



## Instrucción de montaje

### STAG DIESEL



67R-01 6376  
110R-00 6377

Esta instrucción está disponible en la aplicación AC STAG así como también  
en nuestra página web [www.ac.com.pl](http://www.ac.com.pl)

ver. 1.6 2025-05-21



AC S.A.

15-181 Białystok, ul. 42 Pułku Piechoty 50  
tel. +48 85 743 81 00, fax +48 85 653 93 83  
[www.ac.com.pl](http://www.ac.com.pl) | [info@ac.com.pl](mailto:info@ac.com.pl)

## Índice

|                                                                                                                                                     |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Sobre la empresa .....</b>                                                                                                                    | <b>3</b>  |
| <b>2. Descripción del sistema de alimentación GLP/GNV STAG DIESEL .....</b>                                                                         | <b>4</b>  |
| 2.1. Equipamiento del taller que monta la instalación STAG DIESEL .....                                                                             | 4         |
| 2.2. Relación de normas .....                                                                                                                       | 7         |
| 2.3. Esquema de conexión del controlador STAG DIESEL .....                                                                                          | 8         |
| 2.3.1. Esquema de conexión de STAG DIESEL para los automóviles con inyección mecánica de gasoil. ....                                               | 8         |
| 2.3.2. Esquema de conexión de STAG DIESEL para los automóviles con inyectores unitarios .....                                                       | 9         |
| 2.3.3. Esquema de conexión de STAG DIESEL con emulación del pedal del acelerador - tomando como ejemplo un automóvil con el motor Common rail ..... | 10        |
| 2.3.4. Esquema de conexión STAG DIESEL para automóviles con el motor Common rail (conexión con emulación de la presión de combustible). ....        | 11        |
| 2.4. Reglas de montaje de los elementos del vehículo .....                                                                                          | 12        |
| 2.4.1. Válvulas de llenado .....                                                                                                                    | 12        |
| 2.4.2. Depósito de gas combustible. ....                                                                                                            | 13        |
| 2.4.3. Montaje del reductor .....                                                                                                                   | 14        |
| 2.4.4. Montaje del sensor de presión y temperatura PS-02 .....                                                                                      | 15        |
| 2.4.5. Montaje del sensor de combustión por golpeteo (vibraciones del motor) .....                                                                  | 15        |
| 2.4.6. Montaje del sensor de temperatura de los gases de escape .....                                                                               | 16        |
| 2.4.7. Sonda lambda de banda ancha .....                                                                                                            | 16        |
| 2.4.8. Conexión del sensor de presión del conducto de combustible .....                                                                             | 17        |
| 2.4.9. Montaje de las toberas de inyección y subpresión del colector .....                                                                          | 18        |
| 2.4.10. Montaje de la centralita LED .....                                                                                                          | 19        |
| 2.5. Marcado de los vehículos .....                                                                                                                 | 20        |
| 2.5.1. Directivas sobre la marca de identificación .....                                                                                            | 20        |
| 2.6. Calificación del vehículo para el montaje de la instalación GLP o GNV .....                                                                    | 21        |
| 2.7. Primera puesta en marcha del sistema de inyección de gas .....                                                                                 | 21        |
| 2.8. Control de calidad del montaje .....                                                                                                           | 21        |
| <b>3. Programa diagnóstico AC STAG .....</b>                                                                                                        | <b>22</b> |
| 3.1. Descripción del programa diagnóstico .....                                                                                                     | 22        |
| 3.1.1. Conexión del controlador al PC .....                                                                                                         | 22        |
| 3.1.2. Versión del programa diagnóstico .....                                                                                                       | 22        |
| 3.1.3. Menú principal .....                                                                                                                         | 23        |
| 3.1.4. Parámetros del controlador .....                                                                                                             | 26        |
| 3.1.5. Mapas .....                                                                                                                                  | 33        |
| 3.1.6. Autocalibración .....                                                                                                                        | 35        |
| 3.1.7. Errores .....                                                                                                                                | 36        |
| 3.1.8. Registrador .....                                                                                                                            | 37        |
| 3.1.9. Registrador digital .....                                                                                                                    | 39        |
| 3.1.10. Ventana del Monitor .....                                                                                                                   | 39        |
| 3.1.11. Ventana del Osciloscopio .....                                                                                                              | 40        |
| 3.1.12. Indicador de nivel de gas .....                                                                                                             | 42        |
| 3.1.13. Actualización del controlador .....                                                                                                         | 43        |
| 3.1.14. Programación del controlador .....                                                                                                          | 44        |
| <b>4. Señales sonoras .....</b>                                                                                                                     | <b>46</b> |
| <b>5. Datos técnicos .....</b>                                                                                                                      | <b>46</b> |

## 1. Sobre la empresa



AC SA es el fabricante líder en Polonia y reconocido en el mundo, de los sistemas de autogás GLP/GNV de la marca STAG. En el mercado polaco de automoción AC SA lleva ya más de 25 años, emplea más 400 personas y actualmente es la mayor empresa en el segmento de instalaciones de gas en el país. Como indican las estimaciones de la sociedad, AC SA tiene más de un 50% de participaciones en el mercado polaco

La oferta de los productos AC SA llega a más de 30 países en todo el mundo y ofrece más de 200 productos para autogás de los cuales el papel dominante desempeñan los controladores para las instalaciones GLP/GNV. En el año 2011 las ventas a favor de los clientes extranjeros suponían un 63% de la facturación total de AC SA. A los clientes extranjeros claves de AC SA pertenecen, entre otros: Alemania, Rusia, Ucrania, Turquía y Tailandia.



## 2. Descripción del sistema de alimentación GLP/GNV STAG DIESEL

El sistema de alimentación STAG DIESEL es un dispositivo destinado a controlar la alimentación con gas en los motores Diesel. Este sistema está basado en elementos típicos como depósitos con su equipamiento, conductos de gas, inyectores GLP/GNV y reductores. El sistema prepara el combustible para suministrarlo al colector de admisión evaporándolo en el reductor y estabilizando la presión en función del ajuste del reductor. El GLP/GNV presurizado en la fase volátil es suministrado a los inyectores de gas montados en el motor del vehículo que inyectan el combustible hacia el interior del colector a través de los conductos de gas. Los inyectores se abren utilizando la señal eléctrica generada por el controlador del sistema GLP/GNV.

### 2.1. Equipamiento del taller que monta la instalación STAG DIESEL

De conformidad con la resolución del Ministro de Infraestructuras cada taller que monta las instalaciones de gas debe estar equipado con:

- analizador de gases de combustión de varios componentes;
- detector electrónico de estanqueidad de la instalación;
- medidor de humo con legalización vigente - en caso de montaje de la instalación DIESEL;

Los instrumentos arriba mencionados deben componer el equipamiento del taller (como confirmación de su adquisición debe servir el justificante de pago - la factura). Los instrumentos deben cumplir los mismos requisitos técnicos que las estaciones diagnósticas, es decir: legalización vigente del analizador de los gases de combustión y declaración de conformidad del detector de estanqueidad

En caso del montaje de las instalaciones de gas DIESEL el taller de montaje debe estar equipado con un medidor de humo con legalización vigente. Dado el requerimiento de valoración del estado de concentración de humo la empresa AC SA requiere el ensayo de concentración de humo del vehículo realizado con un medidor de humo. La compra de este tipo de dispositivo no es exigible, así como existe la posibilidad de alquilar o utilizar servicios de una empresa que dispone de este tipo de dispositivo.

A continuación presentamos un ejemplo del listado de herramientas imprescindibles para el montaje de la instalación DIESEL:

- máquina taladradora
- atornillador
- pinza para conectores
- soldador
- punto de atornillar para tornillos de ranura en cruz
- alicates combinados
- pinzas para cortar cables eléctricos
- pinzas para quitar el aislamiento de los cables eléctricos
- 2x pinzas de plástico para presionar los tubos del refrigerante
- pinzas para cortar los tubos del refrigerante
- cuchillo de montaje
- brocas circulares: Ø 51, Ø 21
- juego de brocas: broca Ø 2,2mm, Ø 2,5mm, Ø 5mm, Ø 6,5mm, Ø 8mm, Ø 14mm
- sierra para metales
- destornillador de tornillos de ranura en cruz
- juego de llaves estrella planas: 8mm, 10mm, 13mm, 14mm, 17mm, 19mm
- juego de llaves de cubo: 4mm, 10mm, 12mm, 13mm, 19mm

#### **Adicionalmente - otros:**

- cinta aislante
- estaño
- tornillo autoroscante
- chapa de montaje para los tubos de gas
- abrazaderas de plástico
- guarnición para las uniones de rosca
- preparado anticorrosivo



**Foto 1. Herramientas necesarias para el montaje de la instalación DIESEL**

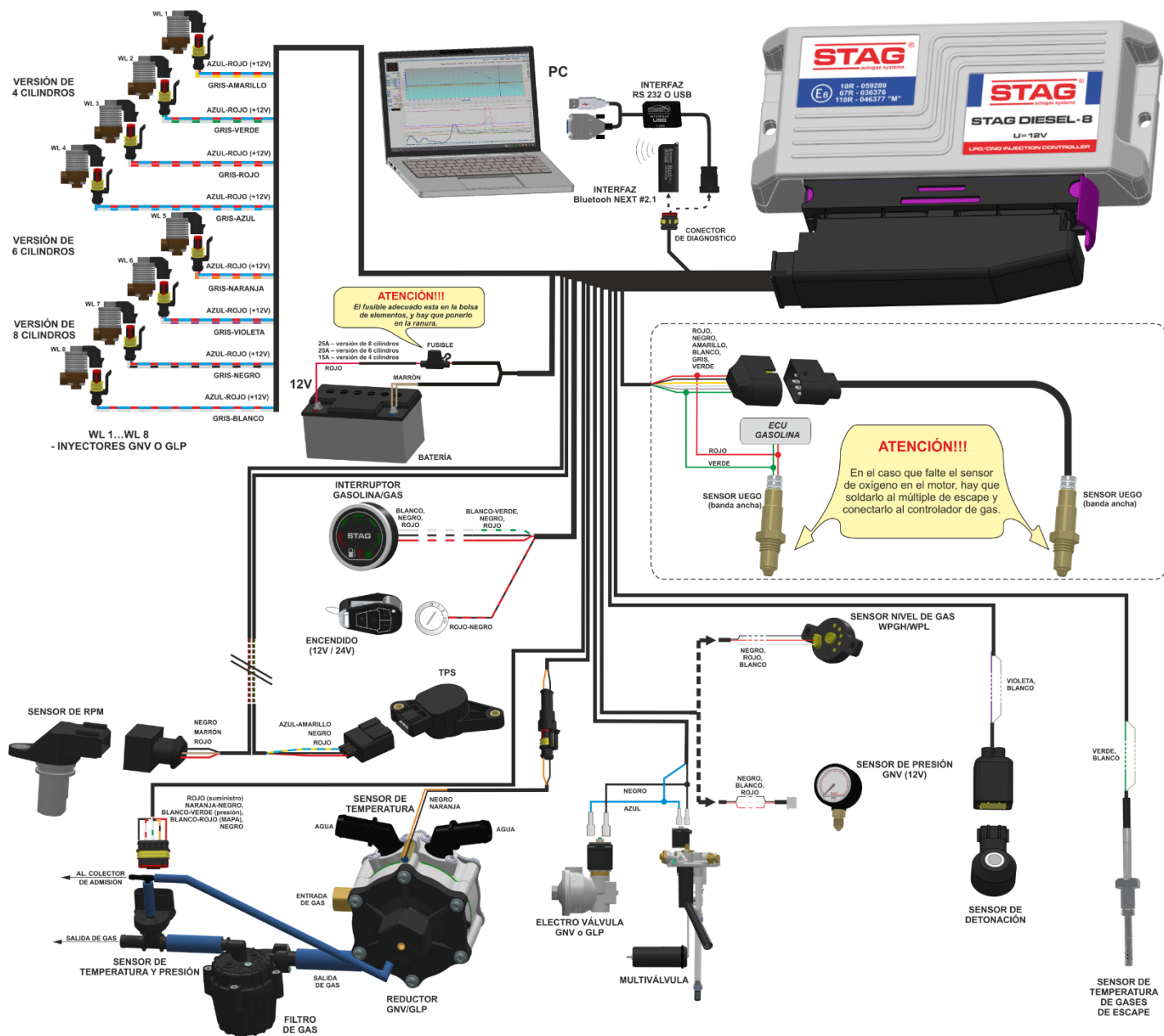
## 2.2. Relación de normas

Regulaciones referentes al montaje:

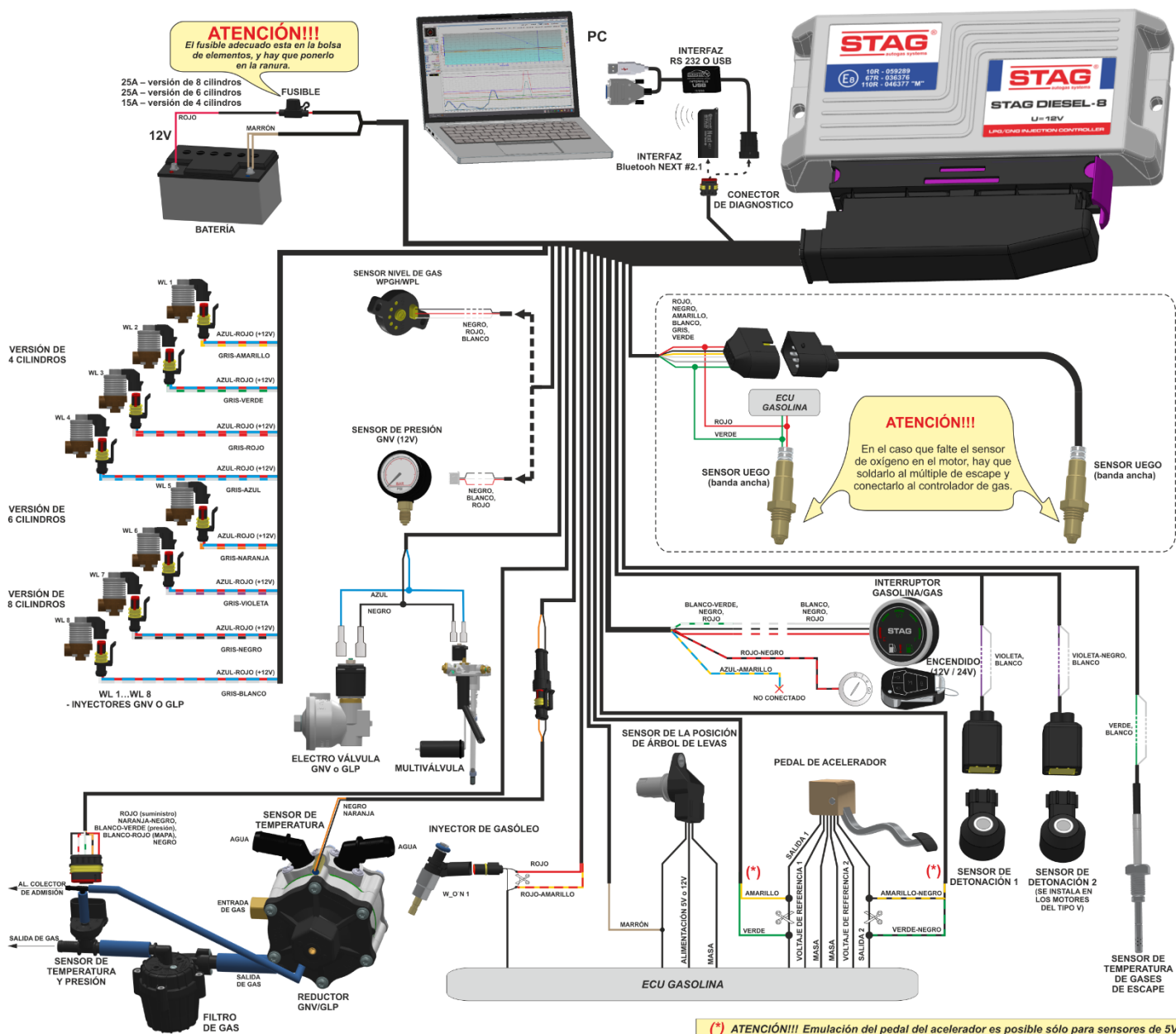
1. Reglamento 115 CEE ONU,
2. Reglamento 110 CEE ONU,
3. Reglamento 67 CEE ONU,
4. Otras regulaciones nacionales.

## 2.3. Esquema de conexión del controlador STAG DIESEL

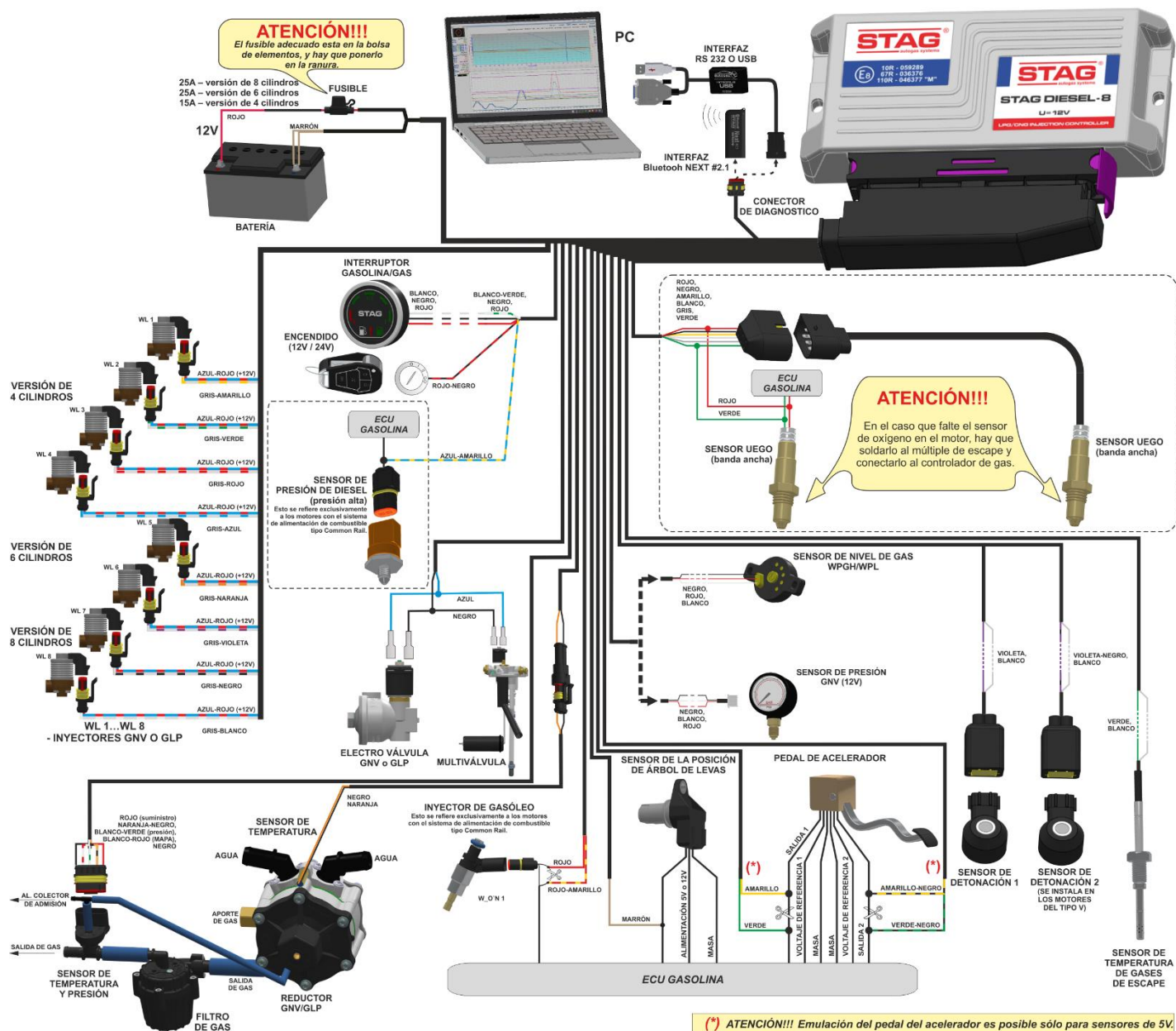
### 2.3.1. Esquema de conexión de STAG DIESEL para los automóviles con inyección mecánica de gasoil.



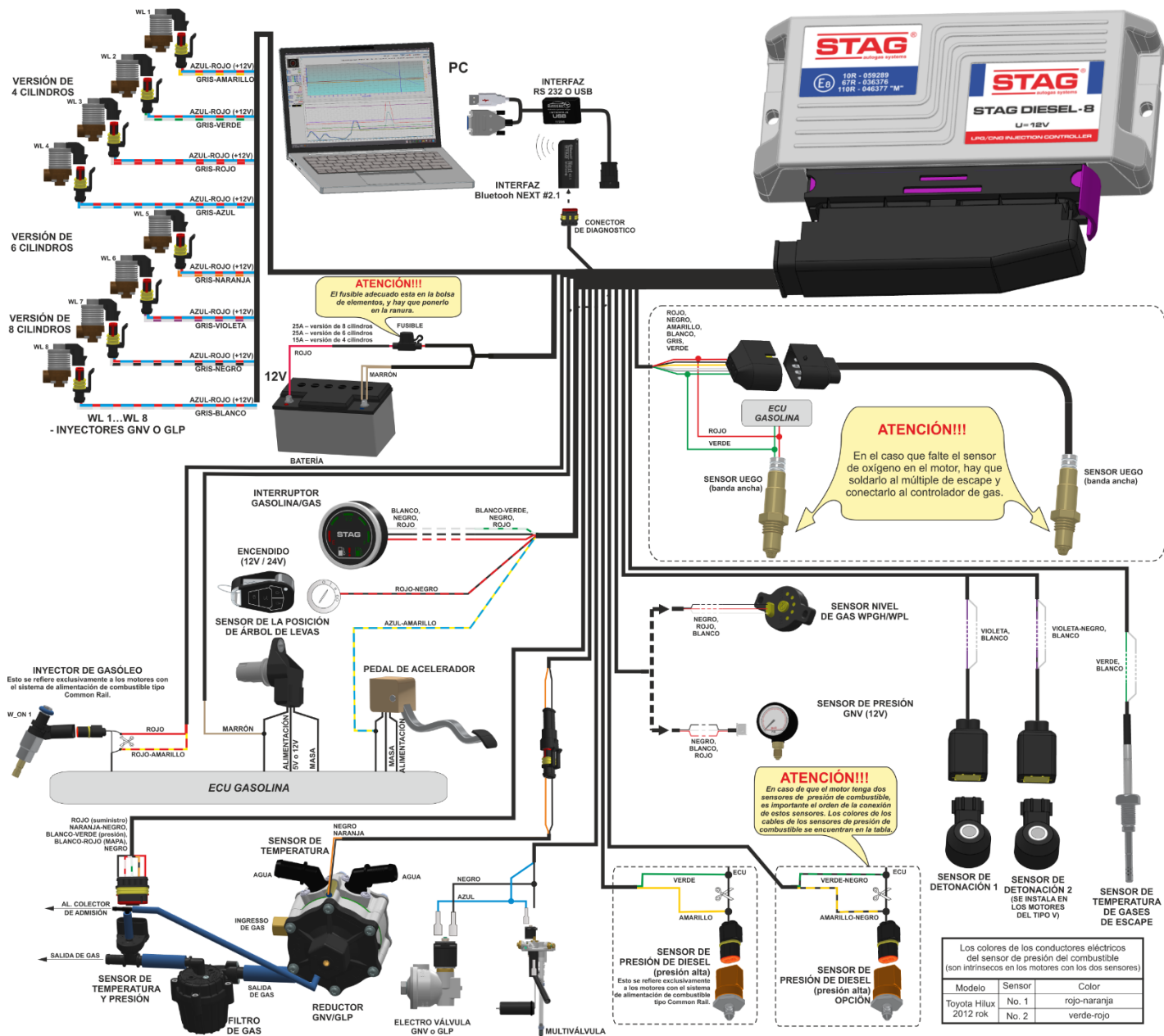
### 2.3.2. Esquema de conexión de STAG DIESE para los automóviles con inyectores unitarios



### 2.3.3. Esquema de conexión de STAG DIESEL con emulación del pedal del acelerador - tomando como ejemplo un automóvil con el motor Common rail.



## 2.3.4. Esquema de conexión STAG DIESEL para automóviles con el motor Common rail (conexión con emulación de la presión de combustible).



## 2.4. Reglas de montaje de los elementos del vehículo

El vehículo antes de montar la instalación de gas debe ser calificado para el montaje. Los vehículos con defectos del motor deben repararse para ser plenamente eficaces. Sobre todo es preciso controlar el estado del sistema de combustible. Renuncia de estas actividades puede provocar trabajo incorrecto del motor alimentado con el combustible GLP/GNV por motivos independientes de la instalación y del método de montaje.

### 2.4.1. Válvulas de llenado

En caso de vehículos de turismo las válvulas de llenado se montan en el revestimiento del parachoques o el hueco de la boca de llenado de gasolina. En caso de camiones se recomienda montar dos válvulas de llenado en los dos lados del vehículo con fin de agilizar el llenado.en



Foto 2. Montaje de la válvula de repostaje de GLP



Foto 3. Montaje de la válvula de repostaje de GNC

#### 2.4.2. Depósito de gas combustible.



Foto 4. Montaje del depósito GLP en un camión



Foto 5. Montaje del depósito GNC en un camión

Se aplican depósitos de acero. Tomando la decisión sobre el montaje de un depósito concreto, sobre todo es preciso asegurarse de que el método de fijación garantice el cumplimiento de los requisitos de resistencia. Esto afecta sobre todo los vehículos en los cuales el depósito se monta sobre una base de plástico.



**En caso de montar el depósito por debajo del chasis del vehículo es preciso protegerlo montando una protección.**

**En caso de verificación de las electroválvulas de gas a través de la alimentación exterior es necesario desconectar el controlador de gas del enchufe de energía ya que el no desconectarlo puede causar el daño del controlador.**

#### 2.4.2.1. Tipos de los depósitos

- depósitos cilíndricos:

Los depósitos cilíndricos se montan utilizando un marco de montaje y tornillos. La resistencia de la conexión garantiza el montaje de los marcos de montaje junto con las abrazaderas cuya resistencia ha sido confirmada con los ensayos del fabricante del depósito. El depósito debe montarse perpendicularmente al eje longitudinal del vehículo. Es preciso guardar 10 cm de distancia de los asientos. Si el depósito se monta en el espacio de equipajes separado de los asientos con un compartimiento y no existe peligro de que el depósito pueda entrar en contacto con el asiento entonces no se requiere el montaje con 10 cm de distancia.

- depósitos toroidales (solo para GLP):

Los depósitos toroidales deben fijarse a los elementos metálicos del vehículo con elementos suministrados con el depósito. Es preciso cortar en la carrocería agujeros para pasar los tubos de gas, la aireación de la carcasa estanca al gas (interior del toro) y los tornillos de fijación. Debajo del depósito es preciso colocar una arandela de plástico. Una vez montado el depósito se montan los tubos de gas y el cableado. Todos los tornillos montados debe protegerse con un anticorrosivo.

#### 2.4.3. Montaje del reductor

El reductor se monta en un soporte o directamente al elemento relacionado con la carrocería del vehículo. Es preciso montarlo cerca del motor con fin de reducir la distancia de los tubos de gas entre el reductor y los inyectores en un lugar no expuesto a calentamiento. El reductor debe conectarse al sistema de refrigeración con tes de metal montados en el circuito del calentador del vehículo. La selección del rendimiento del reductor para un vehículo Diesel no es tan estricta como en caso de los vehículos alimentados con gasolina. Para los motores Diesel se puede considerar un rendimiento del reductor definido por el fabricante como dos veces más alto.



Reductor GLP



Reductor GNV

#### 2.4.4. Montaje del sensor de presión y temperatura PS-02

El sensor de presión PS-02 debe montarse en el tubo de gas entre el filtro de la fase volátil y los inyectores de gas..



#### 2.4.5. Montaje del sensor de combustión por golpeteo (vibraciones del motor)

El sensor de combustión por golpeteo debe fijarse directamente al bloque del motor en el lugar previsto para este fin en fábrica (normalmente es un agujero roscado de 8mm de diámetro en el bloque del motor), si lo hay. Si la fijación de fábrica no existe, el sensor debe colocarse lo más cerca posible de la mitad de su longitud y altura. Los ejemplos de los lugares de montaje del sensor han sido presentados en la Figura 1. El sensor está equipado con un agujero de montaje de 8mm de diámetro. Es preciso prestar atención especial a que el sensor esté apretado con un par de 20Nm (+5Nm) ya que es un parámetro crítico para su correcto funcionamiento. El conector del sensor debe conectarse al conector correspondiente del cableado incluido en el set y protegerse ante el contacto con elementos móviles del motor.

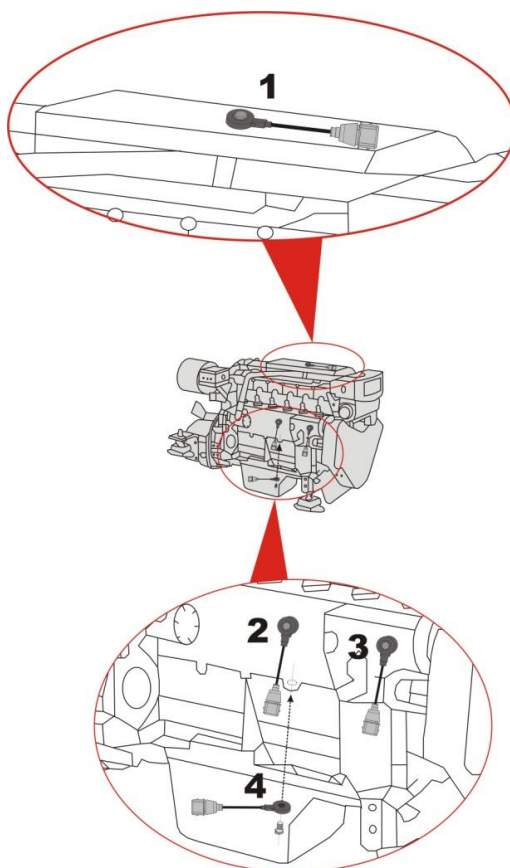


Figura 1. Lugares recomendados de montaje del sensor de combustión por golpeteo

#### 2.4.6. Montaje del sensor de temperatura de los gases de escape

El sensor de temperatura de los gases de escape es suministrado con un casquillo previsto para soldarlo al colector de escape en un lugar común para todos los cilindros, lo más cerca posible de la culata. Es preciso garantizar la estanqueidad de la unión soldada. El sensor debe estar metido hasta  $\frac{3}{4}$  del diámetro del colector de escape y bloqueado en el casquillo con la unión roscada. La ubicación correcta del sensor de temperatura de los gases de escape en el sistema de escape presenta la Figura 2. (rosca del sensor – M10x1).



El borne de salida del sensor debe soldarse a los cables correspondientes del cableado eléctrico suministrado y aislarse adecuadamente. Es importante que el cable del sensor no tenga posibilidades de contacto con los elementos calientes del colector de escape y el lugar de unión del cableado del controlador con el cable del sensor de gases de escape esté lo más cerca posible del controlador.



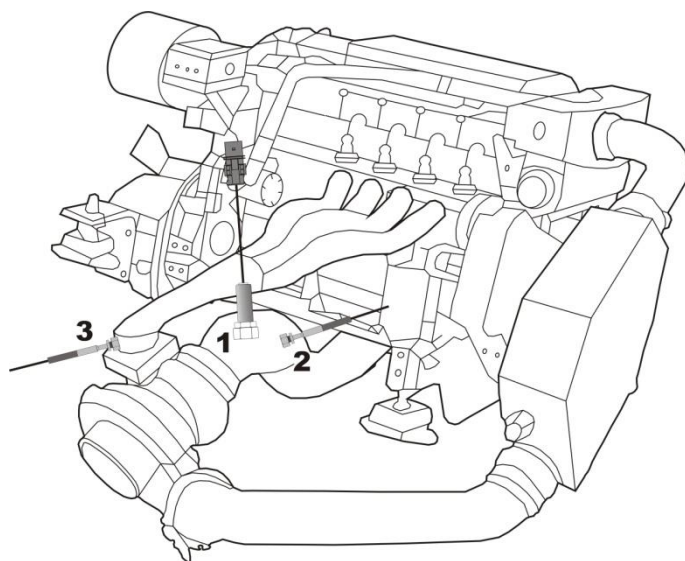
**Está prohibido cortar el cable del sensor de temperatura de los gases de escape..**

#### 2.4.7. Sonda lambda de banda ancha

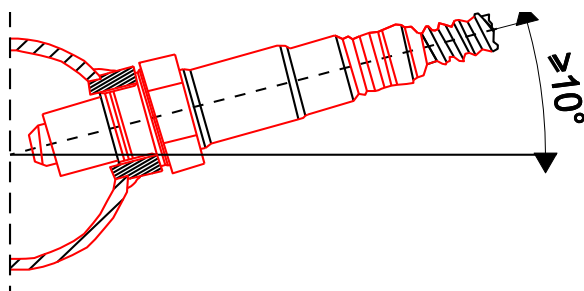
En caso de que el vehículo lleve una sonda de fábrica, es preciso conectarse a ella por soldado según el esquema. La sonda lambda de banda ancha debe montarse en el colector de escape en un lugar común para todos los cilindros, lo más cerca posible de la culata. Si en el colector de escape no hay fijación dedicada es preciso soldar el casquillo equipado con la rosca interna M18x1,5. Es preciso garantizar la estanqueidad de la unión soldada. El casquillo debe montarse de una manera que garantice su posición adecuada con relación al nivel (véase la Figura 3). La desviación de la sonda de nivel debe ser no menor de 10 grados. Está prohibido montar la sonda lambda dirigida hacia el suelo. La ubicación correcta del sensor lambda en el sistema de escape presenta la Figura 2.



**La sonda lambda no está incluida en el set de la instalación de gas Diésel. En caso de que el vehículo no lleve una sonda montada en fábrica es preciso comprar un set adicional con la sonda lambda y montarlo en el vehículo. La falta de la sonda imposibilita la correcta calibración de la instalación.**



**Figura 2. Lugares recomendados de montaje de la sonda lambda y del sensor de temperatura**



**Figura 3. Ángulo mínimo en el montaje de la sonda lambda**

#### **2.4.8. Conexión del sensor de presión del conducto de combustible**

La instalación de gas destinada a los motores alimentados con gasoil requiere conexión del sensor de presión del conducto de combustible. Es preciso conectarse a él por soldado según el esquema. Esto se refiere exclusivamente a los motores con el sistema de alimentación de combustible tipo Common Rail. En caso de haber dos sensores de alta presión es preciso conectarlos según el esquema manteniendo el orden adecuado de conexión de los sensores. El orden incorrecto de conexión de los sensores provocará funcionamiento incorrecto del sistema.



**Foto 6. Sensor de presión del conducto de combustible**

#### 2.4.9. Montaje de las toberas de inyección y subpresión del colector



Foto 7. Lugar de montaje de las toberas en el colector (vista de fuera)



Foto 8. Lugar común de montaje de las toberas detrás de la turbina

Antes del montaje de las toberas de gas es obligatorio desmontar el colector de admisión. Una vez realizado este paso, en la culata deben observarse los canales de admisión que suministran el aire a los cilindros correspondientes. En el colector deben realizarse taladros para las toberas de manera que después de su montaje estén dirigidas hacia canales adecuados de los correspondientes cilindros. Si cada uno de los cilindros tiene más de un canal de admisión - las toberas deben introducirse al mismo canal en cada uno de los cilindros. Es preciso recordar que las toberas deben estar lo más cerca posible de las correspondientes válvulas en la misma distancia a las válvulas y con el mismo ángulo. La longitud de los tubos de suministro de gas de los inyectores a las toberas debe ser la misma para cada uno de los cilindros. Las toberas deben estar protegidas contra su desenroscado. En las toberas deben montarse los tubos de inyección y protegerse con una abrazadera metálica. Los inyectores deben montarse en soportes y conectarse a los tubos de inyección. A continuación montar el tubo de alimentación y el tubo de medición de presión. El cableado eléctrico conectar a los inyectores respetando el orden según el esquema. El diámetro de las toberas de inyección es de **1,5 mm**. Es preciso ampliarlo sólo en caso de que los tiempos de inyección de gas configurados superen **20 ms**.

La tobera de subpresión debe montarse en la parte común del colector de admisión (detrás del turbocompresor).

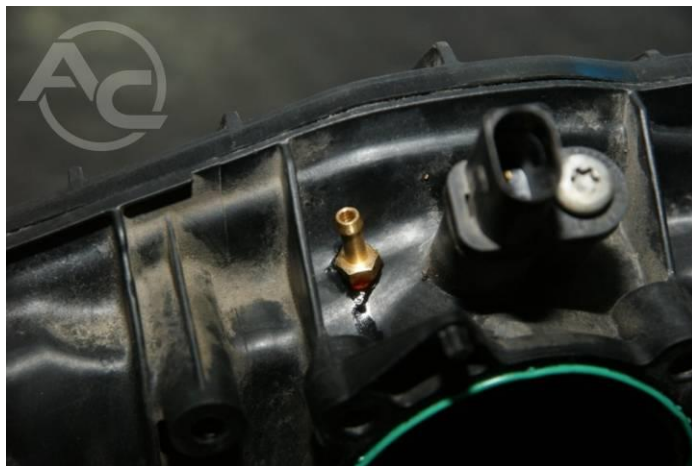


Foto 9. Tobera de subpresión montada en el colector

## 2.4.10. Montaje de la centralita LED

El conmutador debe montarse en un lugar visto para el conductor del vehículo. Además su ubicación debe permitir el acceso sin interferir en la conducción del vehículo. Para simplificar la conexión del conmutador al cableado STAG DIESEL se ha aplicado una conexión con un par de conectores de 3 pines. Una vez montado el conmutador es preciso introducir los cables en el conector dedicado (incluido en el set), respetando el orden de conexión.



**Conexión de la centralita al cableado debe realizarse en el compartimiento de pasajeros.**

### 2.4.10.1. Control de la centralita LED y señales sonoras (instrucciones para el usuario)

La centralita LED-401 está compuesta por:

**Regla LED** – cuatro diodos en forma de un círculo indican el nivel actual de gas en el depósito. Cuatro diodos verdes significan el depósito lleno.

**Botón (con el logotipo AC)** – sirve para cambiar el combustible y presenta el estado actual de trabajo:



Figura 4. Centralita LED

- Apagado – el automóvil trabaja alimentado con gasoil
- Parpadeo lento (1 vez al segundo) - el trabaja alimentado con gasoil, una vez alcanzados los parámetros configurados el sistema activa automáticamente la postinyección de gas
- Parpadeo normal (2 veces al segundo), no hay señales sonoras – el sistema cambia el motor al modo con postinyección de gas. Este estado puede mantenerse hasta 10 segundos, en función de los parámetros actuales de trabajo del motor.
- Parpadeo rápido (4 veces al segundo), con emisión simultánea de señales sonoras – error del controlador (p.ej. desactivación por falta de gas en el depósito)
- Encendido con luz continua blanca – el automóvil trabaja con postinyección activa de gas
- Encendido con luz continua roja – el automóvil trabaja con postinyección de gas, indicación de reserva de gas

En caso de que que al controlador STAG DIESEL esté conectada la centralita LED-401 están disponibles funciones adicionales:

- Posibilidad de regulación de la intensidad luminosa de los diodos LED (disponibles 4 niveles de luminosidad de los diodos LED) - en caso de una desactivación automática de la regulación de luminosidad de los diodos LED
- Posibilidad de regulación del grado de volumen del "zumbador" montado en la centralita
- Posibilidad de cualquier orientación de la centralita para conseguir una visualización correcta del indicador de nivel de gas, como punto de referencia se utiliza el lugar donde está montado el "zumbador"
- Reconocimiento automático del tipo de la centralita conectada. En caso de que haya sido detectada la centralita LED-401, en la aplicación también aparece como LED-401

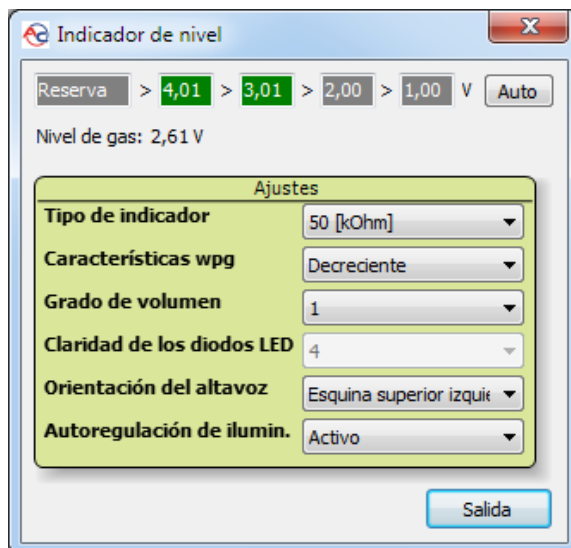


Figura 5. Ventana de configuración LED-401

El controlador memoriza la última configuración del combustible antes de apagar la tensión detrás de la llave (sólo una vez realizado correctamente el proceso de adaptación automática "a la versión firmware v1.4").

## 2.5. Marcado de los vehículos

Los vehículos de la categoría N2 y N3, así como M2 (destinados al transporte de personas que cuentan con más ocho plazas sin incluir el asiento del conductor, de una masa máxima de 5 toneladas) y M3 (destinados al transporte de personas que cuentan con más de ocho plazas sin incluir el asiento del conductor, de una masa superior a 5 toneladas) deben ser marcados pegando en la carrocería una marca de identificación con el texto GLP o GNV. La marca debe estar pegada en la parte frontal o trasera del vehículo así como en la parte exterior de la puerta en el lado izquierdo del vehículo en caso de los vehículos con la dirección a la derecha, y en el lado derecho del vehículo en caso de los vehículos con la dirección a la izquierda.

### 2.5.1. Directivas sobre la marca de identificación

La marca de identificación está compuesta por un adhesivo que debe ser resistente a las influencias atmosféricas.

Los colores y las dimensiones del adhesivo deben cumplir los siguientes requisitos:

Colores:

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| Fondo: | verde                       |
| Marco: | blanco o blanco refringente |
| Texto: | blanco o blanco refringente |

Dimensiones:

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| Anchura de marco:     | 4 ÷ 6 mm     |
| Altura de la letra:   | ≥ 25 mm      |
| Espesor de la letra:  | ≥ 4 mm       |
| Anchura del adhesivo: | 110 ÷ 150 mm |
| Altura del adhesivo:  | 80 ÷ 110 mm  |

El texto "GLP" y "GNV" debe estar localizado en el centro del adhesivo.

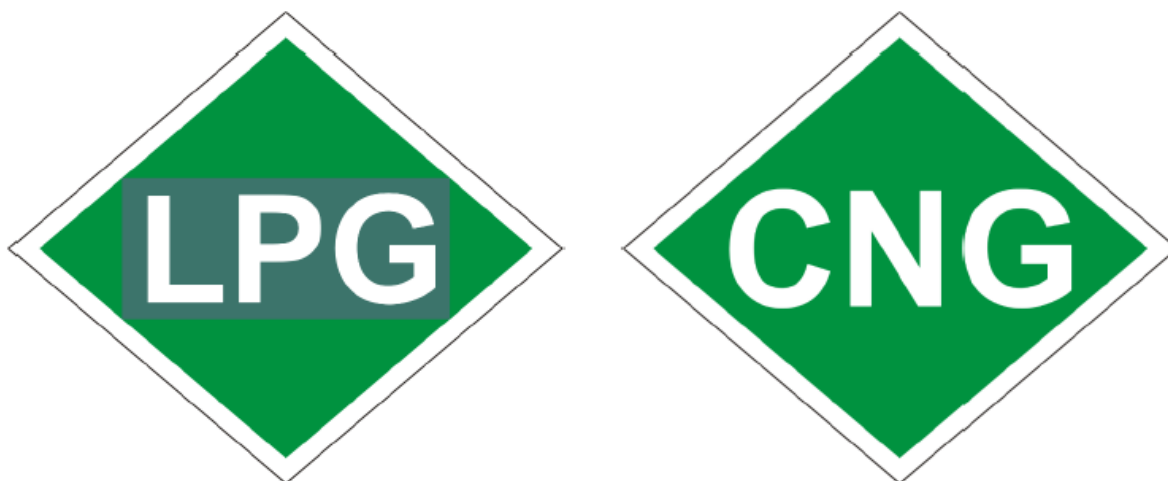


Figura 6. Vista de la marca de identificación GLP y GNC

## 2.6. Calificación del vehículo para el montaje de la instalación GLP o GNV

Realizar el control técnico del motor del vehículo. En caso de que el motor esté demasiado gastado y presente deterioros, antes del montaje, es preciso prepararlo para su correcto funcionamiento con gasoil.

## 2.7. Primera puesta en marcha del sistema de inyección de gas

- Llenar el depósito, controlar la estanqueidad de los componentes
- Verificar las conexiones del controlador de la instalación GLP/GNV
- Realizar la autocalibración y configuración durante la conducción

## 2.8. Control de calidad del montaje

- verificación si la instalación está completa
- control de estanqueidad de la instalación
- control de funcionamiento de la instalación de gas

### 3. Programa diagnóstico AC STAG

#### 3.1. Descripción del programa diagnóstico

##### 3.1.1. Conexión del controlador al PC

Una vez realizado el montaje, es preciso conectar el ordenador con el programa diagnóstico instalado AC STAG al controlador STAG DIESEL, a través de la interfaz RS, USB o Bluetooth de la empresa AC SA. Antes de ejecutar el programa es preciso girar la llave en el interruptor de encendido del automóvil con fin de suministrar tensión "detrás del interruptor de encendido" y activar el controlador para facilitar la comunicación. Una vez ejecutado el programa la aplicación AC STAG automáticamente intentará establecer conexión utilizando el puerto de serie COM al que está conectada la interfaz. Sobre el éxito de la conexión informará la ventana de estado en la esquina inferior izquierda de la aplicación.

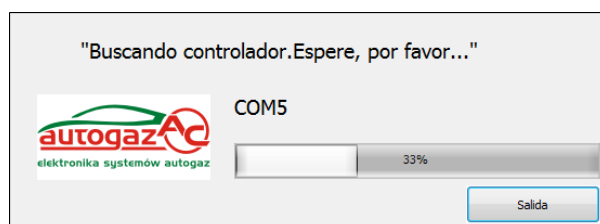


Figura 7. Vista de la ventana de búsqueda

En caso de que la aplicación liste le comunicado Controlador de gas no encontrado es preciso seleccionar otro puerto del menú Puerto en la parte superior de la pantalla.

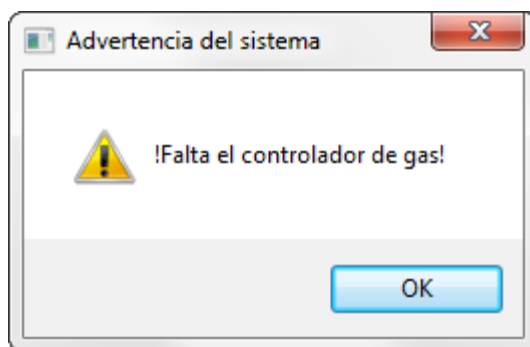


Figura 8. Vista de las ventanas „Controlador de gas no encontrado”

##### 3.1.2. Versión del programa diagnóstico

Una vez ejecutado el programa diagnóstico, en la parte superior de la pantalla de la barra está indicada la versión del programa AC STAG. La Figura 9 presenta la version **AC STAG 0.12.33**

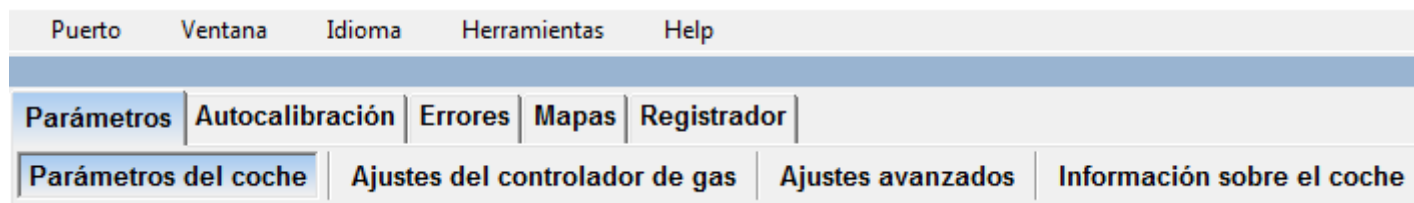


Figura 9. Vista de las "barras" del Menú principal

### 3.1.3. Menú principal

En el menú principal está disponibles las siguientes opciones:

- Puerto – sirve para cambiar el puerto de comunicación, conectar o desconectar con el controlador , actualizar el modo de búsqueda automática de conexión.

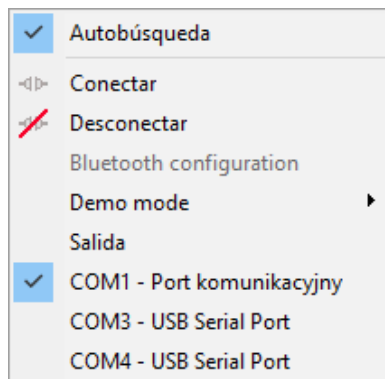


Figura 10. Vista del menú "Puerto"

- Ventana - selección de las ventanas principales de la aplicación.

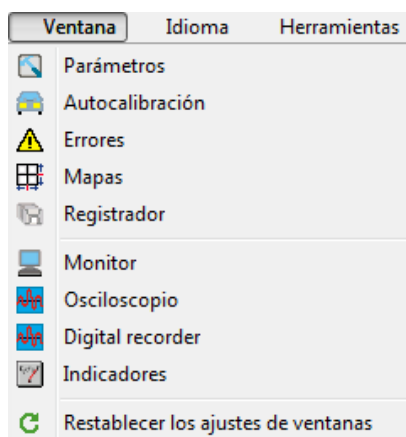


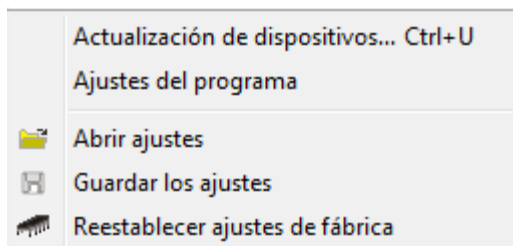
Figura 11. Vista de la pestaña "Ventana" en la barra del Menú

Menú Ventana permite restablecer las ventanas principales en caso de haberlos cerrado anteriormente. La aplicación AC STAG permite al usuario distribuir libremente las ventanas de la aplicación. La adaptación de la distribución de las ventanas se realiza en la técnica „drag & drop”. Mantener presionado el botón izquierdo del ratón sobre la barra de la ventana seleccionada permite su desplazamiento. Liberando el botón izquierdo del ratón, la ventana se asienta o se saca de la posición actual del cursor del ratón.

- Idioma - selección del idioma, cambio del idioma provocará reinicio de la aplicación AC STAG
- Herramientas - actualización del controlador y de la centralita LED, distribución automática de las ventanas con ajustes, restablecimiento de la configuración de fábrica.

La actualización del controlador y de la centralita LED ha sido descrita en el 3.1.13.

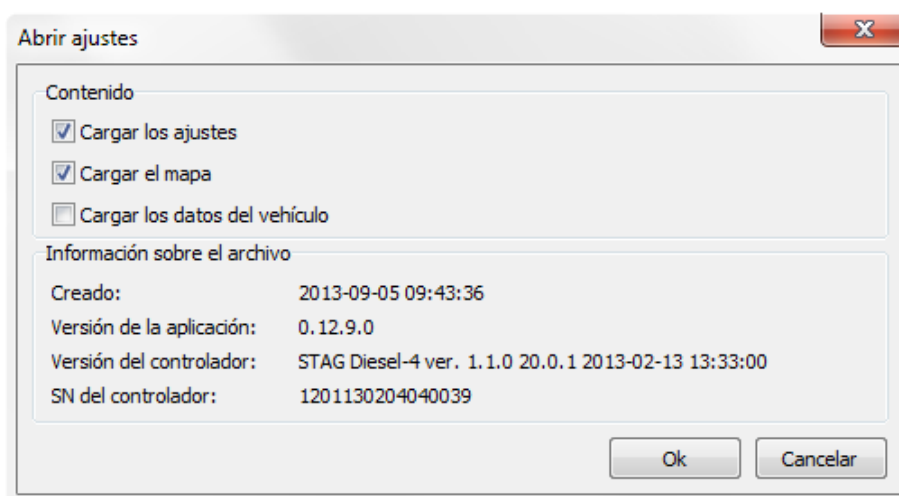
Para guardar los ajustes y los mapas del controlador es preciso seleccionar del menú principal Herramientas → Guardar los ajustes (véase la Figura 12).



**Figura 12. Vista de la pestaña "Herramientas" en la barra del Menú**

Es preciso indicar el sitio en el disco donde debe ser guardado el archivo con los ajustes, ponerle un nombre y presionar "Guardar". Esta operación guarda los ajustes y los mapas.

Para cargar los ajustes y los mapas del controlador es preciso seleccionar del menú principal Herramientas → Abrir ajustes (véase la Figura 2).



**Figura 13. Vista de la ventana „Abrir ajustes”**

El programa pedirá que se indique el archivo con los ajustes (extensión .set), es preciso indicar el archivo y abrirlo, a continuación aparecerá la ventana "Abrir ajustes". Pueden cargarse sólo los ajustes, sólo el mapa o ajustes y mapa a la vez. La configuración de interés debe marcarse en la ventana presentada a continuación y presionar "OK". (véase la Figura3).

- Help – información sobre el programa y el controlador

**Información sobre el controlador**

Tiempo de trabajo del controlador

Diesel: 15H 31M (43%)  
 Desde la última conexión: 0H 0M (0%)  
 Postinyección de gas: 20H 38M (57%)  
 Desde la última conexión: 0H 27M (100%)  
 Revisión: 399H 33M

| Acontecimientos            | Fecha      | Tiempo   | Código   |
|----------------------------|------------|----------|----------|
| Primera conexión con el PC | 2013-01-25 | 14:54:05 | 22FA4225 |
| Primera modif. de ajustes  | 2013-01-25 | 14:54:13 | 22FA4225 |
| Última conexión con el PC  | 2014-10-24 | 10:06:47 | E2C9EFC8 |
| Fecha modif. 1             | 2014-10-07 | 14:56:06 | E2C9EFC8 |
| Fecha modif. 2             | 2014-10-07 | 15:14:57 | E2C9EFC8 |
| Fecha modif. 3             | 2014-10-07 | 15:15:22 | E2C9EFC8 |
| Fecha modif. 4             | 2014-10-08 | 12:01:40 | E2C9EFC8 |
| Fecha modif. 5             | 2014-10-24 | 10:12:08 | E2C9EFC8 |
| Eliminación de errores     | 2014-10-08 | 11:39:00 | E2C9EFC8 |

Otros

Número de serie del controlador: 0004512000094600  
 Código de tu Adorna: E2C9EFC8

Salida

Figura 14. Visita de la ventana „Información sobre el controlador”

En la ventana información sobre el controlador están listados los siguientes parámetros:

- **Diesel** – tiempo total de trabajo del controlador con gasoil listado en forma H – horas, M – minutos, % - participación porcentual en el tiempo total de trabajo
- **Desde la última conexión** – tiempo trabajado con gasoil desde la última conexión con PC
- **Postinyección de gas** – tiempo total de trabajo del controlador con la postinyección de gas
- **Desde la última conexión** – tiempo trabajado con postinyección de gas activada desde la última conexión con PC
- **Revisión** – Tiempo configurado de revisión. Cuando el tiempo de trabajo del controlador con postinyección de gas supere el tiempo de revisión configurado, cada vez al activar el interruptor de encendido, el controlador activará una señal sonora informando sobre la necesidad de realizar la revisión de la instalación. A continuación han sido descritos los pasos para configurar la revisión. El valor negativo informa sobre el tiempo que ha pasado desde el momento de señalización de la necesidad de realizar la revisión.

Para configurar el tiempo de la revisión de la instalación es preciso presionar el botón en la ventana de la información sobre el controlador, una vez presionado el botón aparecerá la  ventana.

**Fija la revisión**

Rev. dentro de 10000 1h = 50 km

Tiempo de la rev: 200H 0M

Bloqueo GLP/GNV ☐

Ok Cancelar

Figura 15. Vista de la ventana „Configuración del tiempo de la revisión”

El tiempo solicitado de la revisión es calculado a base del recorrido seleccionado después del cual debe realizarse la revisión. En los cálculos como estándar se considera el factor de conversión 1h = 50km, no obstante el factor de conversión se puede cambiar. En la ventana anterior está seleccionada la revisión dentro de 10000 km lo que está convertido en el tiempo de trabajo, es decir, en nuestro caso 200 horas de trabajo.

Para borrar la revisión es preciso seleccionar en el campo de selección "Inactivo". Seleccionando esta opción el controlador no va a verificar el tiempo de revisión.

Debajo de los tiempos de trabajo en la ventana Información sobre el controlador están presentados los eventos registrados por el controlador:

- **Primera conexión con el PC** – Fecha de la primera conexión del controlador con el programa diagnóstico.
- **Primera mod. de la configuración** – Primera modificación de la configuración en el controlador.
- **Última conexión con el PC** – Fecha de la última conexión del controlador con el programa diagnóstico.
- **Fecha mod.1 ÷ Fecha mod.5** – Listado de modificaciones del controlador. De los más modernos a los más antiguos.
- **Anulación de errores** – último registro de anulación de los errores del controlador de gas
- **Mod. desconocida de la Configuración** – este evento aparecerá en caso de realizar modificación de la configuración del controlador con fecha anterior a la de la última modificación.

Al lado de cada uno de los eventos está también „el código”, relacionado con el ordenador PC, del cual se han realizado las modificaciones en la configuración. Disponiendo de la fecha de modificación de la configuración y del código del ordenador del cual se ha realizado la modificación, podemos comprobar si los ajustes del controlador han sido modificados por terceros.

En la parte inferior está localizada la información adicional:

- **Número de serie del controlador**
- **Código de tu ordenador** – Código del ordenador PC, en el cual está ejecutado actualmente el programa diagnóstico AC STAG.

#### 3.1.4. Parámetros del controlador

En la parte inferior del programa se lista la versión del software del controlador, el modelo del controlador, fecha y hora de compilación del programa:

**STAG Diesel-4** – modelo del controlador

**ver. 1.3** – número de la versión del software del controlador

**20.0.0** – número de la versión del controlador

**2011-08-07 12:21:00** – fecha y hora de compilación del software del controlador

El Grupo Parámetros está dividido en subgrupos en los cuales deben configurarse los parámetros individualmente para cada automóvil. Existe la posibilidad de configuración libre de las ventanas de parámetros agarrando con el botón izquierdo del ratón la barra de la ventana y situándola en el lugar conveniente para su usuario o cerrándola.

➤ Parámetros del automóvil:

Figura 16. Vista de la pestaña “Parámetros” → “Parámetros del automóvil”

- **Número de cilindros** – número de cilindros en el automóvil
- **Tipo del motor** - Seleccionamos el tipo de motor en el que montamos la instalación de pospresión de gas
  - - Inyección mecánica de gasoil
  - - Inyectores unitarios
  - - Commonrail
- **Fuente de la señal de revoluciones** – tipo del sensor del cual se toma la señal de revoluciones para el controlador de gas.
- **Señal de revoluciones** – el valor predefinido 2,5V debe ser variable sólo en caso de una lectura incorrecta de las señal de revoluciones (después de una configuración correcta del número de impulsos por revolución).
- **Número de impulsos por revolución** – el valor debe seleccionarse de manera que la indicación de las revoluciones en la aplicación AC STAG coincida con la indicación en el panel de indicadores en el automóvil.
- **Filtro de la señal de RPM** – activación de la filtración de la señal de revoluciones en caso de problemas con su lectura correcta
- **Tipo del inyector** – tipo del inyector en el sistema de alimentación del motor Diesel. En caso de que haya sido conectada la señal del inyector de gasoil, después del proceso de autocalibración el controlador de gas automáticamente verificará el tipo del inyector y configurará el parámetro.

➤ Configuración del controlador de gas:

**Parámetros** | Autocalibración | Errores | Mapas | Registrador

Parámetros del vehículo | **Ajustes del controlador de gas** | Ajustes avanzados

Información sobre el vehículo

**Activación de la postinyección de gas**

- Tipo de combustible: GLP
- Umbral de conmutación: 500 [rpm]
- Fase transitoria: LENTO
- Tiempo de conmutación: 3 [s]
- Tiempo llenado del red.: 1,0 [s]
- Temp. de conmutación: 20 [°C]

**Conmutación a gasoil**

- Revoluciones mínimas en gas: 400 [rpm]
- Revoluciones máximas en gas: 5000 [rpm]
- Fase transitoria: NORM.
- Tiempo de error de presión: 300 [ms]
- Temp. mín. de gas: 0 [°C]
- Temp. máx. de gases de escape: 300 [°C]
- Max exhaust gas temp. auto. ☒
- Comb. deton. máx.: 2,0 [V]
- Max. knock comb. auto. ☒

**Parámetros de calibración**

- Presión de trabajo: 1,00 [bar]
- Presión mínima: 0,30 [bar]
- Presión CR mín.: 1,25 [V]
- Temp. de gas: 30 [°C]
- Umbral de Cut Off: 0,0 [V]

**Sensores y elementos ejecutivos**

- Tipo de inyector de gas: AC W01
- Tipo de lambda: De fábrica
- Sensor de detonación: 1
- Sensor de temp. de red: CT-04-2K (en el conjunto)
- Indicador de nivel: Config.

Figura 17. Vista de la pestaña “Parámetros” → “Configuración del controlador de gas”.

○ Parámetros de calibración:

- **Presión de trabajo** – Presión de gas guardada durante la autocalibración
- **Presión mínima** – Presión de gas por debajo de la cual el sistema cambiará a gasoil
- **Presión CR mín.** – Presión en el conducto CR (common rail) guardada durante la autocalibración
- **Temp. de gas** – Temperatura del gas guardada durante la autocalibración
- **Umbral de Cut off** – el umbral de medida del tiempo de inyección es el acordado durante la auto calibración. El valor ajustado por la auto calibración puede ser modificado únicamente en caso que el valor de la dosis del Diésel no sea leído correctamente.



**Antes de modificar los valores hay que verificar en primer lugar la lectura de la señal de revoluciones del motor y las señales de alimentación.**

○ Activación de la postinyección de gas:

- **Tipo de combustible** – Tipo de combustible con el que debe alimentarse el motor durante el trabajo del controlador de gas
- **Umbral de conmutación** – revoluciones por encima de las cuales el sistema cambiará a gas
- **Fase transitoria** – determina la velocidad de aumento de la dosis de gas después del cambio a gas
- **Tiempo de conmutación** – tiempo después del cual se activará la postinyección de gas desde el momento de arranque del motor

- **Tiempo de llenado del red.** – tiempo entre la activación de la electroválvula GLP/GNV, y la puesta en marcha de los inyectores de gas
- **Temp. de conmutación** – temperatura del reductor con la cual el sistema cambiará al trabajo con postinyección de gas
- Conmutación a Gasoil:
  - **Revoluciones mínimas en gas** – umbral de las revoluciones por debajo del cual el sistema cambiará a gasoil.
  - **Revoluciones máximas en gas** – umbral de las revoluciones por encima del cual el sistema cambiará a gasoil.
  - **Fase transitoria** – determina la velocidad de reducción de la dosis de gas durante el cambio a gasoil
  - **Tiempo de error de presión** – tiempo después del cual el sistema cambiará a gasoil si la presión de gas se mantiene por debajo de la presión mínima del gas configurada en las parámetros de calibración
  - **Temp. mín. de gas** – temperatura mínima de gas por debajo de la cual el sistema cambiará a gasoil.
  - **Temp. máx. de gases de escape** – temperatura máxima de los gases de escape por encima de la cual el sistema cambiará a gasoil.
  - **Max exhaust gas temp. auto.** – esta opción activa la modificación automática del ajuste „Temp. máx. de los gases de combustión” – la temperatura máxima de los gases de combustión anotada durante la conducción con gasoil, si es superior a la configurada actualmente en el ajuste será automáticamente guardada en ese ajuste. El color del ajuste cambiará a rojo informando de que la cota ha sido cambiada automáticamente.
  - **Comb. deton. máx.** – nivel máximo de la señal del sensor de combustión por golpeteo por encima del cual el sistema cambiará a gasoil
  - **Max. knock comb. Auto.** – esta opción activa la modificación del ajuste „Combustión detonante máx.” - la cota máxima del sensor de combustión detonante anotada durante la conducción con gasoil, si es superior a la configurada en el ajuste será automáticamente guardada en ese ajuste. El color del ajuste cambiará a rojo informando de que la cota ha sido cambiada automáticamente.
- Sensores y elementos de ejecución:
  - **Tipo de inyector de gas** – configuración del inyector de gas montado
  - **Tipo de lambda** – configuración del tipo de la sonda lambda
    - De fábrica – sonda de corriente lambda de banda ancha instalada en fábrica en el automóvil
    - Del set – sonda de corriente lambda de banda ancha instalada durante el montaje de la instalación de gas, dedicada a los motores Diesel



**Selección de la sonda "Del set" en caso de que haya sido conectada la sonda de Fábrica puede dañar la sonda.**

- **Sensor de detonación** – número de sensores de detonación conectados.
- **Sensor de temp. de red.** – tipo de sensor de temperatura del reductor.
- **Indicador de nivel** – permite acceso a los parámetros de la centralita LED - 401

➤ Configuración avanzada:

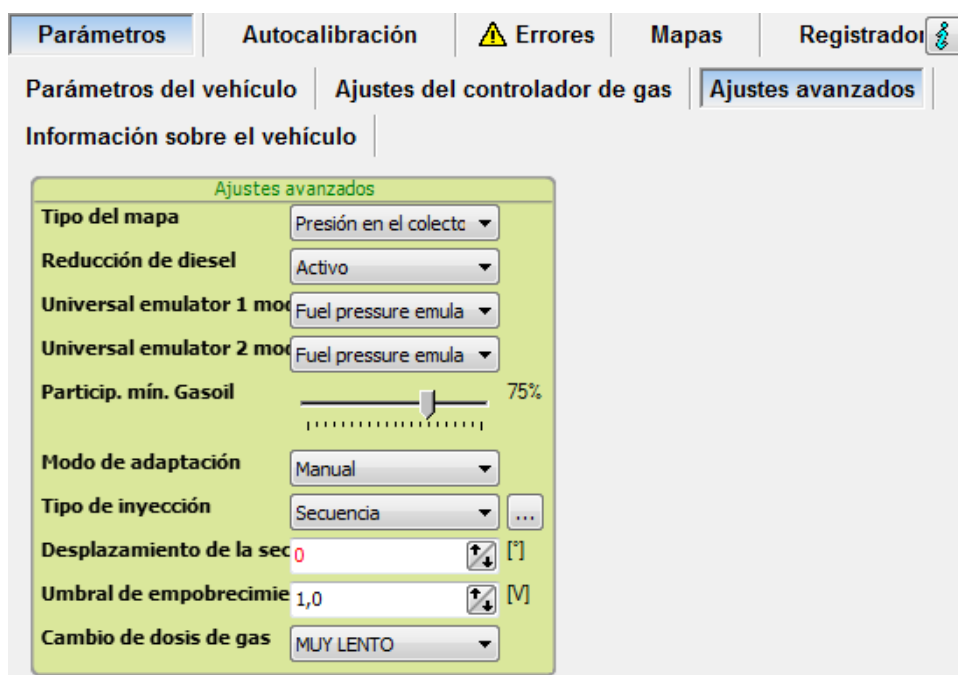


Figura 18. Vista de la pestaña “Parámetros” → “Configuración avanzada”.

- **Tipo del mapa** – el parámetro en el que se basará el mapa de extra inyección de gas:
  - De la dosis de gasoil
  - Presión en el colector
  - Posición del pedal de acelerador
- **Reducción de diésel** – permite desactiva o activar el algoritmo de reducción de combustión de gasoil
- **Universal emulador 1 mod** – selección del tipo de emulación diésel
  - Emulación de la presión de combustible
  - Emulación de la posición del pedal del acelerador
- **Universal emulador 2 mod** – selección del tipo de emulación diésel
  - Emulación de la presión de combustible
  - Emulación de la posición del pedal del acelerador
- **Particip. mín. Gasoil** – participación mínima de gasoil en el combustible utilizado por debajo del cual el inyector de gas no dejará de reducir su dosis
- **Modo de adaptación** – (más información sobre los modos de adaptación a continuación **Білд! N** **ie można odnaleźć źródła odwołania.** en las instrucciones)

- Automático – una vez recogidas las características del motor con gasoil (proceso descrito a continuación en las instrucciones) y cambiado (manualmente) a gas, el controlador de gas automáticamente decidirá la cantidad del gas combustible y gradualmente estará reduciendo la cantidad del gasoil combustible, y el efecto en tiempo real será guardado en los mapas disponibles en la pestaña "Mapas". El proceso de autoajuste terminará en el momento cuando todas las zonas útiles de trabajo del motor estén ajustadas.
- Semiautomático – una vez recogidas las características del motor con gasoil (proceso descrito a continuación en las instrucciones) y cambiado (manualmente) a gas, el usuario tendrá posibilidad de modificar manualmente la cantidad del gas combustible inyectado en diferentes zonas de trabajo del motor, en cambio el controlador de gas automáticamente reducirá la cantidad de gasoil para mantener las condiciones de trabajo del motor idénticas como durante la conducción con gasoil.
- Manual – en este modo el usuario tiene posibilidad de modificar manualmente tanto la cantidad del gas inyectado, así como el grado de reducción de consumo de gasoil en cada zona de trabajo del motor.

▪ **Tipo de inyección:**

- Secuencia – el controlador de gas controla los inyectores de gas de acuerdo con el ciclo de trabajo del motor, se requiere suministrar el gas a través de los inyectores cerca de las válvulas de admisión del motor.
- Estándar – en este modo el controlador de gas puede controlar correctamente un menor número de inyectores de gas del que resulta del número de cilindros del motor, se requiere suministrar el gas a través de los inyectores a la parte común del colector de admisión, en una distancia de las válvulas de admisión que permita una mezcla correcta del gas con el aire aspirado por estas válvulas.

Una vez presionado el botón  situado al lado del campo "Tipo de inyección" aparecerá la ventana "Secuencia de inyección":



**Figura 19. Vista de la ventana „Secuencia de inyección”**

- Secuencia de inyección – Esta ventana permite cambiar el orden de inyección de gas de los respectivos cilindros. Está predefinido un orden estándar de inyectores para un motor en línea de un número dado de cilindros. Es necesario configurar el orden de trabajo de los cilindros en el motor empezando por el primero del lado de la distribución. (permite introducir manualmente cualquier configuración de la secuencia de inyección para un motor diésel dado y el orden de encendido.)

- Cycle count – serie de contadores que cuentan los ciclos de trabajo de los respectivos inyectores de gas. Estos valores se guardan en la memoria no volátil del controlador pero no se guardan en el archivo de configuración “.set”. Los contadores después de sustituir los inyectores deben ponerse a cero. Cumplen únicamente una función informativa.

- **Desplazamiento de la secuencias** – El desplazamiento de las secuencias permite ajustar manualmente el desplazamiento del momento de inyección de gas respecto a la señal sincronizada con el árbol de levas del motor. El valor de desplazamiento aparece en rojo en caso de que el controlador no encuentre el impulso de sincronización correspondiente en la señal del árbol. Si la fuente de la señal de revoluciones es el cigüeñal la sincronización no se producirá nunca, así que el valor siempre aparecerá en rojo.
- **Umbral de empobrecimiento** – el valor del cambio repentino de la tensión en el sensor de posición del pedal del acelerador; una vez superado el valor la inyección de gas se suspende durante un rato.
- **Cambio de dosis de gas** – Esta opción permite ajustar la velocidad de aumento o reducción del tiempo de inyección de gas hasta determinar el valor de destino, ajustada en el mapa de pospresión de gas.

➤ Información sobre el automóvil:

Esta pestaña permite al instalador guardar los datos más importantes del vehículo y los parámetros de instalación.

| Parámetros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Autocalibración      | ⚠ Errores               | Mapas                | Registrador |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------|-----------------|----------------------|-------------------------|----------------------|----------|----------------------|------------------|----------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-----|----------------------|------------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| <div> Parámetros del vehículo Ajustes del controlador de gas Ajustes avanzados </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                         |                      |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| Información sobre el vehículo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                         |                      |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| <div>Información sobre el instalador</div> <table> <tr> <td>Nombre</td> <td><input type="text"/></td> <td>Apellido</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Teléfono</td> <td><input type="text"/></td> <td>WWW / e-mail</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                         |                      |             | Nombre          | <input type="text"/> | Apellido                | <input type="text"/> | Teléfono | <input type="text"/> | WWW / e-mail     | <input type="text"/> |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| Nombre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="text"/> | Apellido                | <input type="text"/> |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| Teléfono                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="text"/> | WWW / e-mail            | <input type="text"/> |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| <div>Información sobre el vehículo</div> <table> <tr> <td>Fabricante</td> <td><input type="text"/></td> <td>Modelo</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Año</td> <td><input type="text"/></td> <td>Código del motor</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Cilindrada [cc]</td> <td><input type="text"/></td> <td>Potencia del motor [kW]</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>VIN</td> <td><input type="text"/></td> <td>Kilometraje [km]</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Oil filter [km]</td> <td><input type="text"/></td> <td>Air filter [km]</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> |                      |                         |                      |             | Fabricante      | <input type="text"/> | Modelo                  | <input type="text"/> | Año      | <input type="text"/> | Código del motor | <input type="text"/> | Cilindrada [cc] | <input type="text"/> | Potencia del motor [kW] | <input type="text"/> | VIN | <input type="text"/> | Kilometraje [km] | <input type="text"/> | Oil filter [km] | <input type="text"/> | Air filter [km] | <input type="text"/> |
| Fabricante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="text"/> | Modelo                  | <input type="text"/> |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| Año                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="text"/> | Código del motor        | <input type="text"/> |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| Cilindrada [cc]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="text"/> | Potencia del motor [kW] | <input type="text"/> |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| VIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="text"/> | Kilometraje [km]        | <input type="text"/> |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| Oil filter [km]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="text"/> | Air filter [km]         | <input type="text"/> |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| <div>Instalación de gas</div> <table> <tr> <td>Gas filter [km]</td> <td><input type="text"/></td> <td>Diámetro de la boquilla</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Reductor</td> <td colspan="3"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Note</td> <td colspan="3"><input type="text"/></td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                         |                      |             | Gas filter [km] | <input type="text"/> | Diámetro de la boquilla | <input type="text"/> | Reductor | <input type="text"/> |                  |                      | Note            | <input type="text"/> |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| Gas filter [km]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="text"/> | Diámetro de la boquilla | <input type="text"/> |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| Reductor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="text"/> |                         |                      |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |
| Note                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="text"/> |                         |                      |             |                 |                      |                         |                      |          |                      |                  |                      |                 |                      |                         |                      |     |                      |                  |                      |                 |                      |                 |                      |

Figura 20. Vista de la pestaña “Parámetros” → “Información sobre el automóvil”

### 3.1.5. Mapas

En esta ventana se encuentran los mapas 3D del controlador de gas. En el eje vertical pueden consultarse las revoluciones del motor. Los valores de las revoluciones listadas pueden editarse pulsando sobre el valor requerido con el botón izquierdo e introduciendo el nuevo valor. El eje horizontal presenta el valor de la dosis de gasoil. Los valores de las dosificaciones listadas pueden editarse pulsando sobre el valor requerido con el botón izquierdo del ratón e introduciendo otro valor. Los valores de las revoluciones y de la dosis en los ejes pueden ajustarse también con la combinación de las teclas „CTRL” + „ALT” y eventualmente „SHIFT” con „←”, „→”, „↑”, „↓”.

Los valores presentes en el mapa adicionalmente están ilustrados con colores en función de sus valores. Adicionalmente el mapa presenta la información sobre el estado de recogida de las características del motor como zonas más claras alrededor de los puntos cuyas características han sido recogidas correctamente. De forma análoga, las zonas en las cuales las características de trabajo del motor todavía no han sido recogidos se marcan con un tono más oscuro (vea Figura39 en la parte 3.1.14 de las instrucciones).

Es posible agregar columnas y líneas pulsando con el botón derecho sobre el campo del mapa manteniendo presionado a la vez el botón "CTRL". El cambio del valor se realiza en el momento en que éste sea marcado con el botón izquierdo del ratón y se presione la tecla "ENTER". Para realizar modificaciones sirven las teclas "CTRL" y "↑" o "↓" así como, "+", "-". El mantener la tecla Shift presionada con la combinación de las teclas arriba mencionadas provocará el cambio del valor con un salto más alto. El presionar el "Espacio" marca el punto más próximo al punto de trabajo del motor. Durante la conducción, manteniendo presionado el espacio, con facilidad puede corregirse los valores en el mapa al cruzarse la dosis más cercana de gasoil y las revoluciones del motor. Es posible marcar también un campo más grande para editarlo. Existe también la posibilidad de eliminar columnas y líneas. Las líneas se eliminan presionando a la vez las teclas "Shift" + "Delete", las columnas pueden eliminarse presionando a la vez las teclas "Alt" + "Delete". Para realizar la operación de eliminación es preciso marcar anteriormente puntos adecuados.

#### ➤ El mapa del tiempo de inyección de gas (marcado como "Gas")

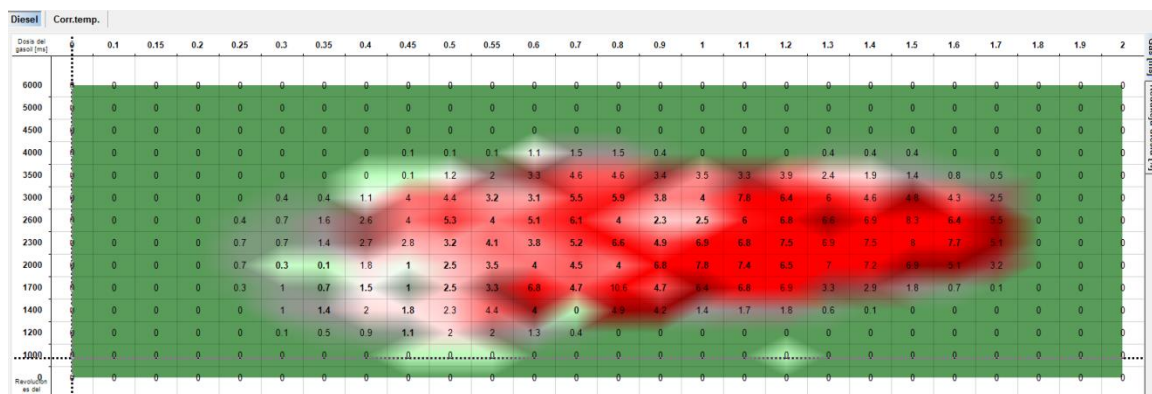


Figura 21. Mapa del tiempo de inyección de gas

El mapa presentado arriba permite el ajuste del tiempo de base de inyección de gas en función de la carga (eje x) y de la velocidad giratoria del motor (eje y). La carga del motor es representada por la dosis instantánea de gasoil.

El mapa permite seleccionar el tiempo de base de inyección de gas con una exactitud de hasta 0,1 ms. El tiempo real de inyección de gas listado en la ventana "Monitor" será corregido por el tiempo de apertura y de cierre del inyector de gas y por la temperatura y presión de gas.

## ➤ Mapa de reducciones de Diesel

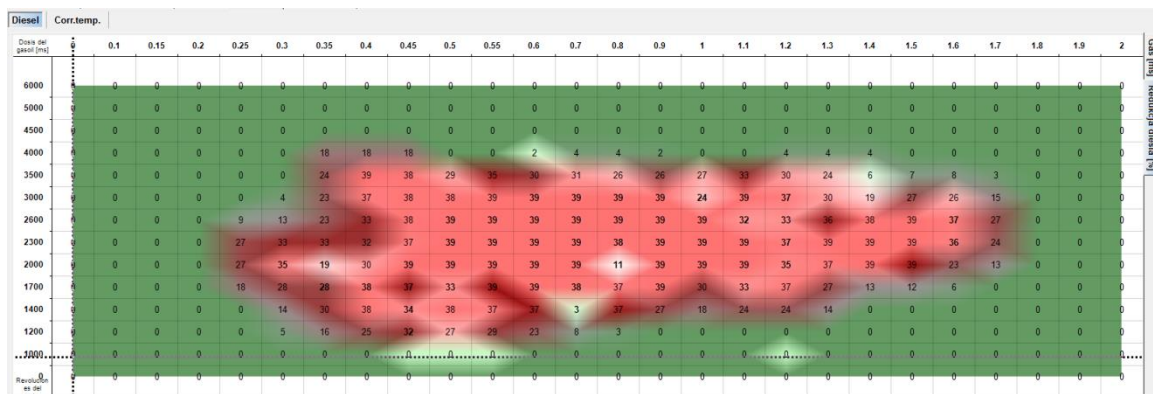


Figura 22. Mapa de reducciones de Diesel

El mapa presentado arriba permite el ajuste del grado de limitación de consumo de gasoil en función del la carga (eje x) y de la velocidad giratoria del motor (eje y). La carga del motor es representada por la dosis instantánea de gasoil. El mapa permite seleccionar la tensión sobre la cual se reducirá la señal del sensor de presión en el conducto CR con una exactitud de hasta 0.01V. En caso de que en la ventana Parámetros → Configuración avanzada se desactive la reducción de la dosis de Diésel, el mapa presentado arriba será ignorado por el controlador de gas.

## ➤ Emulación del pedal del acelerador

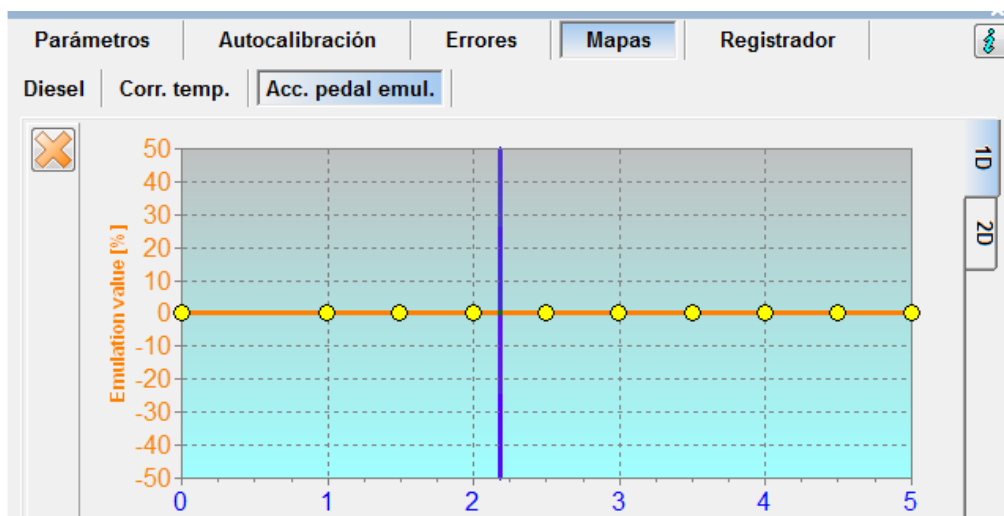


Figura 23. Mapa de emulación del pedal del acelerador

El ajuste del tipo de emulador a la “emulación del pedal del acelerador” ofrece la posibilidad de emular 2 canales análogos que funcionan en el rango 0-5V de forma creciente. Aparece cuando el mapa adicional según el cual configuramos el cambio porcentual de la señal de entrada (conectada al ECU del diésel) con respecto a la señal de entrada (tensión del sensor de posición del pedal del acelerador). Por ejemplo si la tensión leída del sensor es de 2V y la emulación en ese punto es de -20%, al ECU del diésel llegará el valor de 1,6V.

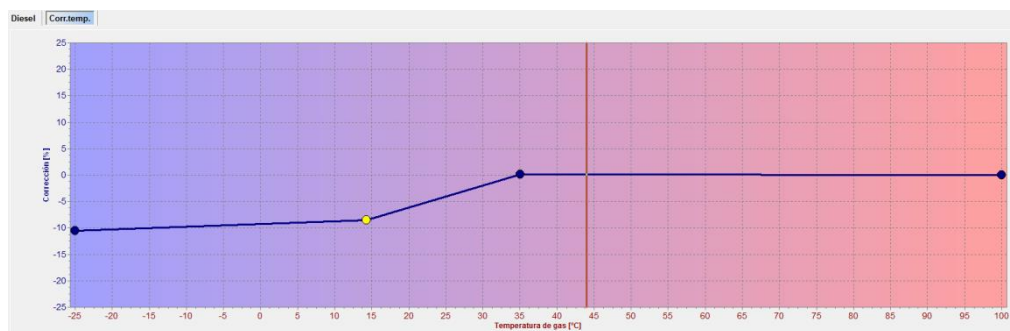
El mapa tiene dos vistas:

- 1D – el valor de la emulación es configurado para todo el rango de revoluciones;
- 2D – permite configurar el valor de la emulación de forma independiente para diferentes tipos de rangos de revoluciones del motor.

Dos canales son emulados porcentual y paralelamente, véase el ejemplo en la tabla:

| Valores porcentuales de emulación | Emulador 1 Entrada / Salida | Emulador 2 Entrada / Salida |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 10%                               | 1 V \ 0,9 V                 | 0,5 V \ 0,45 V              |
| 20%                               | 2 V \ 1,6 V                 | 1 V \ 0,8 V                 |
| 30%                               | 4 V \ 2,8 V                 | 2 V \ 1,4 V                 |

### ➤ Vista de la Corrección de Temperatura



**Figura 24. Vista de la Corrección de Temperatura**

En la pestaña KT (Corrección de Temperatura) existe la posibilidad de configurar la corrección de la dosis en función de la temperatura de gas. La corrección se realiza marcando el punto seleccionado con el botón izquierdo del ratón y utilizando las teclas "↑" o "↓" se configurar el valor requerido de la corrección. El aumento del número de puntos se realiza con el botón derecho del ratón pulsando en el lugar requerido.

#### 3.1.6. Autocalibración

Una vez montados correctamente los elementos mecánicos y realizada la configuración correcta de los ajustes del controlador en la ventana "Parámetros" debe activarse el motor hasta calentarse la temperatura del reductor debe ser de 50°C. Una vez alcanzada por el motor la temperatura de trabajo, es preciso poner en marcha el proceso de "Autocalibración" del sistema.

Autocalibración es un procedimiento automático que recoge la información sobre los parámetros del motor trabajando en ralentí. El proceso después de la puesta en marcha no requiere participación del usuario y transcurre automáticamente. Una vez terminada la Autocalibración es listado un comunicado sobre su finalización correcta o incorrecta. En caso de fallo es preciso respetar los comunicados listados y reiniciar el proceso de Autocalibración.

Desde el momento de finalización correcta del proceso de Autocalibración, la postinyección de gas se activará automáticamente después de cada sucesivo arranque del motor.

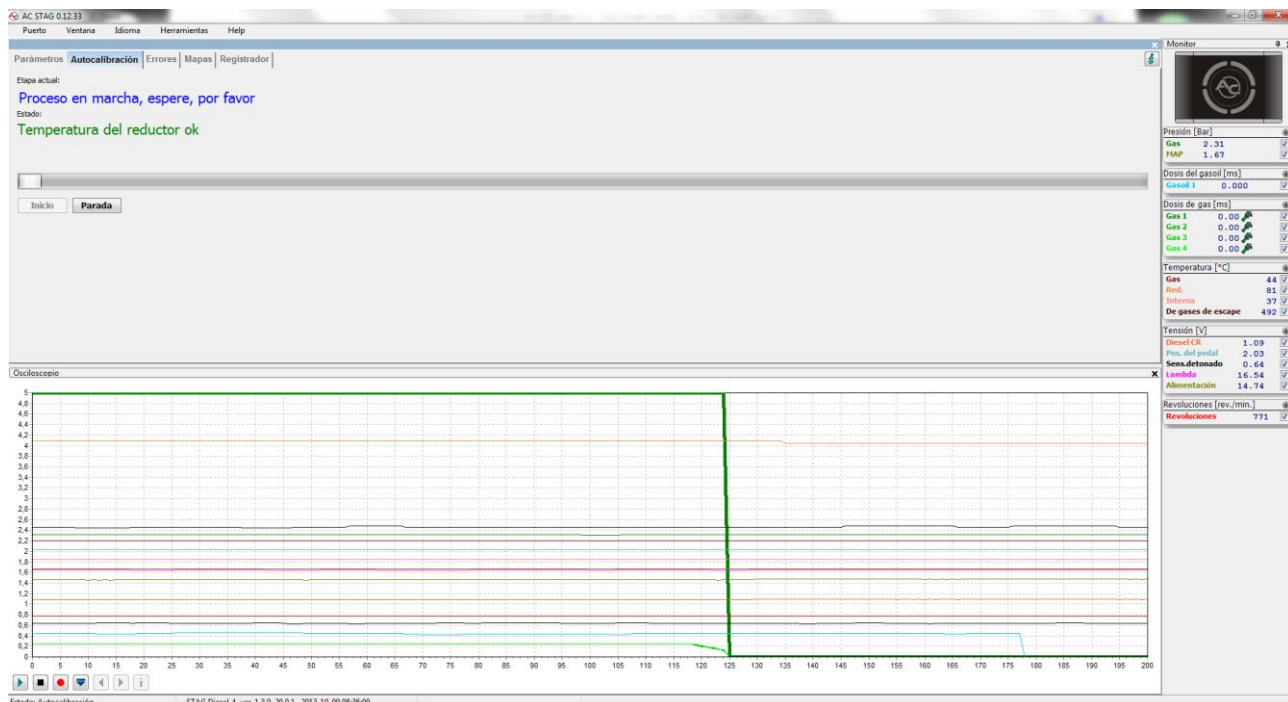


Figura 25. Vista de la ventana "Autocalibración"

### 3.1.7. Errores

La pestaña "Errores" informa sobre los errores en el controlador STAG DIESEL. En caso de errores, éstos pueden ser consultados y eliminados.

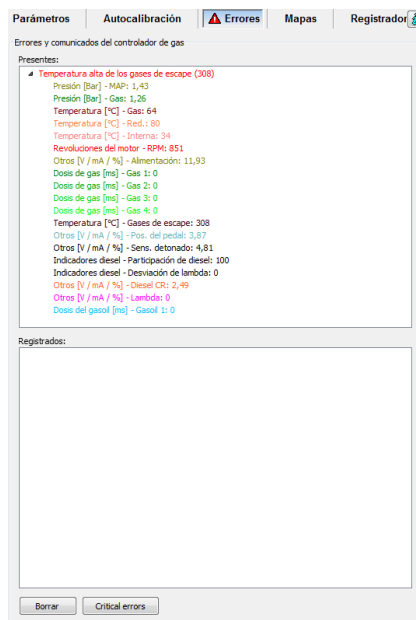
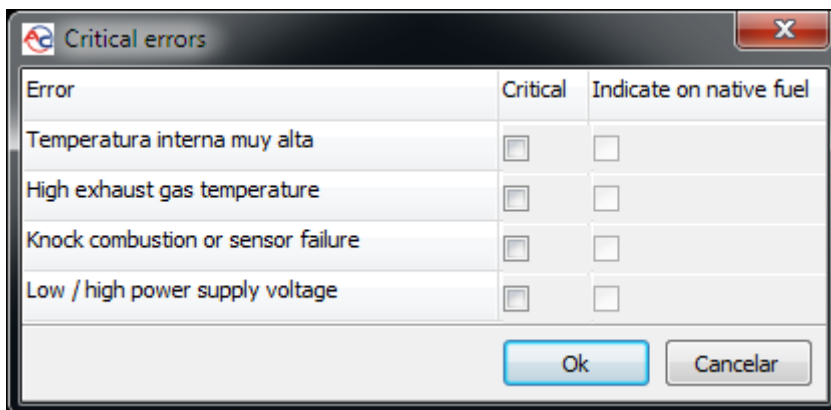


Figura 26. Vista de la ventana "Errores"

Una vez pulsado el botón "Errores críticos" aparecerá la ventana en la cual es posible configurar el método de señalización de errores seleccionados.



Rysunek 27. Vista de la ventana “Errores críticos”

Con la opción «Crítico» marcada se activará la señalización cíclica sonora que recordará al conductor sobre la aparición de un error concreto. El recordatorio funcionará hasta que desaparezca el defecto (restablecimiento de los parámetros a los valores por debajo de los valores límites), hasta que se apague el interruptor de encendido o hasta el cambio de la instalación a gasoil (ver la opción “Señalizar en caso de combustible nativo”).

La opción “Señaliza en caso de combustible nativo” funciona de igual manera que la opción “Crítico” pero la señalización del error se interrumpirá después del cambio a gasoil.

| Error                                       | Descripción del error                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura interior alta                   | el error aparece cuando la temperatura en el interior del controlador leída en la placa PCB es superior al umbral configurado internamente                                                                                                                                                                                |
| Temperatura alta de los gases de combustión | el error aparece cuando la temperatura de los gases de combustión leída en el sensor del sistema de escape es superior a la configurada en el programa en la pestaña Parámetros/Configuración del controlador de gas/cambio a gasoil                                                                                      |
| Combustión detonante o avería del sensor    | el error aparece cuando el valor del parámetro de golpeteo leído en el sensor de combustión detonante instalado en el motor es superior a la configurada en el programa en la pestaña Parámetros/Configuración del controlador de gas/cambio a gasoil o en caso de detectar una avería del sensor de combustión detonante |
| Tensión de alimentación baja / alta         | el error aparece cuando la tensión de alimentación del controlador está fuera de los límites que permiten un funcionamiento seguro y correcto del controlador y de los periféricos                                                                                                                                        |

Es preciso tomar en consideración que el error “Temperatura alta de los gases de combustión” y “Combustión detonante o avería del sensor” no serán señalizados con el combustible nativo si están activas las opciones, respectivamente “Temperatura máxima de los gases de combustión” y “Combustión detonante máxima” puesto que al aparecer el error dado y después de cambiar a gasoil los valores máximos de los correspondientes ajustes crecerán automáticamente, así pues quedará eliminada la condición de aparición del error.

### 3.1.8. Registrador

La ventana del registrador permite revisar los archivos del registrador de parámetros STAG que estuvo conectado anteriormente en el automóvil y conectado al conector diagnóstico del controlador STAG. Para revisar los archivos del registrador no es necesario comunicar el programa AC STAG con el controlador de gas. Una vez conectado el registrador al ordenador a través del cable USB será detectado automáticamente y los archivos registrados se listarán en la ventana. En la ventana del registrador aparecerá el comunicado „Estado: registrador disponible”. Se listará también la versión firmware del registrador y la fecha actual. Desde este momento es posible revisar los archivos registrados.

|                     |          |     |                                                                 |
|---------------------|----------|-----|-----------------------------------------------------------------|
| 2014-09-20 08:57:59 | DATA0001 | 142 | Inicio : Activación del registro                                |
| 2014-09-20 08:58:02 | DATA0001 |     | Ha sido presionado el botón de acontecimiento en la posición 30 |
| 2014-09-20 10:28:16 | DATA0002 | 555 | Inicio : Alimentación del registrador restablecida              |

Figura 28. Vista de los archivos registrados

El archivo se carga presionando dos veces el botón izquierdo del ratón sobre el archivo o utilizando el botón "Abrir". La carga del archivo con el marcador fijado (Figura 29) provoca que en la pantalla aparece el archivo del osciloscopio con el cursor situado sobre un evento, lo significa que en este momento el usuario presionó el botón del registrador durante el trabajo del automóvil. En la ventana de la pantalla se listarán los parámetros actuales en el momento del registro.

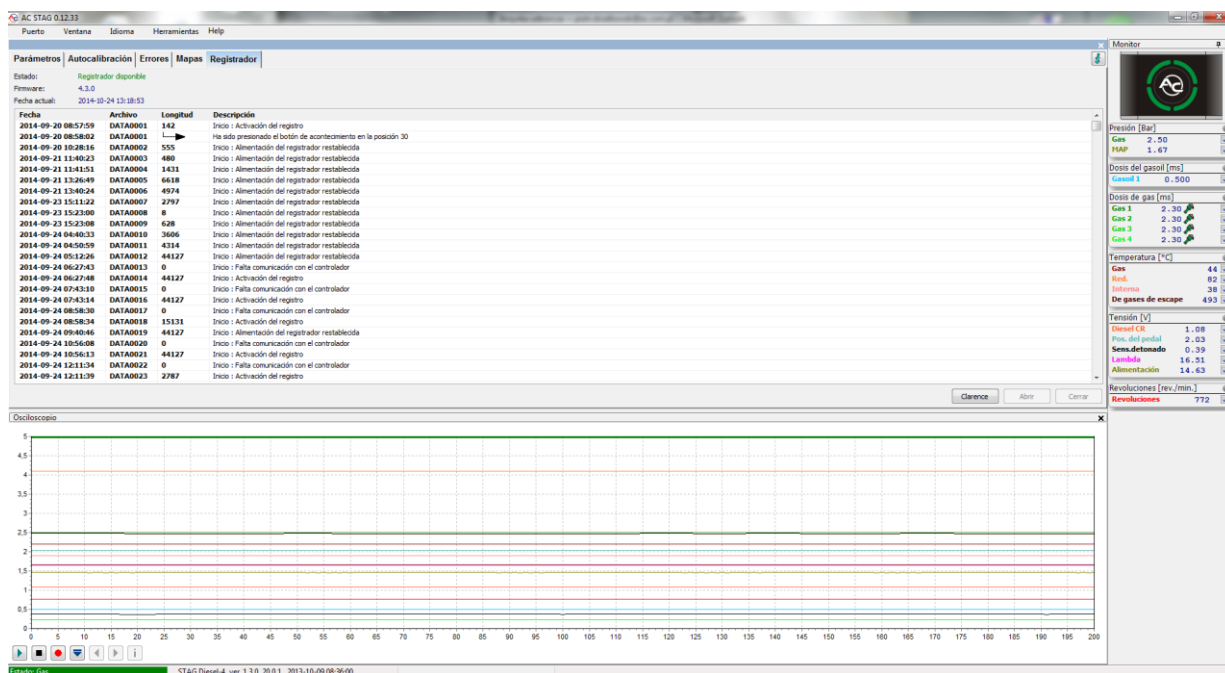


Figura 29. Vista de la ventana "Registrador"

Los archivos del registrador se eliminan utilizando el botón "Limpiar". La duración de esta operación puede notarse ya que depende de la cantidad de archivos registrados.

### 3.1.9. Registrador digital

La funcionalidad avanzada del controlador de gas STAG que permite la observación del recorrido de las señales seleccionadas de forma “visible” para el controlador. Gracias a esta función podemos observar los impulsos de las revoluciones, los impulsos de inyección de gasoil y gas en el campo del tiempo

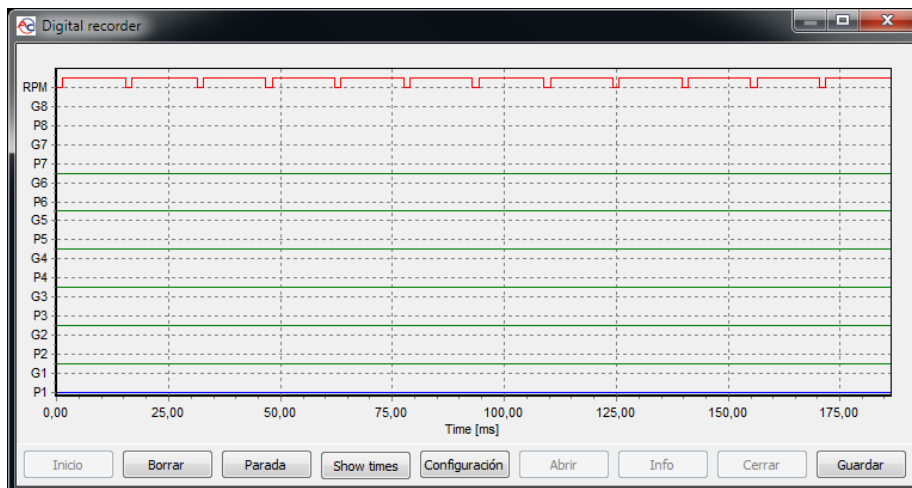


Figura 30 Vista de la ventana “Registrador digital”

### 3.1.10. Ventana del Monitor

En la ventana Monitor pueden consultarse los parámetros actuales de la instalación:

- **Centralita LED con conmutador** – el presionar el conmutador provoca el cambio del modo de trabajo gas/ gasoil
- **Presión [bar]** – presión del gas, presión en el colector de admisión MAP y presión de gasoil en el conducto de inyección
- **Dosis del Gasoil [ms]** – la dosis de gasoil calculada en un ciclo de trabajo del motor
- **Dosis de gas [ms]** – tiempo de inyección de gas por los inyectores de gas
- **Temperatura [°C]** – Temperatura del gas inyectado, del reductor, dentro del controlador y temperatura de los gases de escape.
- **Tensión [V]** – tensión que define la posición del pedal del acelerador, la tensión del sensor de golpeteo, el valor porcentual de concentración de oxígeno en los gases de escape y la tensión de la batería
- **Revoluciones [RPM]** - valor de las revoluciones del motor

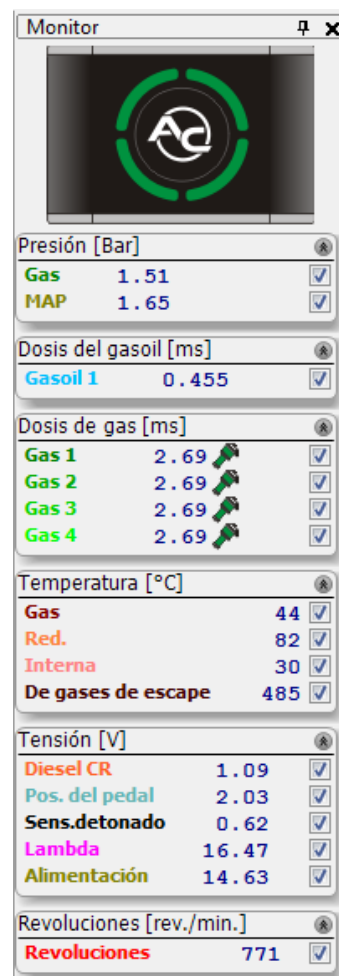


Figura 31. Vista de la ventana "Monitor"

Todos los parámetros de la ventana del monitor están listados también en el osciloscopio. Existe la posibilidad de desactivar una señal concreta de manera que no sea registrada en la ventana del osciloscopio. Con este fin es preciso desmarcar la señal concreta en la ventana al lado de su nombre. El presionar sobre el campo del nombre de cualquier parámetro de la ventana del monitor permite el cambio de su color.

El usuario puede influir sobre el número de parámetros listados utilizando el botón  en la barra de agrupamiento de parámetros provocando su "colapso".

En la ventana Dosis de gas tenemos la posibilidad de desactivar los inyectores de gas correspondientes presionando sobre el símbolo del inyector. Gracias a esta opción se puede diagnosticar la avería mecánica del inyector. ¡Es preciso recordar que en caso de una instalación de gas secuencial esto puede provocar un trabajo desigual, y al final deteriorar el motor! Desactivación de los correspondientes inyectores de gas no influye sobre la reducción de consumo del gasoil. Excepción de esta regla es la desactivación de todos los inyectores de gas lo que provoca una desactivación automática de la reducción Diesel hasta volver a activar alguno de los inyectores de gas.

En particular, en caso de la inyección secuencial de gas es preciso recordar que una vez diagnosticado y reparado el defecto del inyector de gas, es preciso activar todos los inyectores.

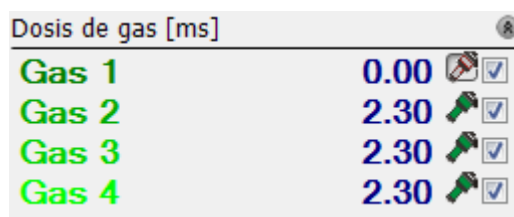


Figura 32. Vista de la ventana „Dosificación del gas”.

La ventana Monitor dispone además de una opción de ocultación automática activada al presionar en su barra el símbolo . La ventana oculta se verá sólo en forma de una barra. Al dirigir el indicador del ratón sobre la barra de la ventana oculta la ventana se abrirá automáticamente.

### 3.1.11. Ventana del Osciloscopio

Para ver la ventana Osciloscopio es preciso seleccionar en el menú principal Ventana → Osciloscopio.

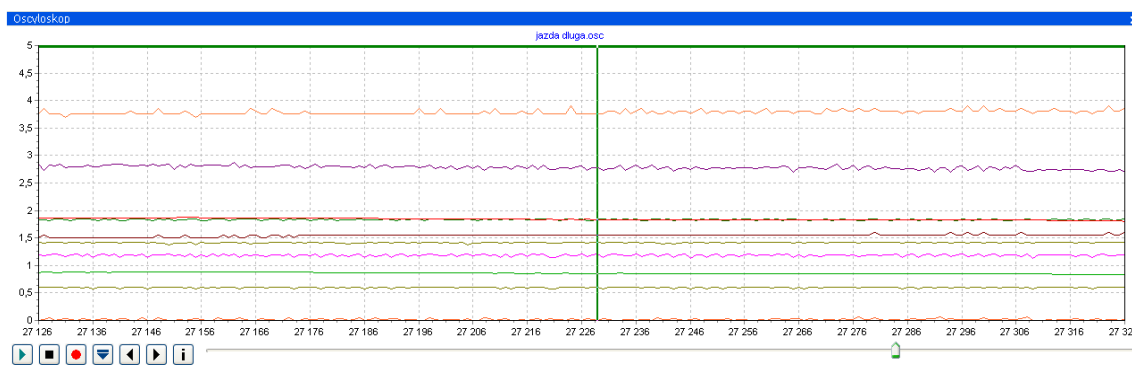
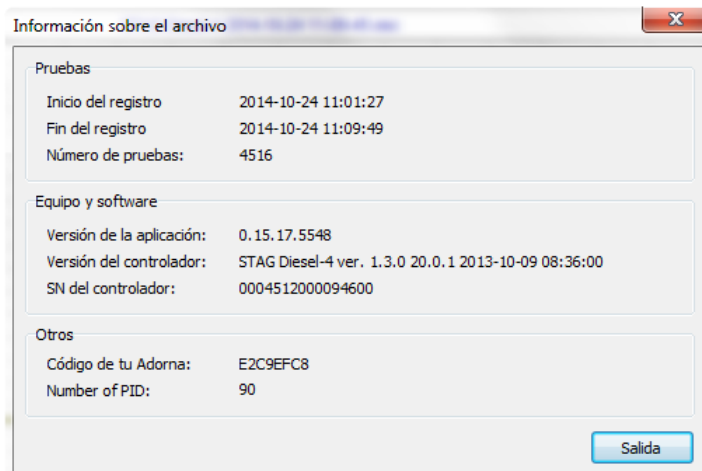


Figura 33. Vista del osciloscopio

En el osciloscopio están listadas todas las señales presentadas en la ventana Monitor. Los botones de control tienen las siguientes funciones (mirando de la izquierda):

- Puesta en marcha del osciloscopio
- Parada del osciloscopio
- Guardar el osciloscopio actual
- Carga del osciloscopio de un archivo en el disco
- Reducción de la escala del gráfico
- Aumento de la escala del gráfico
- Información sobre el archive

Al consultar los archivos del osciloscopio y colocando el cursor sobre el evento observado tenemos la posibilidad de consultar del valor debajo del cursos en la ventana del Monitor. El desplazamiento del osciloscopio es posible utilizando la barra de desplazamiento en la parte inferior o colocando el curso en el borde del gráfico y manteniendo presionado el botón izquierdo del ratón. Una vez presionado el botón  aparecerá la ventana que contiene la información sobre el archivo cargado referente al número de muestras registradas y el tiempo de su registro, así como a la versión de la aplicación y del controlador con los cuales de recogieron las muestras.



**Figura 34. Visita de la ventana „Información sobre el archivo”**

### 3.1.12. Indicador de nivel de gas

Para editar la configuración del indicador de gas es preciso presionar el botón derecho del ratón sobre la ventana de la centralita. Aparecerá la ventana de configuración que permite seleccionar los umbrales de tensión del indicador.



Figura 35. Vista de la ventana „Indicador de nivel de gas”.

La ventana facilita la siguiente configuración:

- **Tipo de indicador** – a seleccionar el tipo del sensor de nivel de gas aplicado: WPGH sensor de Hall (de tres hilos), 50[kOhm], 90[Ohm] sensores resistivos (de dos hilos).
- **Características wpg** – método de aumento de la señal del sensor decreciente o creciente.
- **Grado del volumen** – volumen del „zumbador” 4 niveles de ajuste.
- **Claridad de los diodos LED** – configuración de la intensidad de claridad de los diodos de indicación de nivel (configuración no disponible en caso de haber activado el ajuste "Regulación automática de Luminosidad").
- **Orientación del altavoz** – después del montaje de LED-401 es preciso marcar la posición del altavoz con fin de una correcta visualización del nivel de gas.
- **Autoregulación de ilumin.** – parámetro que permite activar la regulación automática de luminosidad de los diodos en la centralita LED en función de la intensidad luminosa (con la opción "Inactivo" seleccionada, es posible ajustar manualmente la intensidad luminosa de los diodos LED configurando el valor correcto para el parámetro "Claridad de los diodos LED").

Los campos con los valores de tensión pueden editarse para indicar correctamente el nivel. Una vez seleccionado el tipo del sensor configuramos los valores límites en depósito vacío y lleno fijando el valor de las tensiones con margen para conseguir la indicación correcta de la reserva y del depósito lleno. En los dos campos centrales introducimos los valores intermedios en proporciones correspondientes.

### 3.1.13. Actualización del controlador

Para actualizar el software del controlador es preciso girar la llave en el interruptor de encendido para alimentar el controlador. En el menú principal seleccionar Herramientas → Actualización de los dispositivos.

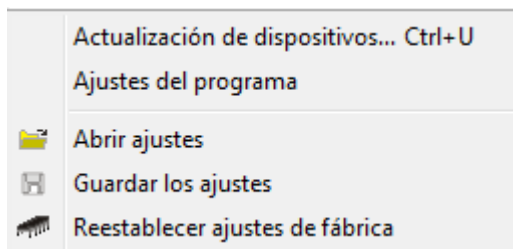


Figura 36. Vista de la pestaña „Herramientas” en la barra del menú

Aparecerá la ventana (Figura 7) con la versión actual del software del controlador y con las actualizaciones disponibles. En la ventana Parámetros de los dispositivos está disponible el listado de dispositivos para los cuales están disponibles actualizaciones del software. La actualización del software puede realizarse para el controlador STAG Diesel, la centralita LED y el registrador de parámetros.

Con fin de realizar actualizaciones del dispositivo es preciso indicar en la ventana Parámetros de los dispositivos el controlador (por ejemplo STAG Diesel-4) o la centralita (LED-401). En caso de actualizaciones del Registrador de Parámetros Stag es preciso conectar el registrador y utilizar el botón Buscar el Registrador. A continuación, seleccionar de la ventana Actualizaciones disponibles la versión del firmware. En caso de que no se véase la lista de actualizaciones disponible es preciso utilizar el botón Cargar actualización e indicar el archivo correspondiente del disco del ordenador. Una vez seleccionado el firmware es preciso presionar el botón Actualizar. Es preciso esperar a que termine la actualización cuyo estado reflejará la barrada de progreso. La actualización debe realizarse con el motor arrancado.

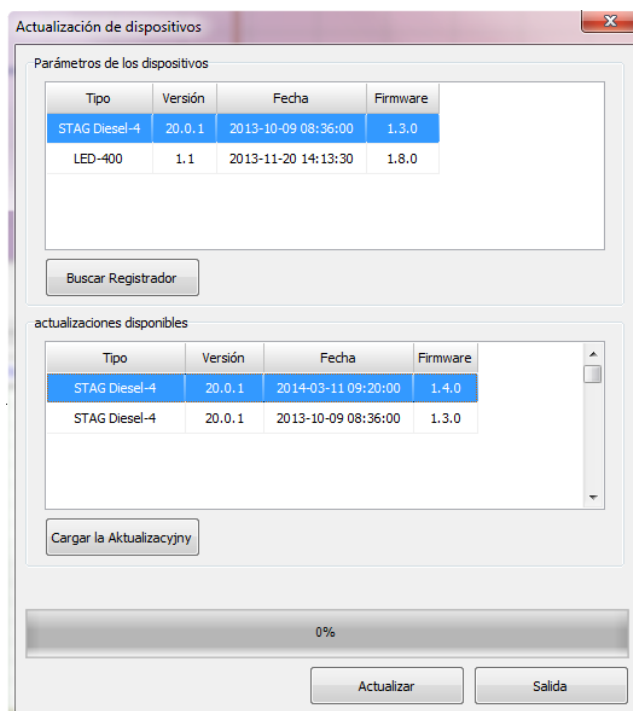


Figura 37. Vista de la ventana „Actualización de los dispositivos”

### 3.1.14. Programación del controlador

Una vez realizado el montaje correcto de la instalación en el vehículo podemos pasar a la calibración del controlador de gas. La primera etapa es la configuración correcta de los parámetros descritos en la tercera parte de las presentes instrucciones. Una vez configurados todos los parámetros y realizado el proceso de autoadaptación es preciso recoger las características de trabajo del motor durante el trabajo con gasoil. Con este fin es preciso poner en marcha y calentar el motor. Una vez alcanzada la temperatura de trabajo es preciso asegurarse de que el valor Lambda en la ventana "Monitor" es distinto de cero lo que significa que el calentamiento de la sonda ha terminado y que trabaja correctamente.

Una vez cumplidas las condiciones arriba mencionadas es preciso realizar una conducción modelo con gasoil (la centralita no debe estar iluminada ni parpadear). La conducción modelo realizamos cambiando gradualmente la carga del motor y las revoluciones, verificando ordenadamente el estado de recogida de las características del motor, ilustradas en los mapas presentados en la pestaña "Mapas"(Figura 39).

Una vez recogidas las características del motor en todas las zonas en las que trabaja el motor podemos pasar al ajuste de la dosis de gas y a la reducción de la dosis del gasoil. En esta etapa sirven mucho de ayuda los indicadores dedicados disponibles en el menú Ventana → Indicadores.

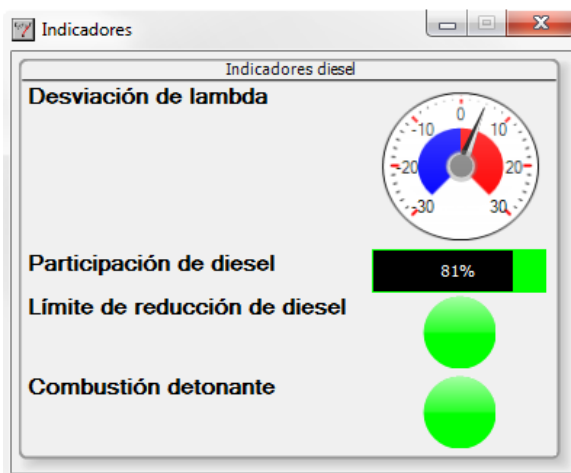


Figura 38. Vista de la ventana "Indicadores"

- **Desviación de lambda** – diferencia en la composición de la mezcla entre el valor actual instantáneo (con gas) y el valor en el mismo punto con gasoil. El valor positivo significa una mezcla demasiado rica con respecto a la de gasoil, en cambio el valor negativo - significa una mezcla demasiado pobre.
- **Participación de Diésel** – participación actual e instantánea de gasoil en la mezcla
- **Límite de reducción de Diésel** – el color rojo significa que no es posible reducir más el Diésel en el punto dado de trabajo del motor (por haber alcanzado por el indicador "Participación de Diésel" el valor fijado en el campo "Participación mínima de Diésel" o en consecuencia de la bajada de presión en el conducto CR por debajo del valor ajustado en el campo " Presión CR mínima".
- **Combustión detonante** – el color rojo significa combustión incorrecta de la mezcla (probablemente dosis de gas demasiado grande o reducción Diesel demasiado fuerte). **¡Es imprescindible reducir en este punto el tiempo de inyección de gas, en contrario el motor puede sufrir daños!** Por supuesto, una vez reducido el tiempo de inyección de gas es preciso controlar la composición de la mezcla en el punto dado (véase el indicador "Desviación lambda") y si fuera necesario corregir el mapa de reducción Diésel.

## La calibración durante la conducción puede realizarse de uno de los tres modos:

- **Modo manual** (recomendado) - una vez cambiado el sistema a gas es preciso realizar una conducción en condiciones lo más posible parecidas a las de la conducción modelo. En este modo el usuario debe introducir manualmente los valores del tiempo de inyección de gas y de reducción de Diésel. En la selección de los valores arriba descritos servirán de ayuda los indicadores en el menú "Ventana" → "Indicadores".
- **Modo automático** - una vez cambiado el sistema a gas es preciso realizar una conducción en condiciones lo más posible parecidas a las de la conducción modelo. En este modo el controlador de gas seleccionará automáticamente la dosis de gas y gradualmente irá reduciendo la dosis de gasoil, y el efecto en tiempo real será registrado en los mapas disponibles en la pestaña "Mapas". El proceso de autoajuste terminará en el momento cuando todas las zonas útiles de trabajo del motor estén ajustadas. (Probablemente será necesario realizar una conducción más larga que en caso de la conducción modelo). El ajuste de los correspondientes puntos es señalado con negrita (bold) en el valor del tiempo de inyección y en los valores de reducción de Diésel en el punto dado (Fig. 40). El punto se considerará ajustado en el momento en que: la "Participación de Diésel" instantánea alcance el nivel del valor introducido en el campo "Participación mínima de Diésel" o se haya detectado una combustión incorrecta de la mezcla (en este caso el tiempo de inyección de gas se reducirá automáticamente al valor seguro).
- **Modo semiautomático** - una vez cambiado el sistema a gas es preciso realizar una conducción en condiciones lo más posible parecidas a las de la conducción modelo. En este modo el usuario debe introducir manualmente los valores individuales del tiempo de inyección de gas en los puntos en lo que trabaja actualmente el motor (por esta razón ni se recomienda que el procedimiento de calibración en este modo realice sólo una persona), en cambio el controlador de gas reducirá automáticamente la dosis de gasoil, y el efecto en tiempo real será guardado en el mapa "Reducción de Diésel" disponible en la pestaña "Mapas". En la selección de los valores del tiempo de inyección servirán de ayuda los indicadores en el menú "Ventana" → "Indicadores", en particular "Límite de la reducción de Diésel" y "Combustión por golpeteo". Activación de alguno de los indicadores arriba mencionados señala al usuario la necesidad de reducir el tiempo de inyección en el punto dado. En caso en que ninguno de los arriba mencionados indicadores esté activo, el usuario puede aumentar el tiempo de inyección de gas hasta alcanzar el valor requerido "Participación de Diésel" en el punto dado. El ajuste de la reducción de Diésel en el punto dado es señalado con negrita (bold) en el valor de la reducción de Diésel en el punto dado (Figura 39). El usuario debe empezar el ajuste en el siguiente punto sólo después del ajuste de la reducción de Diésel en el punto actual (ver arriba). El proceso de ajuste puede considerarse terminado en el momento cuando todas las zonas útiles de trabajo del motor estén ajustadas. (Probablemente será necesario realizar una conducción más larga que en caso de la conducción modelo).

En la selección de los valores del tiempo de inyección de gas y de la reducción de Diésel es necesario guiarse por:

- el comportamiento del valor "Desviación lambda" aproximado a cero,
- la actividad del indicador "Combustión por golpeteo" señala la necesidad de reducir el tiempo de inyección de gas en el punto dado (y a continuación de controlar de la indicación "Desviación lambda" y, si fuera necesario, corregir el valor de la reducción de Diésel en el punto dado del mapa),

- la actividad del indicador "Límite de reducción de Diésel" señala la necesidad de reducir el valor de reducción de Diésel en el punto dado (y a continuación, de controlar de la indicación "Desviación lambda" y, si fuera necesario, corregir el valor del tiempo de inyección de gas en el punto dado del mapa).
- en caso de falta de actividad de los indicadores "Límite de reducción de Diésel" y Combustión por golpeteo", el usuario puede aumentar los valores del tiempo de inyección de gas y de la reducción de Diésel (manteniendo el valor "Desviación lambda" aproximado a cero) hasta alcanzar la participación requerida de Diésel en la mezcla de combustión.

|      |      |      |     |
|------|------|------|-----|
| 9.6  | 9.8  | 9.9  | 9.9 |
| 9.7  | 10.1 | 10.1 | 10  |
| 10.1 | 10.2 | 10.3 | 9.6 |
| 9.6  | 9.9  | 9.9  | 9.6 |

Figura 39. La zona 2x2 puntos ha sido recogida

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 |

Figura 40. La zona 2x2 puntos ha sido ajustada correctamente

## 4. Señales sonoras

El controlador genera las siguientes señales sonoras:

- **Tres señales sonoras** – en caso de desactivación de la postinyección de gas por demasiado poca cantidad de gas en el depósito
- **Tres señales sonoras cortas y una larga** – en caso de error del controlador.
- **Dos señales cortas y una señal larga (una vez apagado el interruptor de encendido)** – Falta la revisión requerida de la instalación. Es preciso dirigirse al taller y realizar la revisión de la instalación.

## 5. Datos técnicos

|                                                                              |                     |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Tensión de alimentación                                                      | 12[V] (-20% ÷ +30%) |
| Consumo máximo de la corriente para el controlador (inyectores de gas 1 ohm) | 25 [A]              |
| Corriente tomada en el modo de espera                                        | < 10 [mA]           |
| Temperatura de trabajo                                                       | -40 - 125 [°C]      |
| Grado de estanqueidad                                                        | IP54                |