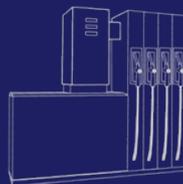




RECUPERACIÓN DE VAPORES FASE II IMPACTO EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO



Francisco Cabrera Gómez

Motortec Automechanika Ibérica - Jornada técnica EESS
Madrid, 15 de marzo de 2013

www.medicionytransporte.com

1. **PROTECCIÓN DE LA SALUD**
2. **LEGISLACIÓN DE RV**
3. **ESTACIONES DE SERVICIO AFECTADAS**
4. **REQUISITOS PARA LAS EESS**
5. **COSTES DE CUMPLIMIENTO**
6. **SISTEMAS DE RV**
7. **CONCLUSIONES**



OBJETIVO: PROTECCIÓN DE LA SALUD

- **Riesgo: Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) de la gasolina**
 - Formación de ozono
 - Emisiones tóxicas, carcinógenas y teratógenas.
- **Estimación emisiones UE COV** gasolinas y disolventes: **10 Mt/año** ⁽¹⁹⁹²⁾
- **Origen emisiones COV:**
 - Gases de escape y vapores de los **vehículos (40%)**
 - **Almacenamiento y distribución** de gasolina **(5%)**
 - **Repostado en las EESS (2%)** - 0,2 Mt/año
- **Emisiones repostado UE:** 0,2 Mt, **sobre ventas:** 130 Mt: **1,5 ‰**

OBJETIVO: PROTECCIÓN DE LA SALUD

- **Medidas reducción emisiones COV:**
 - Límites emisión **homologación vehículos** (Reglamento. 715/2007)
 - Fecha entrada en vigor para matriculación y venta:
 - Euro V: 01/01/2011; Euro VI: 01/09/2015
 - **Límite masa total hidrocarburos** Euro V y VI:
 - Entre 100 mg/km y 160 mg/km, según categoría y clase
 - Control **almacenamiento y distribución a EESS** (Directiva 94/63/CE)
 - Recuperación de vapores en **descarga de cisternas (RV Fase I)**
 - Control **repostaje a vehículos en EESS** (Directiva 2009/126/CE)
 - Recuperación de vapores en repostaje **(RV Fase II)**

LEGISLACIÓN DE RV

- **Nueva MI-IP 04 Instalaciones para suministros a vehículos**
 - Instalación de **tuberías de RV y apagallamas**
 - Instalación de **surtidores con sistema de RV - Fase II**
- **RD 455/2012, de reducción de vapores, Directiva 2009/126/CE**
 - **Nivel mínimo de RV**
 - **Verificación periódica**
 - Información al consumidor
 - Comunicación a la Administración

SURTIDOR CON SISTEMA DE RV FASE II



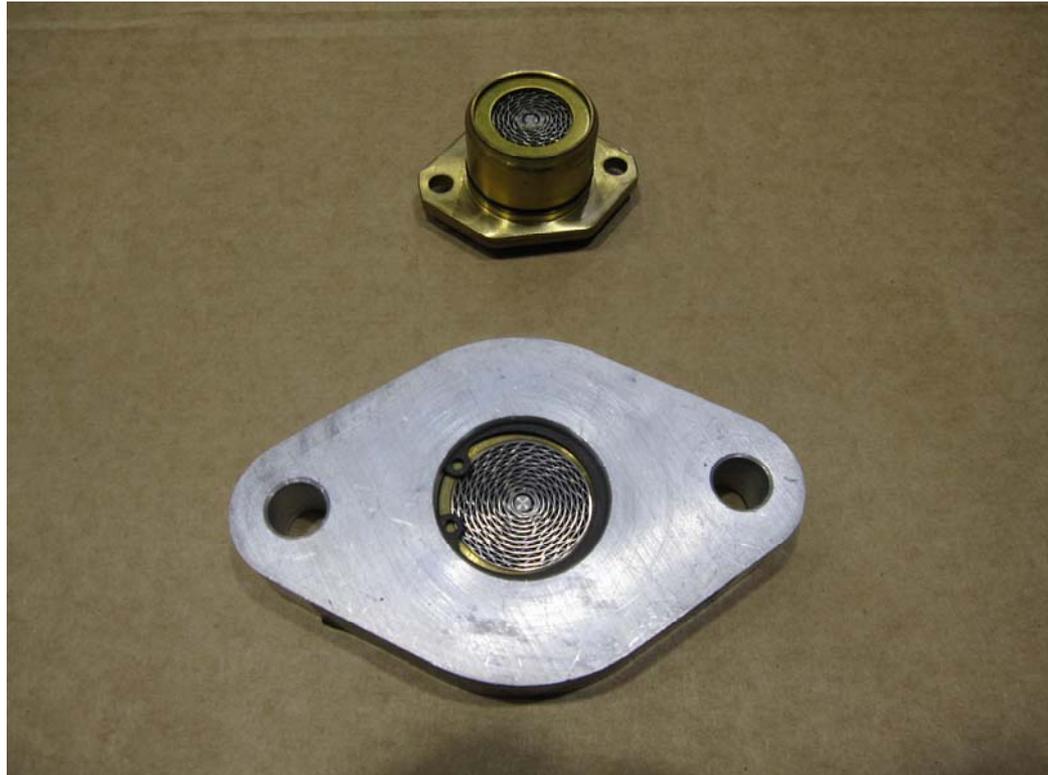
Surtidor Cetil E30 con RV fase II y suministro de GLP

SURTIDOR CON SISTEMA DE RV FASE II



Chasis hidráulico del surtidor Cetil E30 con RV fase II

SURTIDOR CON SISTEMA DE RV FASE II



Apagallamas de la bomba de vacío y la brida de conexión

EESS AFECTADAS

- **RD de reducción de vapores, RD 455/2012, Directiva 2009/126/CE**
 - Obligatorio **desde su entrada en vigor**, 07/03/2012 para:
 - **EESS nuevas (A)**
 - EESS existentes, **sometidas a modificación sustancial (B)**
 - (A) y (B) Siempre que superen un caudal mínimo:
 - Caudal > 500 m³
 - Caudal > 100 m³, bajo viviendas o zonas de trabajo
 - Obligatorio, con periodo transitorio **hasta el 31/12/2018** para:
 - EESS existentes, con **caudal > 3.000 m³ (C)**
- **Caudal:** Cantidad total anual de gasolina descargada a una EESS
- **Modificación sustancial:** Sustitución tanques o incremento capacidad de almacenamiento o modificación posiciones de suministro o líneas impulsión, aspiración o vapor

REQUISITOS PARA LAS EESS

- **Nivel mínimo de recuperación**
 - **Eficiencia** de captura de los vapores $\geq 85\%$
 - Eficiencia **certificada** por el fabricante respecto a norma
 - Norma prEN 16321-1 Métodos de ensayo para la evaluación de la eficiencia en la aprobación de modelo de sistemas de RV
 - **Relación vapor/gasolina entre 0,95 y 1,05**, si hay transferencia de vapores al depósito de almacenamiento.
 - **Instalación de acuerdo con la legislación metrológica.**
No afectará a los parámetros metrológicos.
- **Eficiencia:** Cantidad de vapores capturados por el sistema de RV que en su ausencia se hubieran emitido a la atmósfera.

EMISIÓN A LA ATMÓSFERA- EFICIENCIA $\geq 85\%$



Los boqueroles de RV no acoplan herméticamente al depósito del vehículo. Parte de los vapores se emiten a la atmósfera.

EFICIENCIA CERTIFICADA

- Medida de eficiencia compleja.
- No puede verificarse in situ.
- Certificación por organismos con cámara de medida de emisiones.
- Certificado con marcas de marcas de los componentes,

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Zertifikat Nr. 85-2.160-1 GER

Certificate No. 85-2.160-1 GER



Die Prüfstelle für Gasrückführungssysteme des TÜV SÜD, Westendstr. 199, D-80686 München, bescheinigt die Prüfung gemäß dem Merkblatt:

„Systemprüfung für aktive Gasrückführungssysteme und deren Überwachungssysteme in Deutschland (Merkblatt I)“ vom 17.6.2002 für folgendes Gasrückführungssystem:

The TÜV SÜD Test Body for Vapor Recovery Systems, Westendstr. 199, D-80686 Munich, certifies having conducted tests as per the following code: "Testing of active vapor recovery systems and their monitoring devices in Germany (Code I)" of June 17, 2002 on the following vapour recovery system:

- Zapfventil: ELAFLEX ZVA SLIMLINE 2 GRVP-WT
Fuel-hose nozzle:
- Schlauch: ELAFLEX Conti Slimline 21/8 Coax
Hose:
- Steuerventil: GRVP-WT in das Zapfventil eingebautes mechanisches Proportionalventil
Control valve: mechanical valve integrated in the fuel-hose nozzle
- Gasrückführungspumpe: Dürr, MEX 0831-10 / MEX 0831-11 / MEX 0544
Vapor recovery pump:

Folgende Randbedingungen sind bei der Installation einzuhalten:
The following general conditions must be observed during installation:

- Maximaler Kraftstoffvolumenstrom: 40 l/min
Maximum volumetric fuel-flow rate:
- Maximaler Gegendruck in der Rückföhrleitung: 50 mbar
Maximum counter pressure in recovery line:
- Korrekturfaktor für die Systemeinstellung mit Luft: 1,10
Correction coefficient for system settings with air:

Die Systemprüfung erfolgte gemäß VDI 4205 Blatt 4, Ausg. August 2005. Der geforderte Wirkungsgrad von mindestens 85 % wurde nachgewiesen.
The system test is carried out in compliance with VDI 4205 Part 4, issue: August 2005. The required minimum efficiency ratio of 85% was proved.

Das Gasrückführungssystem entspricht dem Stand der Technik im Sinne der 21. BImSchV (Verordnung zur Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen bei der Betankung von Kraftfahrzeugen) vom 07.10.1992 zuletzt geändert am 0.5.2002. The vapour recovery system corresponds to the state of the art as defined in the 21st BImSchV (Air-pollution Control Regulation on the restriction of hydrocarbon emissions during vehicle refuelling) of October 7, 1992, last amended on May 6, 2002.

München, 12.12.2011

Munich, 12/12/2011



Der Sachverständige
The officially authorized expert

Peter Szalata
Peter Szalata

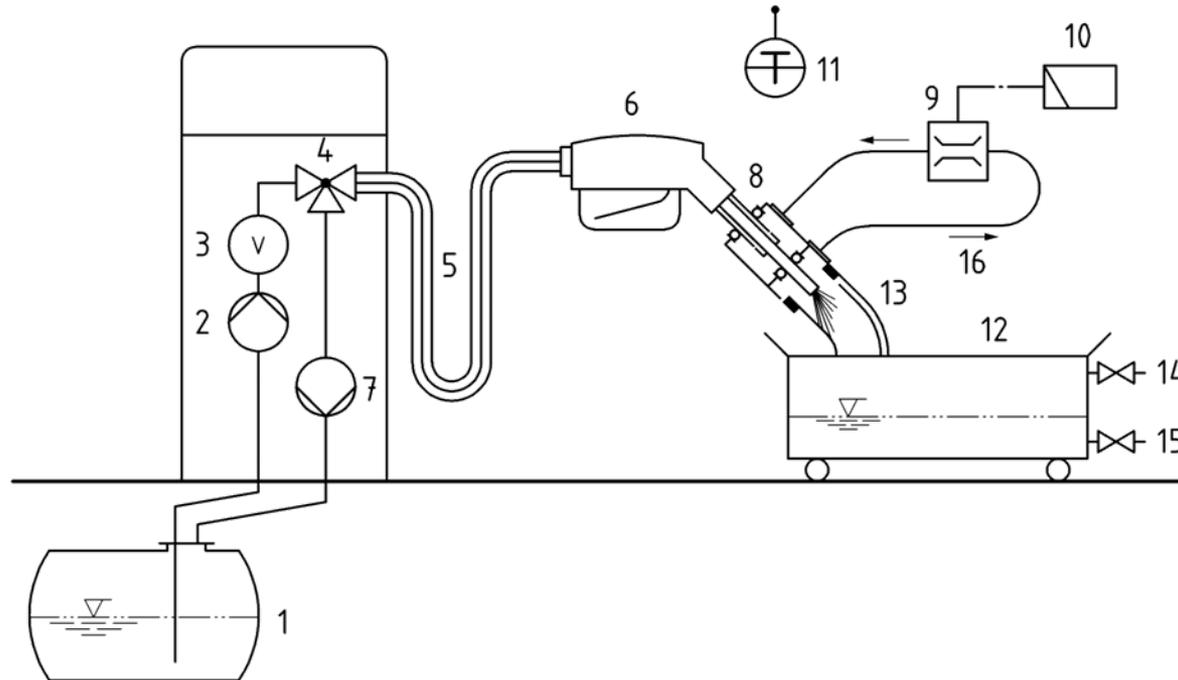
Systemeinstellung „Nassmessung“
Die Systemeinstellung ist ausschließlich im Nassmessverfahren mit einem konstanten Volumenstrom von 40 l/min gemäß VDI 4205 Blatt 2 möglich. Mit der Regulierverschraubung am Gassauger wird der Gasfluss linksdrehend erhöht, rechtsdrehend reduziert.

System setting "Wet adjustment"
The system configuration has to be done exclusively with the wet measurement method at a constant petrol flow of 40 l/min according to VDI 4205 Part 2. The gas flow will increase by clockwise turning and decrease by counterclockwise turning of the regulating screw at the vapour spout of the ZVA.

REQUISITOS PARA LAS EESS

- **Verificación periódica de sistemas de recuperación**
 - Realizada por un **organismo de control autorizado**
 - Sistemas de RV sin control automático: **anual**
 - Sistemas de RV **con control automático: cada 3 años**
 - Detección automática de fallos
 - Indicación al explotador de la EESS
 - Bloqueo del suministro a los 7 días
 - Verificación de la **relación vapor/gasolina**
 - Norma prEN 16321-2 Métodos de ensayo en EESS
 - **Registro en el Libro** de Revisiones, Pruebas e Inspecciones

VERIFICACIÓN DE SISTEMAS DE RV IN SITU

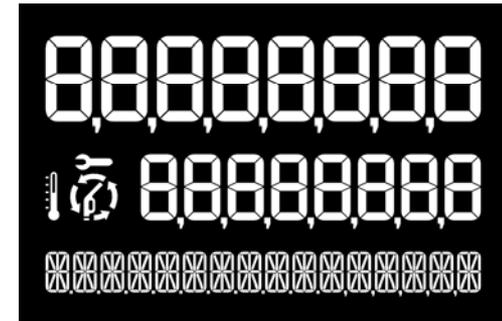


Procedimiento de verificación con suministro real de gasolina.

Se verifica la relación vapor/gasolina.

REQUISITOS PARA LAS EESS

- **Información al consumidor**
 - Señal, etiqueta o **distintivo**
 - En el surtidor o en sus proximidades
- **Comunicación a la Administración**
 - De la **instalación del sistema** de RV
 - Indicación del **tipo de sistema**
 - Por medios electrónicos



COSTES DE CUMPLIMIENTO

- **Costes de adaptación**
 - EESS existentes: 8.371; volumen ventas total: 7.400 MI
 - **EESS con volumen ventas anual > 3.000 m³ : 212**
 - Volumen medio ventas: 4,25 MI
 - Volumen total impactado : 900 MI;
 - Periodo adaptación: 2012-2018
 - **Coste medio adaptación: 67.000 €**
 - Coste total adaptación: 14 M€
 - Reducción emisión COV: 12%
- **Fuentes información:**
 - **Costes: memoria de impacto del MITyC**
 - **Reducción emisión COV: Directiva 94/63/CE; Consumo gasolina: informe CORES**

COSTES DE CUMPLIMIENTO

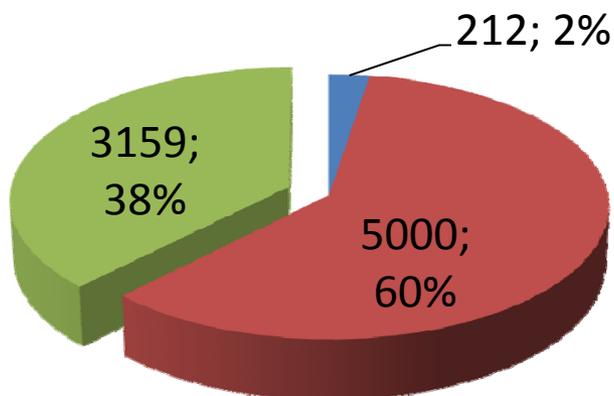
- **Costes de adaptación**
 - **EES con volumen ventas anual > 500 m³ : 5.000**
 - Volumen medio ventas: 1,1 MI
 - Volumen total impactado: 5.700 MI
 - Periodo adaptación: toda su vida útil, 50 años
 - **Coste medio adaptación: 24.000 €**
 - Coste total adaptación: 120 M€
 - Reducción emisión COV: 77%

COSTES DE CUMPLIMIENTO

- **Costes de adaptación**
 - **EES con volumen ventas anual $\leq 500 \text{ m}^3$: 3.159**
 - Volumen medio ventas: 0,25 MI
 - Volumen total ventas: 800 MI;
 - **No requieren adaptación**
 - Emisión COV: 11%

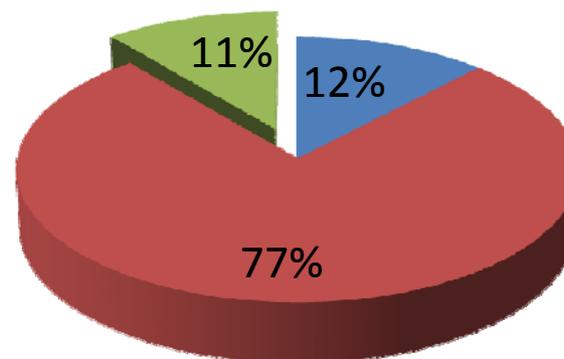
DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES POR TIPO DE EESS

EESS por volumen de ventas



- Ventas > 3 M
- Ventas de 0,5 a 3 M
- Ventas < 0,5 M

Emisiones por tipo de EESS



- Ventas > 3 M
- Ventas de 0,5 a 3 M
- Ventas < 0,5 M

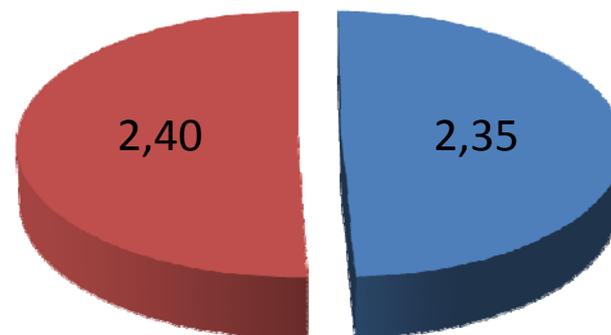
COSTE ANUAL POR TIPO DE EESS

EESS afectadas por volumen de ventas



- Ventas > 3 M
- Ventas de 0,5 a 3 M
- No afectadas

Coste anual (M€) por tipo de EESS



- Ventas > 3 M
- Ventas de 0,5 a 3 M

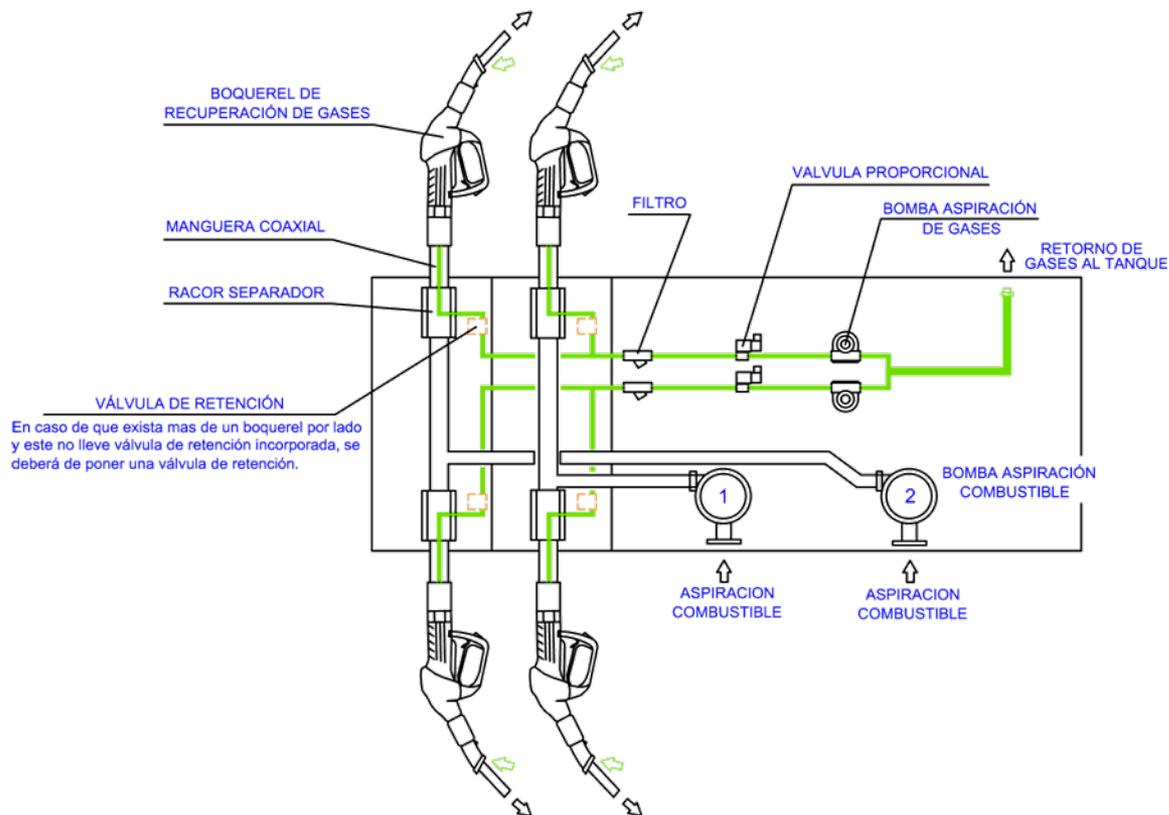
COSTES DE CUMPLIMIENTO

- **Verificación periódica**
 - Costes por verificación: 1500 €
 - Sistemas de RV **con control automático: 500 €/año**
 - Sistemas de RV **sin control automático: 1.500 €/año**
 - Previsión EESS con/sin: 20%/80%
 - Coste global: 6,8 M€
- **Información al consumidor**
 - Coste por EESS: **100 €**
- **Comunicación a la Administración**
 - Coste por EESS: **2 €**

SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE VAPORES

- Componentes **comunes**
 - **Bomba de vacío**
 - **Manguera de RV**
 - **Boquerel de RV**
- Sistema RV **distribuido: control de volumen en el surtidor**
 - **Sistema mecánico:** boquerel con válvula proporcional
 - **Sistema electrónico**
 - Electroválvula proporcional
 - Electrónica de control
- Sistemas RV **centralizado: control de presión en el tanque**

SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE VAPORES



SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE VAPORES

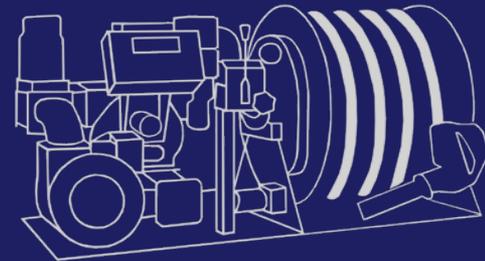


Componentes hidráulicos del sistema de RV

CONCLUSIONES

- **Mejora del medio ambiente.**
- **Impacto a corto plazo sobre pocas EESS.**
- **Impacto sobre EESS con mayores ventas.**
- **Recuperación del 1,5 ‰ del combustible.**

MUCHAS GRACIAS



www.medicionytransporte.com