mapas: carpeta "Tiempos gasolina"

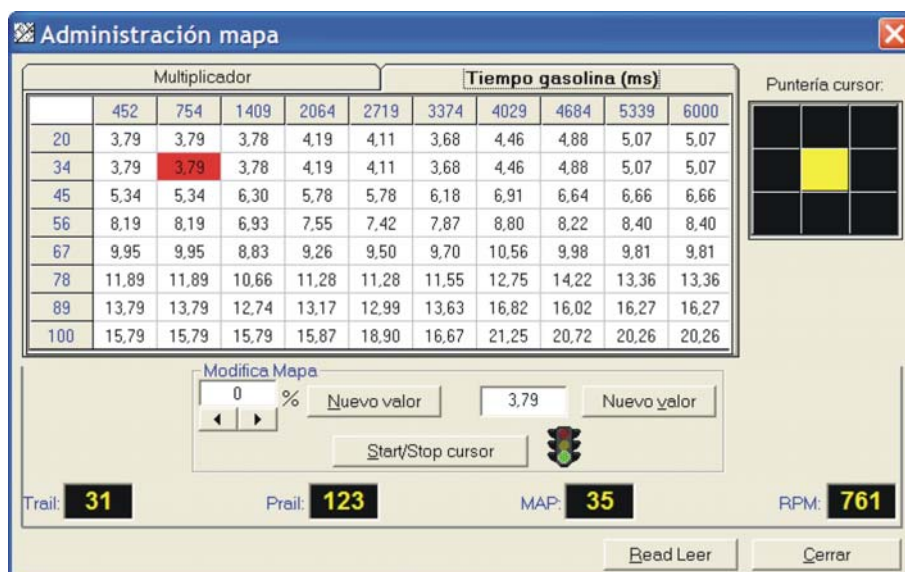


fig. 62

Desde la ventana de gestión de mapas se accede a la carpeta "Tiempos gasolina".

Para modificar una celda o grupos de celdas

- 1 bloquear cursor haciendo clic sobre "Start/stop cursor"
- 2 seleccionar la celda o el grupo de celdas (arrastrando el ratón)
- 3 Introducir el valor y pulsar "Nuevo valor"

Para intervenir sobre una sola celda durante el funcionamiento, capturando el tiempo gasolina visualizado, se puede utilizar el comando introduce.

9.13 Vectores

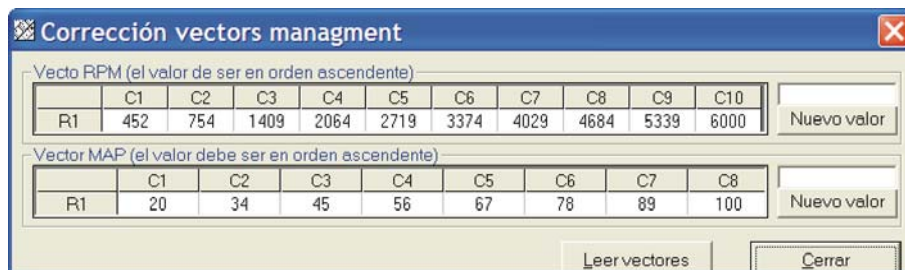


fig. 63

Haciendo clic sobre "Vectores" se nos pregunta si deseamos cargar los datos de la centralita o visualizar los ya presentes en la memoria del PC.

Son visualizados los intervalos RPM y MAP.

Los vectores RPM, MAP fijan los puntos de referencia del mapa de los multiplicadores. Los valores de estos vectores son indicados también en la ventana de los mapas, respectivamente en la primera línea y sobre la primera columna. Para variar una o varias celdas:

- 1 seleccionar la celda o el grupo de celdas (arrastrando el ratón)
- 2 introducir el valor y pulsar "nuevo valor".

MANTENIMIENTO DE LOS INYECTORES SERIE XJ5XX

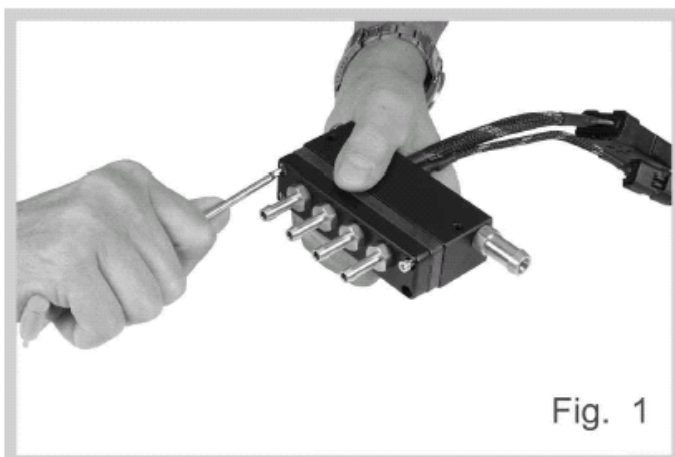
El rail inyector es un dispositivo de elevada precisión que, en normales condiciones de funcionamiento, no necesita mantenimiento alguno. Condiciones particulares de utilización (carburante no conforme, filtro gastado o no instalado pueden requerir el desmontaje y la limpieza del rail que tendrá que ser efectuada con cuidado por personal especializado. Se aconseja, en particular, que el plano de trabajo esté perfectamente limpio. Cuerpos extraños, incluso de dimensiones mínimas, que se introdujeran accidentalmente en el interior del rail podrían ser causa de defectos funcionales.

Está terminantemente prohibido usar disolventes o productos químicos para la limpieza de las partes internas o externas del rail.

Herramientas: llave Allen de 2,5 - llave Allen de 5 - llave hexagonal de 13 - pinzas o destornillador de pequeñas dimensiones.

Material de limpieza: papel absorbente o material equivalente, pincel.

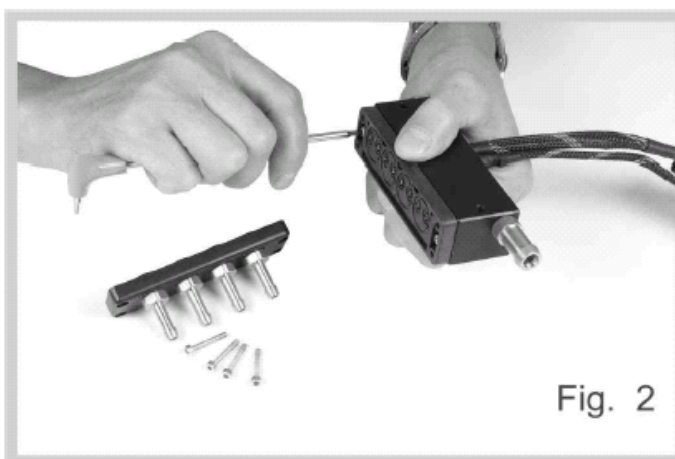
Equipo: instalación de aire comprimido.



Quitar la brida delantera interviniendo en los cuatro tornillos con llave Allen de 2,5.

Limpiarlo bien, sobre todo por el lado de entrada controlando que los portagoma no estén obstruidos.

Quitar las 4 juntas tóricas colocadas sobre el soporte utilizando las pinzas.



Quitar los dos tornillos de fijación del soporte de anclaje con la llave Allen de 2,5 manteniendo en su posición sobre el rail el soporte.

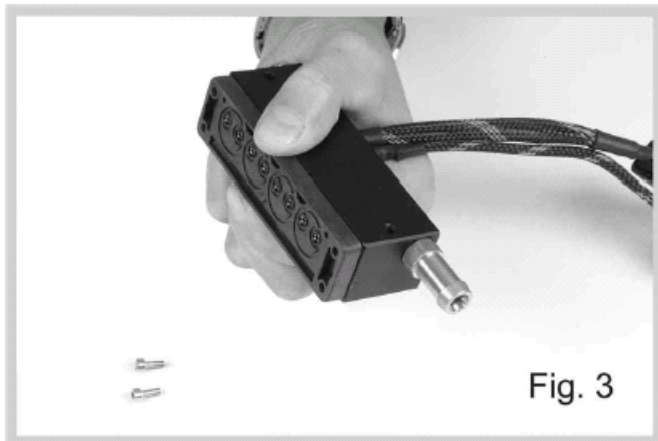


Fig. 3

Volcar el rail manteniendo en posición el soporte de anclaje y apoyarlo sobre el plano de trabajo evitando que se salgan los componentes internos. (Fig. 3-4).

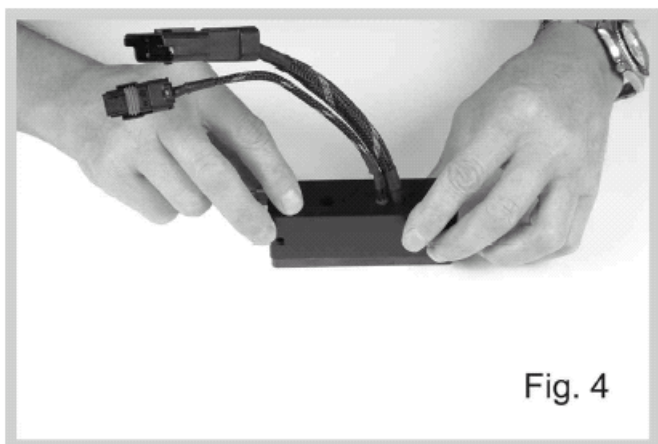


Fig. 4



Fig. 5

Quitar el rail y sacar el tapón hermético con la llave Allen de 5, o el eventual tubo de presión con la llave hexagonal 13.

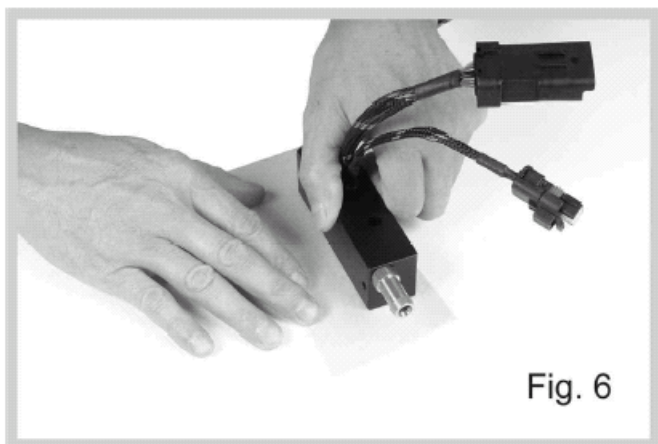


Fig. 6

Llevar a cabo la limpieza del interior del rail y de los conductos, eliminando eventuales depósitos aceitosos u cuerpos extraños con aire comprimido.

Limpiar cuidadosamente las superficies de contacto con material absorbente y no abrasivo, después con aire comprimido.

Volver a limpiar y enroscar con cuidado el tapón hermético o la eventual toma de presión.

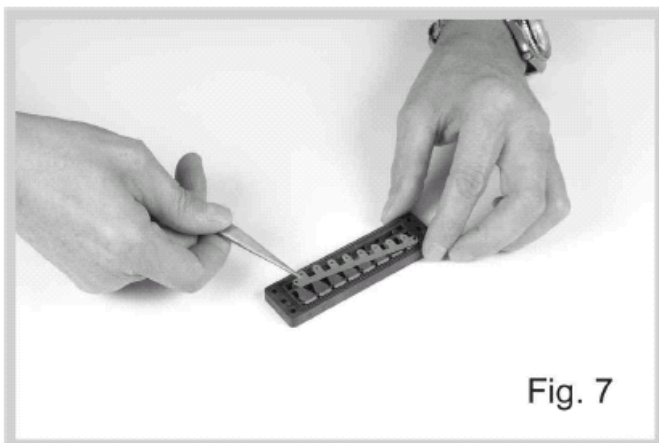


Fig. 7

Quitar con delicadeza el conector del soporte de anclaje utilizando las pinzas o un pequeño destornillador. Evitando que se doble o se deforme el componente. (Fig. 7-8)

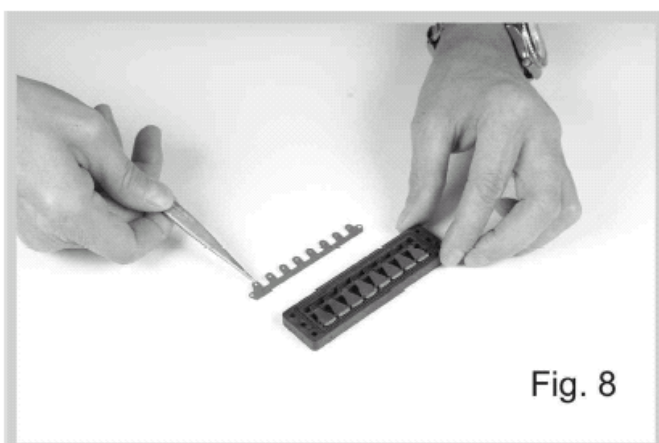


Fig. 8

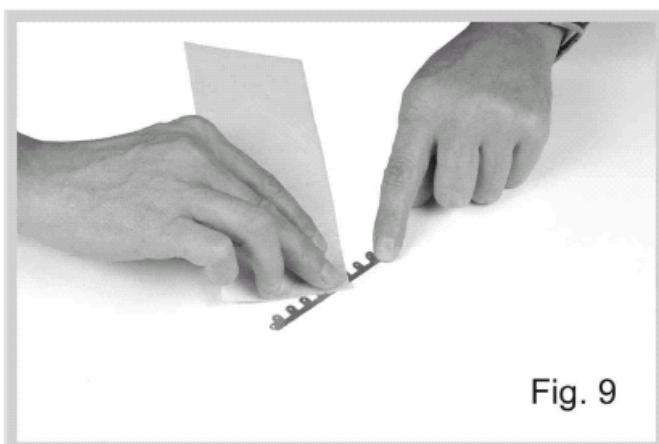


Fig. 9

Limpiar las superficies utilizando material absorbente.

Se aconseja tener mucho cuidado para evitar que se doble o se deforme el conector.

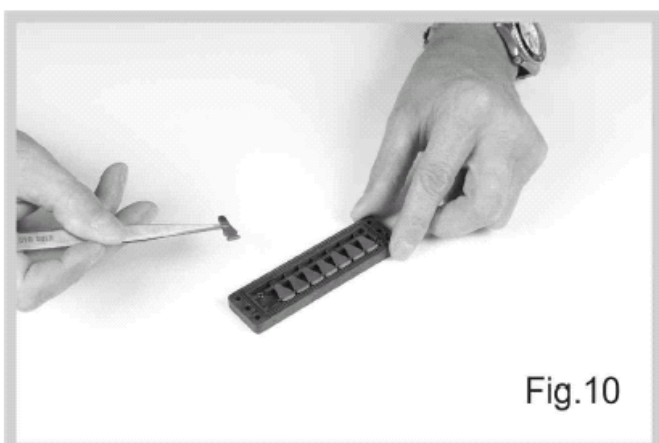


Fig.10

Quitar el anclaje utilizando unas pinzas o un pequeño destornillador y colocarlas sobre el plano de trabajo respetando la secuencia de origen (Fig. 10-11).

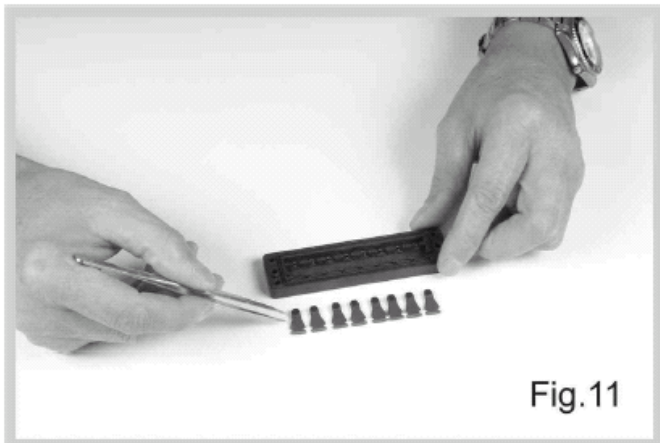


Fig.11

Limpiar los elementos de anclaje interviniendo con material absorbente.

Controlar que en las superficies de goma no se hayan depositado cuerpos extraños.

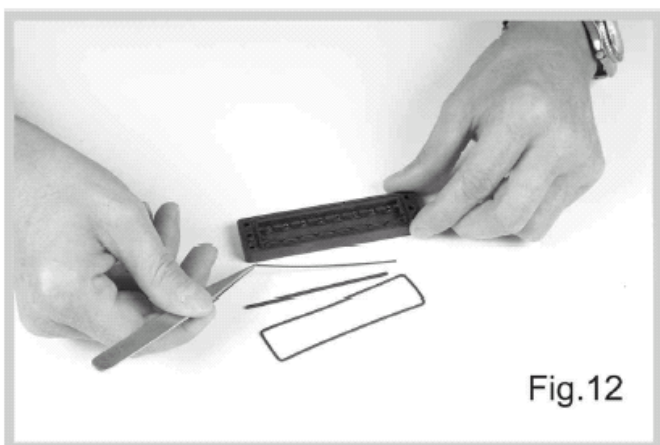


Fig.12

Quitar la junta hermética externa, la junta tórica lineal y la lámina de abajo de metal ayudándose con las pinzas o con un pequeño destornillador.

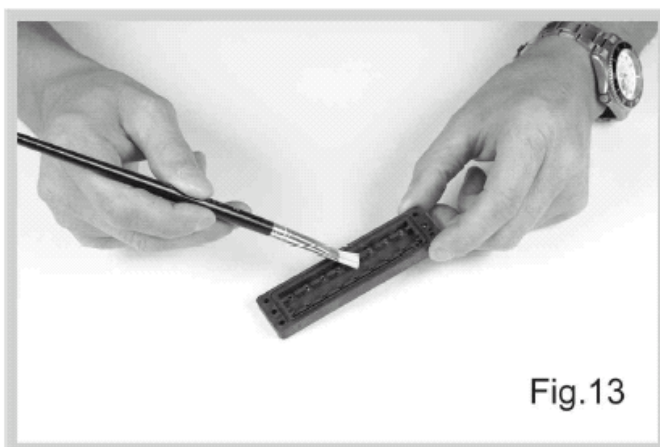


Fig.13

Limpiar con cuidado el soporte del anclaje con un pincel y con aire comprimido. Controlar que las boquillas de salida no estén obturadas.

Evitar el contacto de partes metálicas con las boquillas.

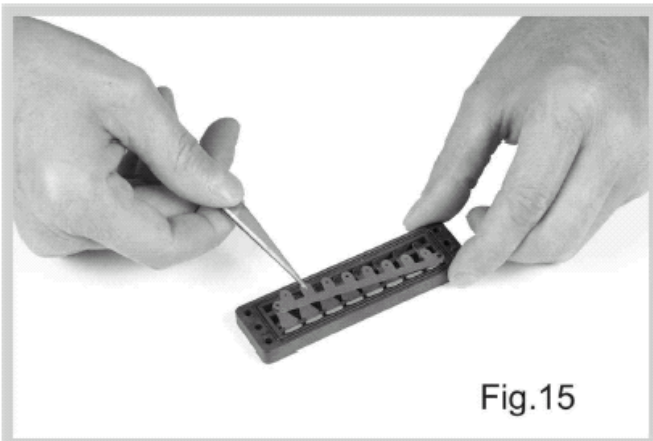


Fig.14

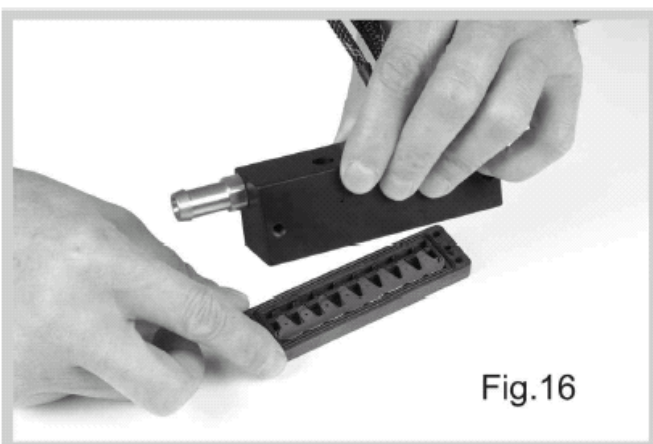
Volver a colocar con cuidado y siguiendo el mismo orden, la junta externa, la lámina y la junta tórica lineal.

Volver a colocar el anclaje con la secuencia original y con la zona inclinada vuelta hacia arriba.

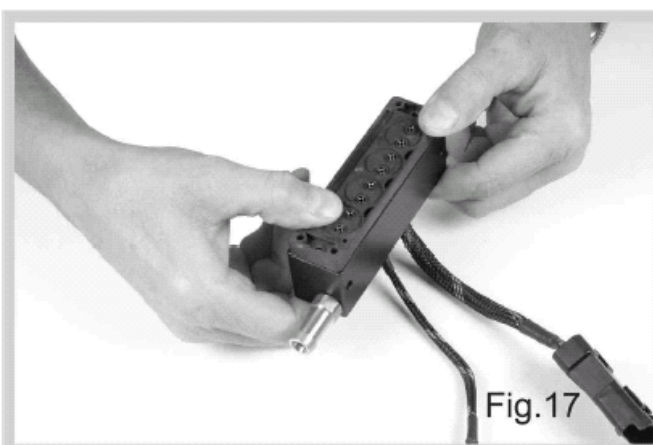
Asegurarse de que todas los puntos de anclaje estén introducidos correctamente en sus correspondientes asientos.



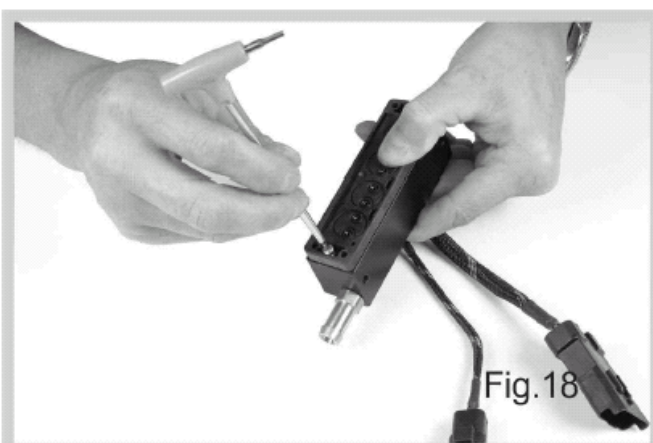
Volver a colocar en su posición el conector sobre los dos escalones de referencia presentes en el soporte de las anclas, evitando doblar o deformar el componente.



Apoyar el rail sobre el soporte anclas tomando como referencia los escalones laterales.



Manteniendo en estrecho contacto el rail con el soporte anclas volcar nos 180 grados.



Fijar el soporte anclas sobre el rail con los dos tornillos cortos sin forzar (los dos tornillos no tienen función de adhesión fija).

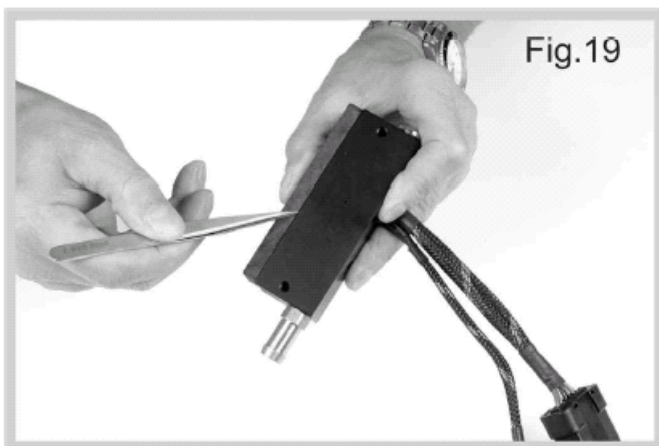


Fig.19

Asegurarse de que las superficies del rail y del soporte de anclaje resulten en contacto perfecto.

En caso contrario el anclaje o la junta hermética no están colocadas correctamente.

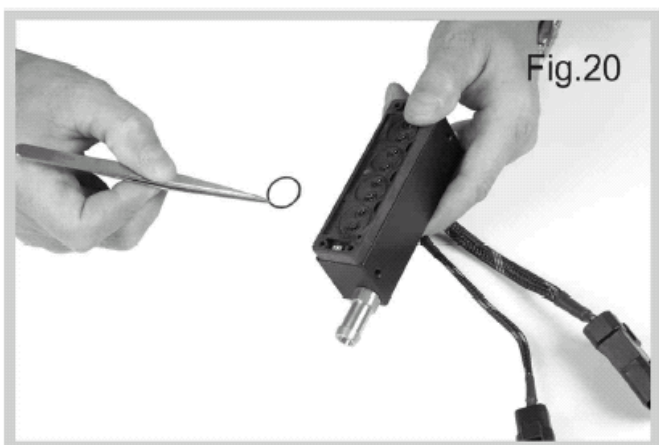


Fig.20

Volver a colocar en su posición sobre el soporte de anclaje las 4 juntas tóricas verificando que los asientos correspondientes no se encuentren cuerpos extraños.



Fig. 21

Volver a colocar la brida delantera asegurándose de que la posición del portatubo de goma coincida axialmente con la de las boquillas presentes en el soporte de anclaje.

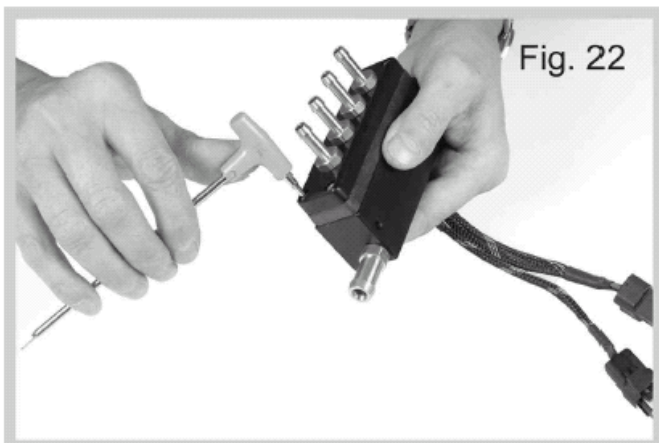


Fig. 22

Fijar el rail completo con los 4 tornillos, aplicando un par de torsión de 12 Kg cm.

Nota: Antes de instalar el rail, y de no tener los instrumentos adecuados, conectar al portatubo de goma de entrada aire comprimido a 4-6 bar y verificar con cuidado que no se produzcan escapes tanto del cuerpo del rail como del portatubo de goma de salida.

Apéndice 2

Mantenimiento programado

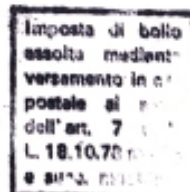
El mantenimiento de los dispositivos Lovato, al igual que cualquier otro componente del vehículo, es una condición indispensable para garantizar la eficiencia y la seguridad de la instalación. Además la ejecución de los controles de mantenimiento permite prolongar la duración y la funcionalidad de todos los dispositivos contribuyendo a reducir los costes de gestión.

Controles de mantenimiento

Las inspecciones están programadas cada 15.000 km y permiten mantener el plena eficiencia la instalación. Obviamente estos controles no sustituyen las intervenciones previstas por los Fabricantes de Automóviles que tendrán que ser realizados con los intervalos previstos por los mismos. Con este propósito se aconseja llevar a cabo el control en la instalación después de haber realizado la intervención prevista por el Fabricante evitando de este modo la repetición de algunas operaciones.

km	15.000	30.000	45.000	60.000	75.000	90.000	105.000	120.000	135.000	150.000	165.000	180.000	195.000	210.000	225.000
S e l i o y f e c h a															
Control general de la instalación	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sustitución de órganos de estanqueidad del reductor			☐			☐			☐			☐			☐
Cambio del filtro gas EV		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐	
Cambio del filtro baja presión GPL	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Cambio del filtro baja presión METANO		☐		☐		☐		☐		☐		☐		☐	
Control filtro aire	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Control bujías y encendido	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Control bujías reductor	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Control carburación	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

MODULARIO
290UN990001



99/01

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI E PER I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI
Direzione Generale della Motorizzazione e della Sicurezza del Trasporto Terrestre

CERTIFICATO DI OMOLOGAZIONE N.DGM 59534 GPL

Visto il Codice della Strada, emanato con Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n.285;

Visto il Decreto Legislativo 10 settembre 1993, n. 360 (art.128 comma 1 lettera c);

Visto il Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada, emanato con Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992 n.495(art.407);

Visto il Decreto del Ministro dei Trasporti e della Navigazione n.277 in data 2 maggio 2001, recante norme sulle procedure amministrative di omologazione;

Viste le domande presentate dalla **Officine LOVATO S.p.A.-Vicenza** in data **06.11.2003** e successiva in data **10.12.2003**, intese ad ottenere l'omologazione del:

Complessivo di trasformazione a G.P.L. ai sensi della circolare U.di G. MOT n.B54 del 27.07.2000, rispondente alle Direttive 98/69/CE, 1999/102/CE, 2001/1/CE, 2001/100/CE, 2002/80/CE (Fase B), tipo **STIL SLAVE**;

Fascia di cilindrata : **900+2250 cm³**;

Vista la documentazione allegata;

Visto il verbale n. **1006/I/03/RM** in data **17.02.2004**, redatto dal **C.S.R.P.A.D. di ROMA**.

SI DICHIARA OMOLOGATO

Il Complessivo di trasformazione a G.P.L. ai sensi della circolare U.di G. MOT n.B54 del 27.07.2000, rispondente alle Direttive 98/69/CE, 1999/102/CE, 2001/1/CE, 2001/100/CE, 2002/80/CE (Fase B), tipo **STIL SLAVE**;

Fascia di cilindrata : **900+2250 cm³**;

marchio di fabbrica **LOVATO**.

Gli esemplari prodotti dovranno essere conformi al tipo omologato le cui caratteristiche sono riportate nel prospetto-mod.DGM 405- munito del timbro a secco del Dipartimento dei Trasporti Terrestri, che costituisce parte integrante del presente certificato.

Ciascun esemplare dovrà portare impresso il marchio di fabbrica **LOVATO** e la dicitura: **DGM 59534 GPL**.

Roma, 10 marzo 2004

VC

VC-04-STIL SLAVE-GPL

IL DIRETTORE
(dott. ing. **Alessandro DE GRAZIA**)



MODULARIO
299UN99009

MOD. 99/09



*Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti*

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI
E PER I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI
*Direzione Generale della Motorizzazione
e della Sicurezza del Trasporto Terrestre*
ex MOT 2
Prot. n° 668-MOT2/P/213

Roma; **10 MAR. 2004**

Allegati vari



Alla Officine LOVATO S.p.A.
Strada Casale, 175
36100 Vicenza

Ai C.S.R.P.A.D. di ROMA
(Rif. n. 6508-7266/03 in data 18.02.2004)

Oggetto: Ditta Officine LOVATO S.p.A. - Vicenza.

Omologazione complessivo di trasformazione a GPL ai sensi della circolare U.di G.-B54 del 27.07.2000, rispondente alle Direttive 98/69/CE, 1999/102/CE, 2001/1/CE, 2001/100/CE, 2002/80/CE (Fase B). Fascia di cilindrata: **900-2250 cm³**.

Per il complessivo in oggetto si è dato corso al seguente provvedimento di omologazione:

<u>DISPOSITIVO/TIPO</u>	<u>PROVVEDIMENTO</u>	<u>DATA</u>
STIL SLAVE	DGM 59534 GPL	10.03.2004

VC

IL DIRETTORE
(dott. ing. Alessandro ...)



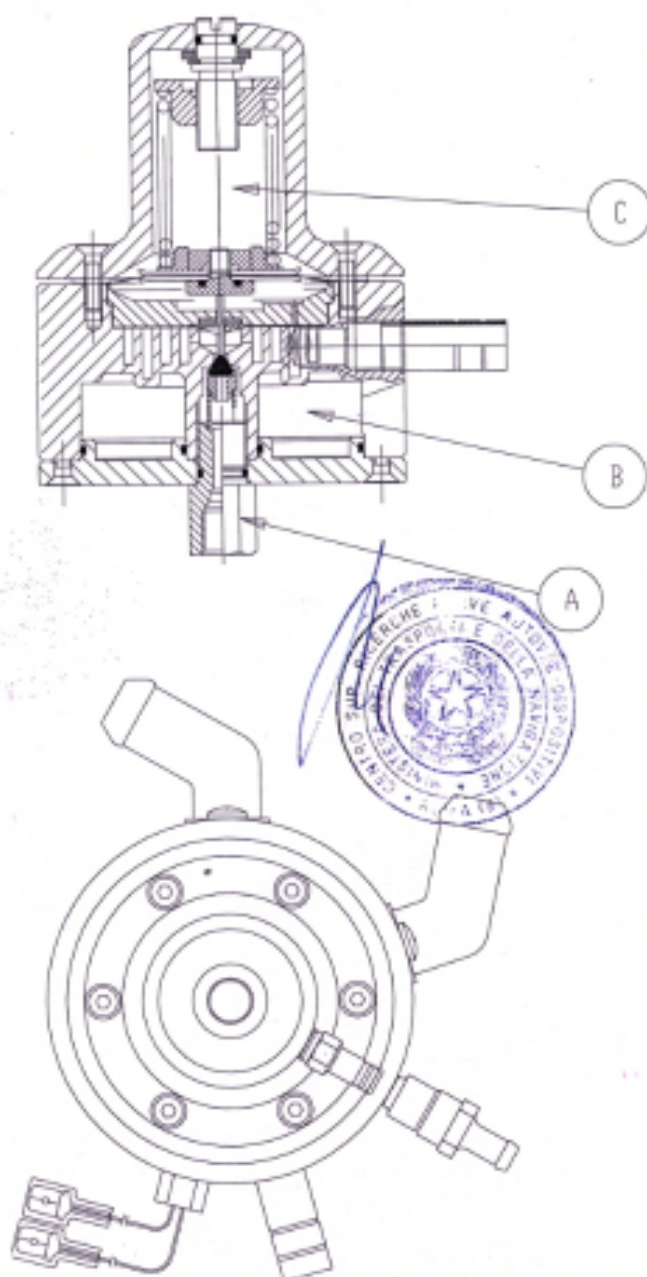
VC-04-STIL SLAVE-GPL

- DGM 59534 GPL -

	SISTEMA GPL TIPO "STIL SLAVE"		ANNO 2004
Officine Lovato S.p.A. Strada Casale, 175 36100 Vicenza	Per veicoli catalizzati rispondenti alle direttive: 91/441/CE, 93/59/CE, 94/12 CE, 96/44 CE, 96/69 CE, 98/69 CE fase A-B, 1999/102/CE, 2001/1/CE, 2001/100/CE e 2002/80/CE Omologato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Dipartimento per i Trasporti Terrestri e per i sistemi informativi e statistici Certificato DGM 59534 GPL del 10 marzo 2004		
Componenti del sistema di alimentazione a GPL tipo "STIL SLAVE" (Variante A) Riduttore: LOVATO "STIL RED" - E13*67R00*67R01*0195*02 Centralina: LOVATO "SECU" - E13*67R00*67R01*0249 Emulatore iniettori: LOVATO "SEMU" - E13*72/245*95/54*2094*00 Gruppo di elettroiniezione: LOVATO "STIL INT" - E13*67R00*67R01*0250 Tubazione GPL: - E13*72/245*95/54*2098*00 - E13*67R00*67R01*0194*01 - E13*67R00*67R01*0145*01			
LEGENDA			
1 Riduttore 2 Gruppo di elettroiniezione 3 Centralina elettronica 4 Commutatore	5 Centralina elettronica benzina 6 Emulatore iniettori 7 Sensore temperatura e pressione	8 Tubazioni acqua refrigerazione motore	1

- DGM 59534 GPL -

RIDUTTORE DI PRESSIONE

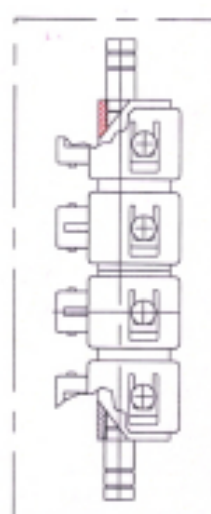
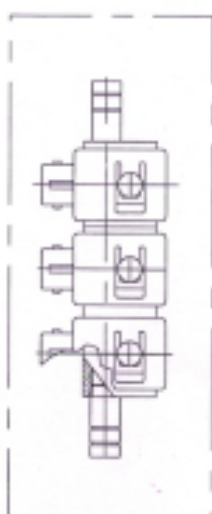
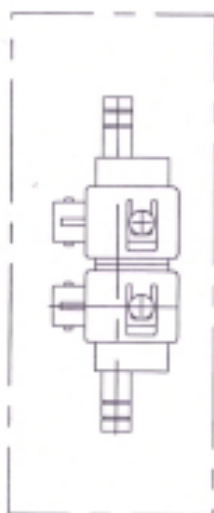
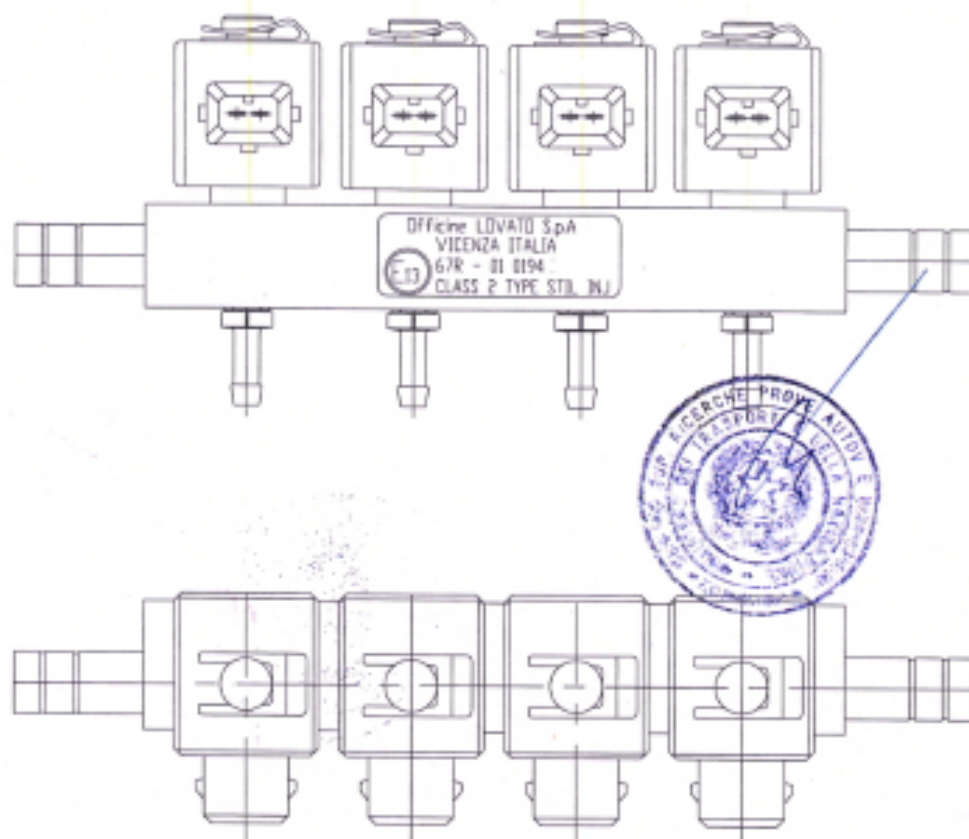


CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE RIDUTTORE "STIL RED"

- Uno stadio di riduzione a membrana e molla - Camera di vaporizzazione - Riscaldamento del vaporizzatore con circolazione forzata di liquido di raffreddamento del motore	- Capacità di erogazione di circa 30kg/ora di GPL commerciale (70% butano + 30% propano) con una circolazione di circa 6 litri/min di acqua a 80°C. - Dimensione di ingombro 130x88 - Spessore 130 mm - Massa 1,1 kg circa
--	---

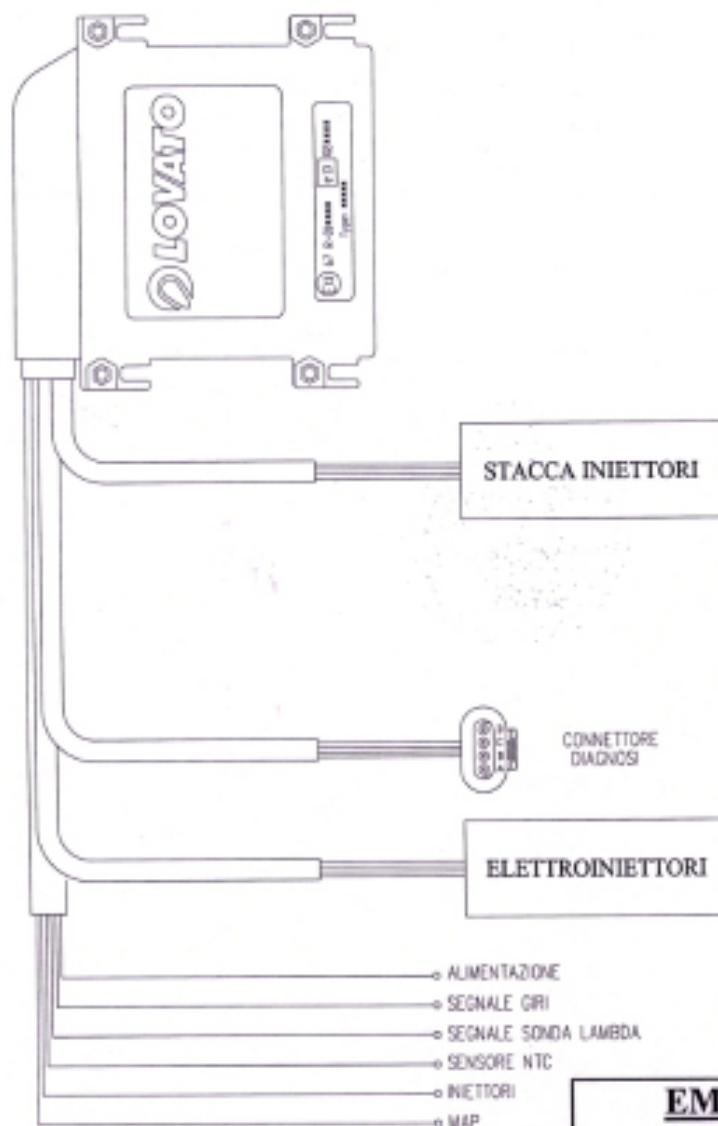
- DGM 59534 GPL -

GRUPPO ELETTROINIEZIONE LOVATO
TIPO "STIL INJ"



- DGM 59534 GPL -

CENTRALINA ELETTRONICA LOVATO
TIPO "SECU"



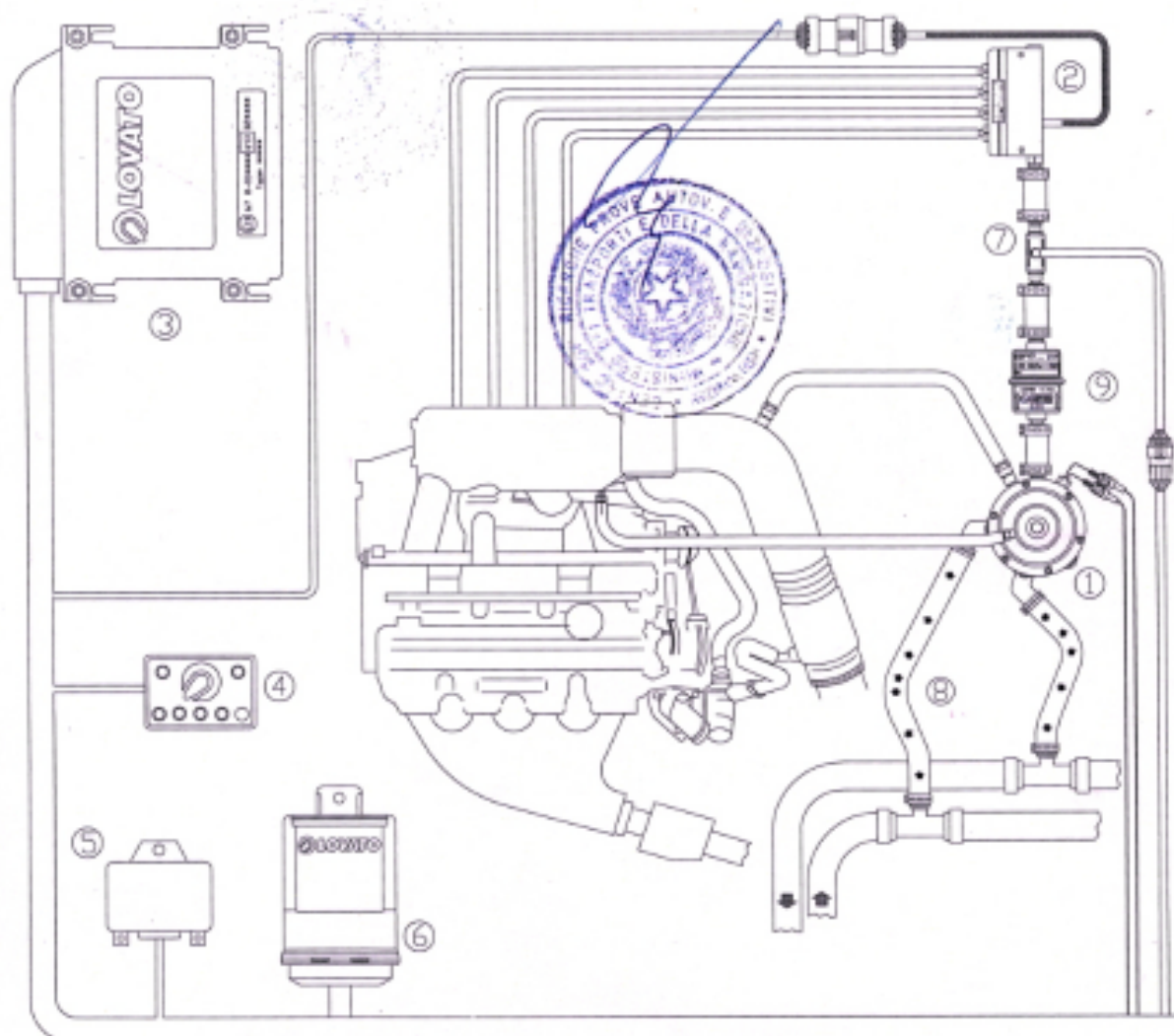
EMULATORE INIETTORI
LOVATO TIPO "SEMU"



- DGM 59534 GPL -

Componenti del sistema di alimentazione a GPL tipo "STIL SLAVE" (Variante B)

Riduttore:	LOVATO "STIL RED"	- E13*67R00*67R01*0195*02
Centralina:	LOVATO "SECU"	- E13*67R00*67R01*0249*00
		- E13*72/245*95/54*2094*00
Emulatore iniettori	LOVATO "SEMU"	- E13*67R00*67R01*0250*00
		- E13*72/245*95/54*2098*00
Gruppo di elettroiniezione	MATRIX "MJ"	- E13*67R00*67R01*0167*03
		- E13*10R00*10R02*1763*00
Filtro GPL	MATRIX "FJ"	- E13*67R00*67R01*0181*01
Tubazione GPL		- E13*67R00*67R01*0145*01

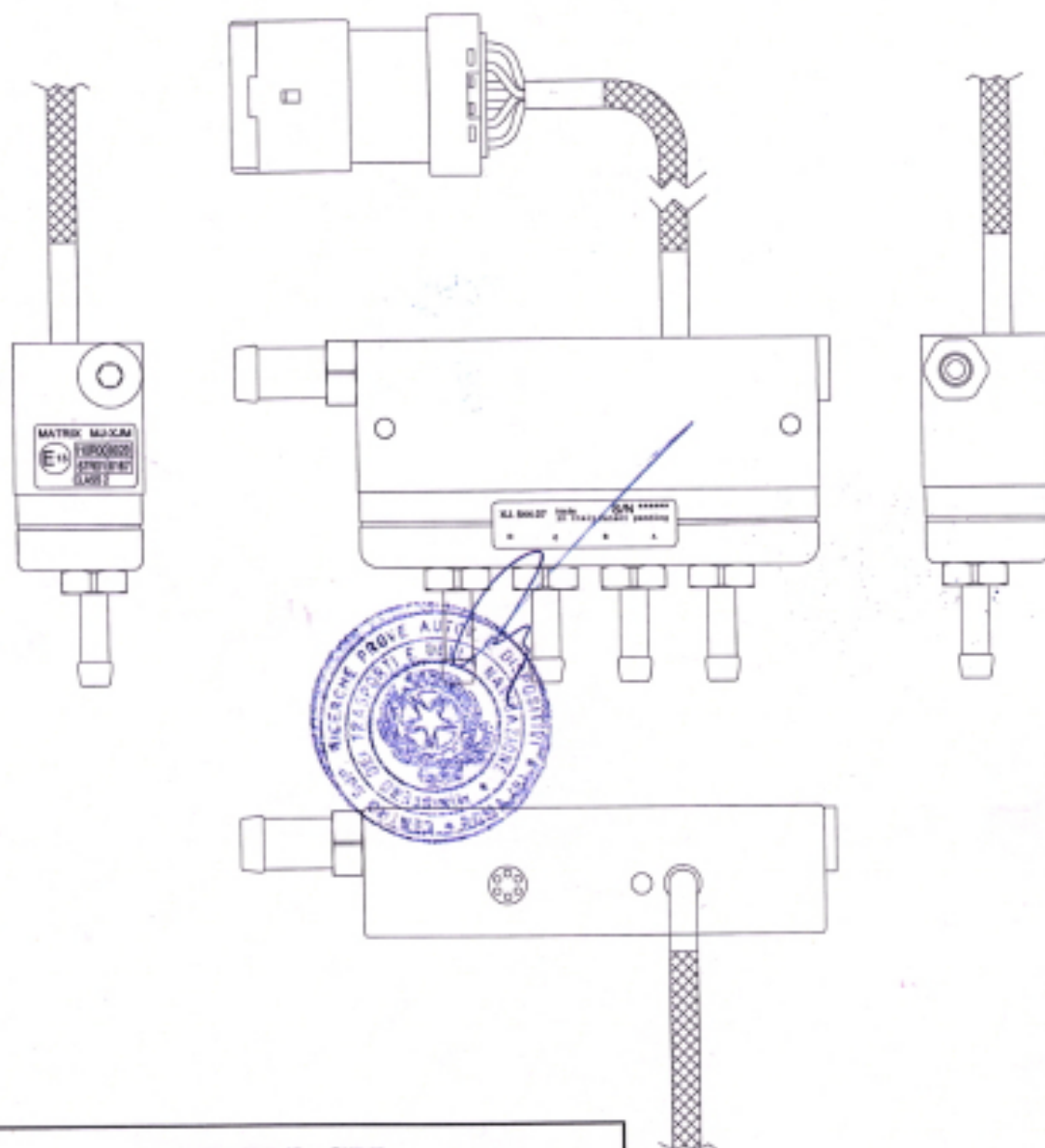


LEGENDA

1	Riduttore	5	Centralina elettronica benzina	8	Tubazioni acqua refrigerazione motore
2	Gruppo di elettroiniezione Matrix	6	Emulatore iniettori	9	Filtro GPL
3	Centralina elettronica	7	Sensore temperatura e pressione		
4	Commutatore				

- DGM 59534 GPL -

GRUPPO ELETTROINIEZIONE MATRIX
TIPO "MJ"

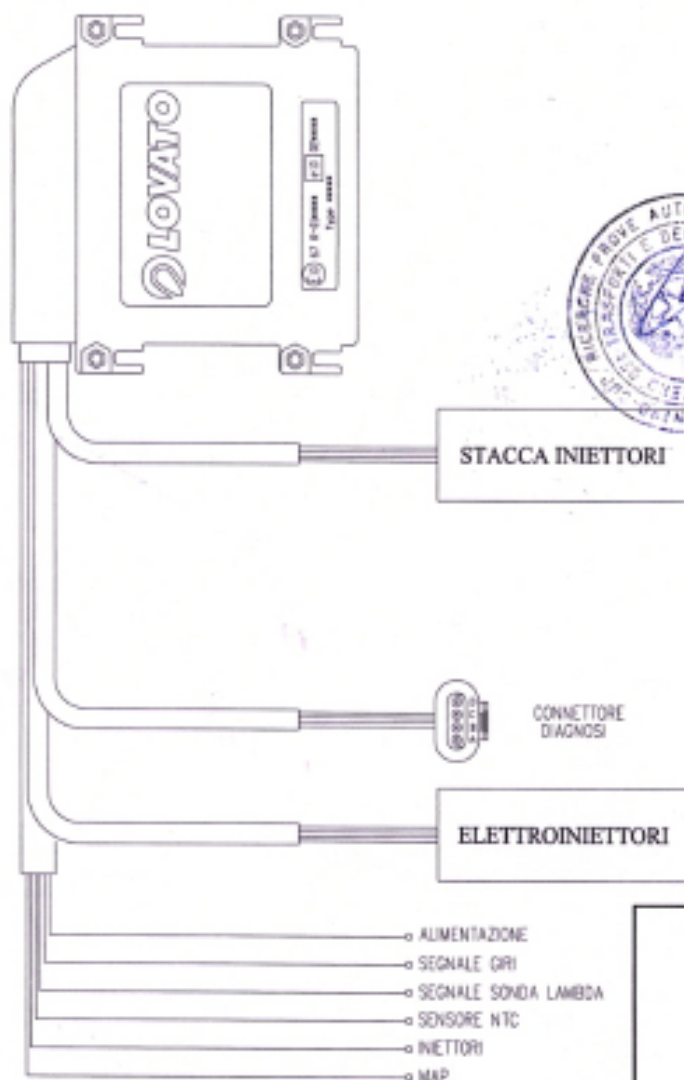


FILTRO GPL
TIPO "FJ"



- DGM 59534 GPL -

CENTRALINA ELETTRONICA LOVATO TIPO "SECU"



EMULATORE INIETTORI LOVATO TIPO "SEMU"



Il sistema "STIL-SLAVE" può essere montato su veicoli che rispondano alla direttiva 2002/80/CE (fase A-B), 2001/100/CE (fase A-B), 2001/1/CE (fase A-B) 1999/102 (fase A-B), 98/69 CE (fase A-B), 96/69/CE, 96/44/CE, 94/12/CE con motore aspirato ad iniezione compreso nella fascia di cilindrata 900 + 2250. Senza limitazione di cilindrata può essere montato su veicoli che rispondano alla direttiva 93/59/CEE, 91/441/CEE e precedenti

- DGM 59534 GPL Agg. 01 -

 Officine Lovato S.p.A. Strada Casale, 175 36100 Vicenza	SISTEMA GPL TIPO "STIL SLAVE"		ANNO 2004
	Per veicoli catalizzati rispondenti alle direttive: 91/441/CE, 93/59/CE, 94/12 CE, 96/44 CE, 96/69 CE, 98/69 CE fase A-B, 1999/102/CE, 2001/1/CE, 2001/100/CE, 2002/80/CE e 2003/76/CE Omologato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Dipartimento per i Trasporti Terrestri e per i sistemi informativi e statistici Certificato DGM 59534 GPL del 10 marzo 2004		
Aggiornamento 01 del 20 ottobre 2004 Aggiornamento per introduzione di ulteriore fascia di cilindrata 2080 + 3470 cc			
Componenti del sistema di alimentazione a GPL tipo "STIL SLAVE"			
<u>DISPOSITIVO</u>	<u>COSTRUTTORE E TIPO</u>	<u>OMOLOGAZIONE</u>	<u>MARCHIO</u>
Riduttore:	LOVATO "STIL RED"	- E13*67R00*67R01*0195*03	LOVATO
Centralina:	LOVATO "SECU"	- E13*67R00*67R01*0249*01 - E13*72/245*95/54*2094*01	LOVATO
Emulatore iniettori	LOVATO "SEMU"	- E13*67R00*67R01*0250*00 - E13*72/245*95/54*2098*00	LOVATO
Sensore di pressione e temperatura	LOVATO "PTSENSOR"	- E13*67R00*67R01*0263*00 - E13*72/245*95/54*2557*00	LOVATO
Gruppo di elettroiniezione	MATRIX "MJ"	- E13*67R00*67R01*0167*03 - E13*10R00*10R02*1763*00	MATRIX
Filtro GPL	MATRIX "FJ"	- E13*67R00*67R01*0181*01	MATRIX
Tubazione GPL	ITR	- E13*67R00*67R01*0128*01	ITR
Le tubazioni non metalliche in bassa pressione (a valle del riduttore) possono essere qualsiasi, purché omologate secondo il regolamento ECE 67-01 e nel rispetto delle prescrizioni dimensionali fornite da Officine Lovato SpA.			
			
Il sistema "STIL-SLAVE" può essere montato su veicoli che rispondano alla direttiva 2003/76/CE (fase A-B), 2002/80/CE (fase A-B), 2001/100/CE (fase A-B), 2001/1/CE (fase A-B) 1999/102 (fase A-B), 98/69 CE (fase A-B), 96/69/CE, 96/44/CE, 94/12/CE con motore aspirato ad iniezione compreso nella fascia di cilindrata 2080 + 3470 cc. Senza limitazione di cilindrata può essere montato su veicoli che rispondano alla direttiva 93/59/CEE, 91/441/CEE e precedenti			
			1