

**RB-100 PROCEDIMIENTO DE
HOMOLOGACION**

**DESARROLLADO PARA VERIFICAR LA EFICACIA
ANTI-CORROSION Y ANTI-INCRUSTACION DE
RESIDUOS, DEL ADITIVO PARA FUELOIL**

“rb bertomeu” beco F1/ASF

**EN LOS MOTORES DIESEL *DEUTZ* INSTALADOS
EN PLANTAS DE COGENERACION**

rb bertomeu S.L.
Departamento Técnico

INDICE

- 1 : INTRODUCCION
- 2 : PROCEDIMIENTO DE HOMOLOGACION
- 3 : APLICACION DEL PROCEDIMIENTO
- 4 : CARTA DE HOMOLOGACIÓN

1 – INTRODUCCION

Cuando en el año 1.995 iniciamos la fabricación y comercialización de los aditivos para combustibles líquidos “**rb bertomeu**” lo hicimos con el objetivo de suministrar a la industria unos productos capaces de **aportar soluciones y mejoras en los puntos clave de la combustión industrial** de los combustibles fósiles, principalmente el fueloil , que se tradujeran en **beneficios económicos** para el usuario:

- A- Almacenamiento, manipulación y depuración del combustible.**
- B- Optimización de la combustión para reducir consumo de combustible y reducir emisiones de inquemados.**
- C- CORROSIONES E INCRUSTACIONES POST COMBUSTIÓN.**

Antes de comenzar el suministro de aditivos “**rb bertomeu**” , para efectuar el tratamiento del fueloil que se estaba consumiendo en **Plantas de Cogeneración equipadas con motores Diesel** marca **Deutz** , observamos los siguientes hechos, conjuntamente con los propietarios de las plantas y el servicio de mantenimiento de los motores :

- 1- Se estaban produciendo **corrosiones** en las válvulas de escape de los motores, lo que obligaba a operar con TBO inferiores a las 3.000 Horas en principio previstas y a efectuar paradas de mantenimiento intermedias para cambiar válvulas sopladas. **Todo ello repercutía en una menor disponibilidad anual de la planta con respecto a si se pudieran evitar o minimizar las corrosiones en válvulas.**
- 2- En las revisiones generales de los motores tenían que ser **sustituidas muchas válvulas de escape** por presentar excesiva corrosión en los asientos y gran parte de las válvulas no sustituidas debían ser sometidas a rectificadas profundos, para poder ser reutilizadas y prolongar algo su vida útil. **Ello repercutía en un mayor costo en renovación de válvulas, comparado con el coste posible si disminuyera notablemente la corrosión.**
- 3- Se estaban detectando **elevadas incrustaciones de residuos sólidos** en los husillos de las válvulas de escape, colectores de gases de escape y turbos, que provocaban mayores necesidades de limpieza para no ver disminuido el caudal de aire y por tanto la capacidad de producción de los motores.

Dado que, en aquella situación, uno de los principales objetivos del tratamiento del fueloil con el aditivo “**rb bertomeu**” era el descrito en el punto C anteriormente citado, de **reducción de corrosiones en válvulas de escape e incrustaciones en válvulas y resto del circuito de gases de escape**, **rb bertomeu S.L.** desarrolló un Procedimiento de Verificación de resultados , de acuerdo con el **Servicio de Mantenimiento de Deutz** , de forma que nuestros usuarios pudieran constatar claramente los beneficios aportados por el aditivo “**rb bertomeu**” y el fabricante de motores **Deutz**, pudiera HOMOLOGARLO bajo dos aspectos básicos :

- a) **El aditivo era eficaz contra la corrosión y las incrustaciones derivadas de la combustión del fueloil en el motor.**
- b) **Además, el aditivo adicionado al fueloil no producía ningún tipo de daño al motor.**

Con estas premisas, se desarrolló en 1996 y se aplicó durante más de 3 años el siguiente Procedimiento de Verificación, que posteriormente denominamos **Procedimiento de Homologación**.

2 – PROCEDIMIENTO DE HOMOLOGACION

2.1 OBJETO DEL PROCEDIMIENTO

Verificar la eficacia del aditivo “**rb bertomeu**” beco F1/ASF, aplicado al fueloil que se consume en motores Diesel de plantas de cogeneración, **para reducir las corrosiones e incrustaciones de residuos**, que normalmente se producen.

2.2 PUNTO DE VERIFICACION

La verificación de resultados anti-corrosiones y anti-incrustaciones se realizará **exhaustivamente** sobre las **Válvulas de escape** de los motores, por ser el punto más crítico post combustión. Otros controles como la acumulación de residuos en el resto del circuito de gases de escape, incluidos turbos, se puede efectuar con menor rigidez, controlando el estado de limpieza en cada paro programado de mantenimiento.

2.3 PROCEDIMIENTO

2.3.1 Frecuencia de los controles

En cada revisión programada por el Servicio de Mantenimiento

2.3.2 Control de residuos adheridos en los Husillos de las Válvulas

- a) Desmontar todas las válvulas de escape (Canastillas y Husillos).
- b) Ordenar y numerar todas las válvulas de acuerdo con el criterio utilizado por el propietario de la planta y/o el servicio de mantenimiento.
- c) Utilizando una balanza de precisión +/- 0,2 g, pesar todos los husillos extraídos, con los residuos incrustados.
- d) Limpiar manualmente todos los husillos, para desprender los residuos adheridos.
- e) Utilizando la misma balanza, pesar nuevamente todos los husillos, ya sin residuos adheridos.
- f) Calcular la cantidad de residuos adheridos a cada Husillo de válvula de escape, por diferencia de pesos entre (c) y (e).
- g) Anotar resultados en la Hoja de Control

2.3.3 Control de corrosiones y anomalías en los Asientos de las Válvulas (Husillos y Canastillas)

- a) Efectuar una limpieza manual de la superficie de los asientos de los Husillos y Canastillas numerados (para poder apreciar anomalías) e inspeccionarlos visualmente, calificándolos de acuerdo con el siguiente baremo :
 - a-1 Soplado en asiento
 - a-2 Inicio de soplado en asiento
 - a-3 Corrosiones en asiento
 - a-4 Inicio de corrosiones en asiento

- a-5 Machaqueo en asiento
- a-6 Compactaciones en asiento
- a-7 Corrosiones en superficie plana (cabeza) del Husillo
- a-8 Inicio corrosiones en superficie plana (cabeza) del Husillo
- a-9 Fatiga térmica en superficie plana (cabeza) del Husillo
- a-10 Inicio fatiga térmica en superficie plana (cabeza) del Husillo
- b) Anotar calificaciones en Hoja de Control
- c) Etiquetar todas las válvulas con etiquetas antirreflectantes, en la parte del asiento, indicando en ella los siguientes datos :
 - c-1 Empresa
 - c-2 Motor
 - c-3 Fecha de la revisión
 - c-4 Horas de la revisión
 - c-5 Numeración de la Canastilla o del Husillo
- d) Mediante una cámara fotográfica adecuada, equipada con flash, fotografiar todos los asientos de Husillos y Canastillas (previamente etiquetados y limpiados manualmente para que se aprecien las anomalías), procurando captar objetivamente todas las anomalías existentes para que puedan ser relacionadas con las calificaciones visuales descritas en el Punto (a).
- e) Realizar el rectificado mecánico de los asientos de las válvulas.
- f) Determinar los elementos de las válvulas (canastilla y/o husillo) que volverán a ser reinstalados y los que van a ser sustituidos, indicando el motivo del cambio :
 - f-1 Por soplado
 - f-2 Por corrosión
 - f-3 Por quedar fuera de medidas después de sucesivos rectificadores
 - f-4 Por fatiga térmica
- g) Anotar datos de válvulas desechadas y válvulas reutilizadas en Hoja de Control.

2.3.4 Informe de la revisión

Después de cada revisión, **rb bertomeu S.L.** realizará un Informe sobre la misma, con los datos obtenidos conjuntamente con el Servicio de Mantenimiento. Este informe contendrá la siguiente información como mínimo:

- a) Control de **residuos sólidos** detectados en los Husillos de las válvulas de escape.
- b) Control de **anomalías** detectadas en los asientos de Canastillas y Husillos.
- c) Control de **cambios realizados** de Canastillas y Husillos y **motivos** de los cambios.
- d) **Reportaje fotográfico** de todos los asientos de Canastillas y Husillos extraídos del motor para la revisión.

Del reportaje se editarán 3 copias:

- 1 para el **Propietario** del motor
- 1 para el **Servicio de Mantenimiento** del motor
- 1 para **rb bertomeu S.L.**

3- APLICACION DEL PROCEDIMIENTO

De acuerdo con el **Servicio de Mantenimiento de Deutz**, se escogieron 3 Plantas de Cogeneración, equipadas con sus motores, para llevar a cabo el Procedimiento de control y Homologación detallado en el Apartado 2.

Al finalizar los controles en todas ellas, durante el segundo trimestre de 1999, y después de analizar conjuntamente los resultados obtenidos, que reflejaban una elevada eficacia contra la corrosión en caliente y contra las incrustaciones de residuos, **Deutz Iberia** otorgó a **rb bertomeu S.L.** la carta de Homologación de nuestro aditivo "**rb bertomeu**" **beco F1/ASF** en Diciembre-1999.

Las citadas plantas fueron las siguientes:

MINERA DE SANTA MARTA (Belorado – Burgos)

Equipada con 3 motores **Deutz BV 16M 640**, que fueron puestos en marcha a principios de 1995. Potencia total instalada: 18,75 MWhe

Fecha INICIO CONTROLES	:	Agosto - 1995
Fecha primera Revisión de motores efectuada	:	5-Noviembre-1995
Fecha última Revisión de motores efectuada	:	26-Marzo-1999
Tiempo total bajo control	:	3 años y 4,5 meses
Horas en operación acumuladas al acabar los controles		
Motor Nº 1	:	31.716 H
Motor Nº 2	:	31.103 H
Motor Nº 3	:	32.038 H

UFEFYS (Aranjuez – Madrid)

Equipada con 2 motores **Deutz BV 16M 640**, que fueron puestos en marcha a principios de 1996. Potencia total instalada: 12,5 MWhe

Fecha INICIO CONTROLES	:	Abril - 1996
Fecha primera Revisión de motores efectuada	:	27-Mayo-1996
Fecha última Revisión de motores efectuada	:	21-Mayo-1999
Tiempo total bajo control	:	3 años y 1 mes
Horas en operación acumuladas al acabar los controles		
Motor Nº 1	:	26.572 H
Motor Nº 2	:	25.721 H

MINERIA Y TECNOLOGIA DE ARCILLAS (Orera – Zaragoza)

Equipada con 2 motores **Deutz TBD 645 L9**, que fueron puestos en marcha en Abril de 1996.
Potencia total instalada: 7,0 MWhe

Fecha INICIO CONTROLES	:	Agosto - 1996
Fecha primera Revisión de motores efectuada	:	12-Agosto-1996
Fecha última Revisión de motores efectuada	:	10-Mayo-1999
Tiempo total bajo control	:	2 años y 9 meses
Horas en operación acumuladas al acabar los controles		
	Motor N° 1	: 20.900 H
	Motor N° 2	: 24.718 H

Documentación relacionada con la Aplicación del procedimiento

- 1- [RB DOC-013E](#) Histórico de las revisiones de las válvulas de los motores Deutz de la Planta de Cogeneración de MINERA SANTA MARTA (MSM) . Volúmenes 1 , 2 y 3.
- 2- [DOC-014E](#) Histórico de las revisiones de las válvulas de los motores Deutz de la Planta de Cogeneración de UFEFYS. Volúmenes 1 y 2.
- 3- [DOC-011E](#) Histórico de las revisiones de las válvulas de los motores Deutz de la Planta de Cogeneración de MINERIA Y TECNOLOGIA DE ARCILLAS (MYTA). Volúmenes 1 y 2.

4- CARTA DE HOMOLOGACIÓN DE DEUTZ-IBERIA

En [este enlace](#) encontrará la carta de homologación otorgada por Deutz – Iberia.