



## REQUISITOS PARA LAS PROPUESTAS DE SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DIFERENTES AL EJEMPLO PRÁCTICO DEL ANEXO III DEL REAL DECRETO 117/2003

### 1. OBJETO

El anexo III del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, establece que *el objetivo del sistema de reducción es dar al titular la oportunidad de lograr, utilizando otros medios, reducciones de emisión equivalentes a las logradas si se aplican los valores límite de emisión*. En dicho anexo se presenta un ejemplo práctico para calcular las emisiones objetivo en el caso de ciertas actividades, sin embargo, también se indica que *el titular podrá aplicar cualquier sistema de reducción, específicamente concebido para su instalación, siempre que al final se logre una reducción equivalente de las emisiones*.

El principio para plantear este sistema de reducción es determinar las emisiones totales máximas anuales que la actividad en la que se usan disolventes podría llegar a tener cumpliendo los valores límite establecidos para dicha actividad en el anexo II del Real Decreto 117/2003, "emisiones equivalentes", y proponer actuaciones concretas para lograr, en un plazo dado, que las emisiones reales totales anuales de disolvente de esa actividad sean inferiores a dichas emisiones equivalentes.

No pueden plantear un sistema de reducción por este método las actividades 9, 11, 13, 19 y 21 del anexo II del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero de 2003, debido a que las emisiones equivalentes de estas actividades son idénticas al valor límite de emisión total que establece para ellas el citado anexo II.

### 2. CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS DEL SISTEMA DE REDUCCIÓN

El sistema de reducción se podrá plantear desde dos puntos de vista:

A) Tomado un año de referencia, se calculará una emisión objetivo por unidad de producto, tal como se indica en el apartado 4. El objetivo del sistema de reducción será conseguir una emisión total por unidad de producto inferior a la emisión objetivo por unidad de producto del año de referencia.

En este caso se tendrá en cuenta que:

1. Se justificará la elección del año de referencia, que debería corresponder a las emisiones que se habrían producido en caso de no adoptarse ninguna medida para la reducción de las emisiones, es decir, a un año en el que todavía no se habían adoptado medidas para la reducción de las emisiones.
2. Se utilizará la unidad de producto indicada en el anexo II. Si esta no se indica en dicho anexo, se seleccionará una unidad representativa de la cantidad de producto(s) relacionados con la actividad del anexo II para la que se plantea el sistema de reducción.

B) Cada año se calculará tanto la emisión equivalente tal como se indica en el apartado 3.1. y las emisiones reales totales, según el apartado 3.2. El objetivo del sistema de

reducción será conseguir que las emisiones reales totales de cada año sean inferiores a la emisión equivalente calculada para ese año.

Se considerará cumplido el sistema de reducción si se logran el objetivo del apartado A) o el objetivo del apartado B).

La reducción de las emisiones de disolventes deberá ser consecuencia de cambios o mejoras de los procesos productivos (cambios de materias primas, aumento del porcentaje de sólidos, cambios de tecnologías, etc...)

Se establecerá un cronograma detallado de las actuaciones previstas para lograr el objetivo del sistema de reducción. Como norma general se considera apropiada una duración aproximada de 2 años.

### 3. CÁLCULO DE LAS EMISIONES EQUIVALENTES ( $E_{eq}$ )

Las emisiones equivalentes ( $E_{eq}$ ), o emisiones máximas permitidas de la instalación en un año determinado se calculan como la suma de las emisiones canalizadas ( $E_{O1}$ ) más las emisiones difusas ( $E_F$ ).

$$E_{eq} = E_{O1} + E_F$$

Para calcular ambos parámetros ( $E_{O1}$  y  $E_F$ ), se utilizarán los valores límite de emisión del anexo II.

#### 3.1. Cálculo de las emisiones confinadas máximas ( $E_{O1}$ )

Se trata de calcular la cantidad de disolventes que se podría emitir cumpliendo con los valores límite de emisión en gases residuales,  $VLE_i$  en cada uno de los focos asociados a la actividad existentes en la instalación.

En el anexo II los  $VLE_i$  se expresan como concentración de carbono orgánico total en gases residuales, por lo que deben transformarse a datos de emisión másica de disolventes al año. Por tanto, para cada uno de los focos ( $i$ ) asociados a la actividad se calcularán sus emisiones másicas anuales máximas permitidas,  $E_i$ , en kg disolventes/año, mediante la siguiente fórmula:

$$E_i = \left( \frac{VLE_i \times Q_i}{1.000.000} \times PM_{medio} \times H_{año} \right) \div (C_{medio} \times 12)$$

siendo:

- $i$  Cada uno de los focos emisores de compuestos orgánicos volátiles asociado a la actividad
- $VLE_i$  Valor límite de emisión de gases residuales según el anexo II del Real Decreto (mgC/Nm<sup>3</sup>). Se trata del valor aplicable al foco  $i$  en el año de referencia (opción A) o en el año (opción B).
- $Q_i$  Caudal del foco emisor  $i$  (Nm<sup>3</sup>/h), caudal en condiciones normales y base seca obtenido de los controles de emisiones por ECA.
- $PM_{medio}$  Peso molecular medio de los disolventes utilizados en el proceso asociado al foco
- $H_{año}$  Horas anuales de funcionamiento del foco.
- $C_{medio}$  Número de carbonos promedio de los disolventes utilizados en el proceso asociado al foco.

Para el cálculo del  $PM_{medio}$  y el  $C_{medio}$  es necesario realizar una media ponderada de los pesos moleculares y números de átomos de carbono de cada los disolventes que se utilizan en

cada foco. Para ello, puede resultar de ayuda la aplicación disponible en la página web de la Viceconsejería de Medio Ambiente.

El total de emisiones confinadas permitidas,  $E_{O1}$ , es la suma de las emisiones canalizadas máximas permitidas de todos los focos asociados a la actividad:

$$E_{O1} = \sum_i E_i$$

Para el cálculo de estas  $E_{O1}$  se puede utilizar la pestaña de “Focos” de la Herramienta para elaborar el Plan de Gestión de Disolventes disponible en <http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/aire/>. Siguiendo las instrucciones de la hoja, el valor de  $E_{O1}$  aparece en la hoja “Plan Gestión” como O1.

### 3.2. Cálculo de las emisiones máximas difusas ( $E_F$ )

Las emisiones máximas difusas permitidas por el Anexo II se calculan de la siguiente manera:

$$E_F = (I1 + I2) \times \frac{VLE_F}{100}$$

siendo:

|         |   |
|---------|---|
| $E_F$   | Emisiones difusas máximas permitidas (kg disolventes/año) en el año de referencia (opción A) o en el año (opción B).  |
| $I1$    | Disolventes adquiridos y utilizados (kg disolventes/año) en el año de referencia o en el año (opción B)   |
| $I2$    | Disolventes recuperados y reutilizados en el proceso (kg disolventes/año) en el año de referencia o en el año (opción B)  |
| $VLE_F$ | Valor límite de emisión difusa aplicable en el año de referencia según el Anexo II del Real Decreto 117/2003 (en porcentaje de la entrada de disolventes), o en el año (opción B) |

## 4. EMISIONES OBJETIVO

### A) Emisión equivalente/producto o emisión objetivo de referencia, $EO_{ref}$ :

La emisión objetivo de referencia del sistema de reducción corresponde a las emisiones equivalentes para el año de referencia por cantidad de producto (P).

$$EO_{ref} = \frac{E_{eq}}{P}$$

Es recomendable agrupar la “cantidad” de producto de modo que se obtenga una emisión objetivo  $EO_{ref}$  con dos o tres cifras significativas (por ejemplo, si utilizando la unidad de producto obtenemos una emisión objetivo de 0,0012 se agruparían por miles de unidades de modo que se obtenga una  $EO_{ref}$  de 1,20 kg disolvente/miles de unidades de producto).

### B) Emisión objetivo anual, $EO_{anual}$ :

La emisión objetivo anual es la emisión equivalente calculada de acuerdo con el apartado 3.

## 5. VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL SISTEMA DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

Para la verificación del cumplimiento del sistema de reducción de emisiones, es preciso:

### Opción A) Emisiones totales/producto unitario frente a emisión objetivo/producto unitario del año del año de referencia:

1º) Determinar las emisiones totales anuales  $E_{T.año}$  con arreglo a la siguiente ecuación:

$$E_{T.año} = I1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

2º) Obtener el dato de emisiones de disolvente total por producto unitario de ese año:

$$\frac{E_{T.año}}{P_{año}}$$

Siendo:

$P_{año}$  Producción de ese año (en las unidades de producción utilizadas para el cálculo de la  $EO_{ref}$ )

3º) Se considera alcanzado el cumplimiento si la emisión real total de disolvente por producto unitario de un año determinado según el plan de gestión de disolventes es inferior o igual a la emisión objetivo.

$$\frac{E_{T.año}}{P_{año}} \leq EO_{ref}$$

### Opción B) Emisión Objetivo anual frente a Emisiones totales anuales:

1º) Obtener las emisiones equivalentes para el año de conformidad con lo indicado en el apartado 3.:

$$E_{eq} = E_{O1} + E_F$$

2º) Determinar las emisiones totales anuales  $E_{T.año}$  con arreglo a la siguiente ecuación:

$$E_{T.año} = I1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

3º) Se considera alcanzado el cumplimiento si la emisión real total de disolventes ese año no supera la emisión equivalente correspondiente a ese año:

$$E_{T.año} \leq E_{eq}$$

## 6. DOCUMENTACIÓN

Con la propuesta del sistema de reducción de emisiones se deberán adjuntar los cálculos, explicaciones y copias de documentos que apoyen la propuesta, incluyendo justificaciones suficientes de la elección del año de referencia y de la unidad de producto escogida. Asimismo, se adjuntarán las medidas previstas para lograr la reducción de las emisiones aportando descripción técnica, cronograma de implantación y porcentaje de reducción de emisiones previsto con la aplicación de cada una de dichas medidas.

Anualmente se remitirán los datos para la valoración del cumplimiento del sistema de reducción, de acuerdo con el apartado 5. Estos se acompañarán, tal como establece el Decreto 1/2013, de 8 de enero, sobre instalaciones emisoras de compuestos orgánicos volátiles de tabla

de consumo de disolventes en la actividad y de la memoria explicativa en la que se justificarán cada una de las corrientes tal como se describe en el documento disponible en <http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/aire/>. Se adjuntará el dato de producción asociada a la actividad del sistema de reducción.

Asimismo, se remitirá información relativa al grado de reducción de las emisiones logrado con la implantación de las medidas previstas, y, en su caso, se describirá la adecuación de dichas medidas y actuaciones con objeto de cumplir la emisión objetivo o la emisión equivalente en el plazo propuesto.

Una vez logrado el cumplimiento del objetivo del sistema de reducción, siempre que el consumo anual de disolventes en la actividad siga siendo superior al umbral establecido en el anexo II, la instalación deberá seguir remitiendo, anualmente los documentos indicados en el artículo 9 del Decreto 1/2013, incluyendo en la memoria la valoración del cumplimiento del sistema de reducción.