



Versión	v2.0	E-mail de contacto	gerhroller@aol.com
Fecha	10.07.2009		

Introducción

El uso de residuos y combustibles y materias primas alternativas (AFR) representa una solución viable para sustituir el combustible y/o materias primas, a fin de generar energía o aportar minerales. De este modo, el co-procesamiento es parte de una estrategia racional de gestión de residuos. Sin embargo, tal estrategia requiere basarse en un marco legal y regulador que sea también racional. Sólo entonces se alcanzará la aceptación del público. El marco legal asegura que se prevengan o limiten, tanto como sea posible, los potenciales efectos negativos sobre el medio ambiente.

Objetivos de Aprendizaje

Con respecto a la legislación sobre el pre-procesamiento y el co-procesamiento, el objetivo de este módulo es mejorar el entendimiento de los participantes acerca de los requerimientos legales que constituyen un marco apropiado para las actividades de pre-procesamiento y co-procesamiento. Se potenciará la capacidad de contribuir al desarrollo de normas y regulaciones nacionales para el pre-procesamiento y el co-procesamiento.

Además, los participantes mejorarán su entendimiento del proceso de emisión de permisos para las plantas de pre- y co-procesamiento. Tendrán también un mejor entendimiento de los requerimientos legales que constituyen el proceso de emisión de permisos, y de cómo asegurar que las operaciones cumplan con los permisos y otros requerimientos legales.



Contenidos

1 Legislación y Regulación

1.1 ¿Por qué es necesario un marco legal?

→ lámina 5

Las actividades relacionadas con los residuos deberían estar cubiertas por un marco legal y regulador. Es necesario contar con un marco legal por varias razones: en primer lugar, la ley garantiza la *certeza legal*. Los participantes relevantes – *autoridades administrativas, productores, poseedores de residuos, empresas de tratamiento y disposición, etc., así como los ciudadanos* – tienen que saber con precisión cuáles son sus roles y obligaciones. Solamente mediante regulaciones legales detalladas y vinculantes se podrá tener un marco apropiado para alcanzar este objetivo. Además, la *legitimidad de la acción administrativa* depende de las regulaciones legales. Es probable que una ley para la gestión racional de residuos – como la mayoría de las leyes ambientales – intervenga en la libertad de los ciudadanos. En conformidad con el estado de derecho – *principio fundamental que en gran medida es reconocido por las constituciones de la mayoría de los países* – la interferencia de derechos constitucionales como la libertad de propiedad tiene que basarse en una ley (Nota de la traducción: para los efectos de este kit de entrenamiento, se traducirá el concepto de "act" como "ley") formal del Poder Legislativo. Es también por esta razón que recomendamos establecer las reglas básicas de la gestión de residuos en una Ley Parlamentaria, y no solamente en regulaciones adoptadas por el Gobierno.

Adicionalmente, el marco legal contribuirá a la *mejora de la protección del medio ambiente y las prácticas de gestión de residuos*. Para este propósito, se deben establecer normas vinculantes.

Finalmente, las *obligaciones internacionales* hacen necesario contar con regulaciones legalmente vinculantes. La mayoría de los países han adoptado la Convención de Basilea sobre el control de movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y su disposición. Esta Convención debe ser traspasada a la legislación nacional. Bajo esta Convención, las Partes están obligadas a generar una infraestructura para la gestión de residuos. La disposición de residuos debe corresponder con una gestión ambientalmente racional. "La gestión ambientalmente racional de los residuos peligrosos u otros residuos implica dar todos los pasos que sean posibles en la práctica, a fin de asegurar que los residuos peligrosos u otros residuos sean manejados de tal forma que se protejan la vida humana y el medio ambiente contra los efectos adversos que pudieran resultar de dichos residuos" [Art. 2 (8) de la Convención].

1.2 Enfoque participativo en el desarrollo de leyes ambientales

→ lámina 7

El proceso de elaboración de nuevas leyes debería ser transparente y abierto a la participación de los grupos de interés. Se deberían enviar propuestas en borrador, para comentarios, a los grupos de interés involucrados. De esta forma, se puede



mejorar la aceptación de la ley. Esto también se cumple para las regulaciones que son adoptadas por el Gobierno o uno o más Ministerios.

1.3 Integración del pre-procesamiento y co-procesamiento en el marco legal existente

La mayoría de los países cuentan con diferentes elementos en cuanto a legislación para el manejo de residuos. El pre-procesamiento y co-procesamiento deben estar integrados en la legislación nacional. Algunos países han adoptado *leyes dentro de un marco ambiental* que contienen también artículos orientados al manejo de residuos. Si este es el caso, se debe responder la pregunta de si es necesaria una *ley nacional para el manejo de residuos*. Esto se debe responder caso a caso. Las leyes dentro de un marco ambiental pueden ser suficientes si entregan regulaciones vinculantes e instrumentos de aplicación, de otro modo se debería adoptar una ley nacional para el manejo de residuos. Dependiendo de la tradición del país, las actividades de pre- y co-procesamiento pueden quedar cubiertas también por una *ley de control de la contaminación*.

En cualquier caso, la ley pertinente debería definir los principios básicos para la gestión de residuos, las autoridades competentes, reglas generales para el co-procesamiento, y reglas y sanciones para las responsabilidades civiles ("elementos de una ley nacional para el manejo de residuos" → lámina 10).

La *implementación de regulaciones* es necesaria para concretar los principios generales establecidos en la ley, como por ejemplo normas de control de emisiones, detalles concernientes al procedimiento de emisión de licencias, monitoreo, requerimientos de operación y AFR adecuados para el co-procesamiento. De este modo, las actividades de pre-procesamiento y co-procesamiento deberían estar reguladas por los Ministerios competentes. *Instrucciones técnicas* adicionales entregadas por las autoridades generan estándares detallados para la operación. → láminas 6 y 8

Otro enfoque lo constituyen los acuerdos voluntarios. Estos acuerdos pueden ser cerrados entre el gobierno y las industrias; pudiendo el gobierno obligarlas a cumplir con las normas definidas en el acuerdo. Sin embargo, se deben garantizar el cumplimiento y la aplicación del acuerdo (un ejemplo es el acuerdo alcanzado entre la industria cementera marroquí y el Ministerio del Medio Ambiente en el año 2003).

También se pueden emprender actividades de pre- y co-procesamiento si es que (*aún*) no se ha establecido en el país un marco legal exhaustivo que se oriente al manejo de residuos. En este caso, se deberían adoptar regulaciones específicas que apunten al pre- y co-procesamiento. En función de cada situación concreta, también podrían basarse en leyes nacionales de protección ambiental.

Si no existen regulaciones específicas que cubran el pre- o co-procesamiento, el operador de la planta podría postular a un permiso bajo la ley ambiental general en rigor. En este caso, las normas internacionales deberían servir como referencia. → lámina 9



1.4 Estableciendo el marco legal: ¿qué elementos se necesitan para una ley nacional para el manejo de residuos?

→ lámina 11

El objetivo de una ley nacional para el manejo de residuos es entregar un marco legal exhaustivo para la gestión de residuos, protegiendo por ende al medio ambiente y a la salud humana. Es importante que el rango de aplicación esté claramente definido; esto se logra habitualmente definiendo el término “residuo” de forma amplia y excluyendo solamente aquellos tipos específicos que ya han sido suficientemente cubiertos por la legislación especial. La ley debería aplicarse de la forma más integral posible, a un amplio rango de diferentes residuos, incluyendo todo tipo de residuos industriales y peligrosos.

La legislación para el manejo de residuos necesita usar términos muy particulares, que potencialmente pueden ser utilizados en diferentes formas. Es crucial, para la aplicación práctica de la ley, que exista un máximo de claridad en los conceptos legales. La regla general es que la ley debería definir tantos términos como sea necesario y – dentro de ese contexto – los menos que sea posible.

La ley promulgará los *principios generales de una estrategia de gestión de residuos* (→ lámina 12): ante todo, se debe minimizar la generación de residuos (prevención). Siempre que sea posible y económicamente factible, la prevención de la generación de residuos posee prioridad legal sobre otras soluciones. La reutilización y recuperación de residuos constituyen el segundo pilar sobre el cual se debe basar una gestión de residuos ambientalmente racional. La ley dispondrá que la reutilización y recuperación se deben utilizar como el tratamiento apropiado siempre que sea económicamente aceptable, con una excepción: la recuperación no tiene prioridad si no se puede realizar de forma ambientalmente racional; en este caso la disposición se mantendrá como la solución apropiada. Como última opción, los residuos que no se puedan ni evitar, ni reutilizar o recuperar deberían ser dispuestos de forma ambientalmente racional, ej., mediante rellenos controlados.

La ley designará a las autoridades competentes y sus responsabilidades para implementarla. Las autoridades competentes deberían estar obligadas a entregar información regular concerniente a la política de residuos y su implementación.

En conformidad con el estado de derecho, la ley debe establecer una base legal para la posterior implementación de medidas tales como normas ambientales, y los posteriores requerimientos legales y técnicos que serán determinados por las regulaciones, decretos o disposiciones administrativas.

Elementos adicionales → lámina 10

1.5 Elementos referentes al pre- y co-procesamiento que se deberían integrar en una ley nacional para el manejo de residuos

→ láminas 13 y 14

Una ley nacional para el manejo de residuos debería determinar los objetivos y reglas fundamentales de las actividades de co-procesamiento y pre-procesamiento, incluyendo los principios para el control de emisiones. En particular, debería contener:



- **Obligaciones de los operadores**

La ley dispondrá que las instalaciones que pre-procesen o co-procesen AFR deben estar *sujetas a licenciamiento* bajo la ley nacional de control de emisiones y/o de residuos. Los hornos cementeros habitualmente son sujetos a licenciamiento ya bajo la ley nacional de control de contaminación de la mayoría de los países. Los hornos cementeros que utilizan AFR deben cumplir con las obligaciones generales establecidas en estas leyes y con las normas técnicas dadas por la implementación de regulaciones.

- **Prerrequisitos para el licenciamiento**

En términos generales, la ley debería disponer las obligaciones para los operadores de plantas, a fin de asegurar que tales plantas o instalaciones circundantes no generen efectos dañinos sobre el medio ambiente, u otros peligros, desventajas o molestias significativas para el público general y comunidades vecinas.

- **Procedimiento de licenciamiento**

Se concederá una licencia:

a) Si se asegura que las obligaciones que surjan a partir de la Ley de Residuos y/u otras Leyes de Protección Ambiental, y de cualquier ordenanza emitida bajo estas leyes, se cumplan, y

b) Si la construcción y operación de tal planta no entra en conflicto con ninguna otra disposición bajo la ley pública o cualquier preocupación relacionada con seguridad y salud ocupacional.

Los detalles del procedimiento deberían ser establecidos en la ley o en una regulación.

- **Valores límite de emisiones**

Los valores límite de emisiones (*Emission Limit Values / ELV*) impuestos en las plantas cementeras que co-procesan AFR deberían cumplir con las normas internacionales. La Directiva de la Unión Europea podría servir como un modelo. Además, la Ordenanza Alemana para la Incineración y Co-Incineración de Residuos (*German Ordinance on Waste Incineration and Co-Incineration*) se puede utilizar como referencia.

- **Mediciones**

La autoridad competente llevará a cabo mediciones, si se considera necesario, en vista del tipo, volumen y peligrosidad de las emisiones emanadas desde la planta.

- **Monitoreo y mejora de la calidad del aire**

El monitoreo de la calidad del aire es una tarea general de las autoridades competentes. La ley nacional debería establecer normas de calidad del aire, independiente de cuál sea la fuente de emisión.

1.6 Elementos para una regulación de pre- y co-procesamiento

→ láminas 15, 16 y 17

Una regulación nacional se debería basar en la mejor tecnología disponible (*Best Available Technology / BAT*) para la industria del cemento. La regulación se aplicará a



la construcción, diseño y operación de plantas de pre- y co-procesamiento que traten residuos sólidos, líquidos, viscosos o gaseosos.

No todos los residuos son apropiados para el co-procesamiento. La tabla entrega (→ lámina 17) una visión general de la justificación para aquellos residuos que no se recomiendan para el co-procesamiento en plantas cementeras. La regulación nacional debería excluir estos materiales del co-procesamiento.

Algunos países optaron por una lista positiva que contenga los materiales apropiados para el co-procesamiento. Esta podría ser una opción, en particular si las autoridades de control no están (aún) en posición de adoptar medidas sofisticadas para tal efecto. En cualquier caso, la elaboración de listas debería seguir un enfoque participativo, integrando particularmente a los operadores de plantas cementeras y ONGs en el procedimiento (→ lámina 7).

1.6.1 Requerimientos para plantas de pre-procesamiento

→ lámina 18

Las *emisiones al aire* generadas en una planta de pre-procesamiento de AFR dependerán de los tipos de residuos tratados y los procesos utilizados. Se deberían esperar emisiones de polvo y COVs, y las tecnologías de limitación apropiadas deberían estar implementadas, en caso de ser necesarias. Para evaluar su eventual aplicación, se deben establecer monitoreos periódicos. Algunas técnicas comunes para reducción de COVs incluyen tratamiento biológico, carbón activado y tratamiento térmico. El polvo se reduce habitualmente mediante filtros de manga. Las emisiones al *agua y suelo* derivadas de una planta de pre-procesamiento de AFR dependerán de los tipos de residuos tratados y de los procesos utilizados. Deberían estar implementadas las tecnologías de limitación apropiadas. De acuerdo con el grado y naturaleza de los agentes contaminantes, y con los tipos de efluentes (aguas superficiales, aguas tratadas en planta, etc.), se pueden usar diferentes técnicas de tratamiento para el agua, solas o combinadas:

- Separadores de hidrocarburos / aceites / lodos por decantamiento
- Carbón activado (debería ser suficiente para agua con bajos niveles de contaminación)
- Tratamiento físico-químico
- Tratamiento biológico
- Tratamiento térmico (para agua altamente contaminada)

Los subproductos de tales esfuerzos (carbón activado usado, lodo, hidrocarburos, aceites, etc.) se pueden volver a introducir al proceso de producción de cemento para la recuperación/eliminación, o se pueden conducir a plantas de tratamiento externas. *Olores y ruidos*: el procesamiento de AFR puede constituir una importante fuente de olores, pero los efectos dependerán de los tipos de residuos tratados y los procesos utilizados. Deberían estar implementadas las tecnologías de limitación apropiadas. Algunas técnicas comunes para la reducción de olores incluyen trampa de nitrógeno, tratamiento biológico, carbón activado y tratamiento térmico. Las contramedidas para el ruido son rutinarias y están cubiertas más adelante.



1.6.2 Requerimientos para plantas de co-procesamiento

→ lámina 18

Las razones para las emisiones al aire en la producción de cemento, rangos de emisiones y las técnicas de reducción apropiadas se pueden encontrar en el Anexo 14 de las Guías. Ya que no existe un cambio significativo en las emisiones con el co-procesamiento de última generación, el anexo también aplica para el co-procesamiento.

Agua y suelo: como regla, las plantas cementeras no emiten agua contaminada industrialmente. Éstas producen aguas servidas domésticas desde varias de sus secciones. Estos efluentes se descargan a las instalaciones de tratamiento de aguas servidas de la planta o de servicios públicos. Los impactos sobre el suelo se pueden originar desde emisiones fugitivas de polvo, y normalmente están limitados al área de la planta (y cantera). El crecimiento de vegetación puede ser impedido por los depósitos de polvo.

Ruido: usualmente es generado por ventiladores y compresores, motorreductores, molinos de bolas, enfriadores satelitales y el tráfico. Las contramedidas son rutinarias e incluyen barreras de ruido, atenuación y encapsulamiento del ruido o, idealmente, instalar las plantas cementeras lejos de los asentamientos humanos. La seguridad y salud de los empleados y residentes normalmente requieren de una combinación de todas estas medidas de abatimiento.

1.6.3 Monitoreo y reporte

→ lámina 19

Se deberían utilizar monitores en línea que sean confiables para las mediciones continuas de las *plantas de co-procesamiento*. Para las mediciones anuales, las compañías deben seleccionar empresas de servicios nacionales o internacionales. Para efectos de comparabilidad mundial (puntos de referencia), todos los datos de emisiones deben ser convertidos y entregados en las mismas unidades que los promedios diarios (mg de .../Nm³, gas seco a un contenido de 10% O₂).

Se deberían inspeccionar las *plantas de pre-procesamiento de AFR* y se deberían tomar muestras de emisiones, por parte de un laboratorio de pruebas independiente, a lo menos una vez al año. La cobertura de la inspección y pruebas de emisiones serán escritas en la condición de permiso de la planta de tratamiento. La empresa de las pruebas debe cumplir con los requerimientos de las regulaciones locales, tanto en lo referente a competencia como a reporte. El agua de limpieza y de proceso pueden constituir una importante fuente de contaminación para el agua. Los límites de descarga para los contaminantes deberían ser parte integral del permiso de operación, y se debe monitorear y reportar el cumplimiento de estos límites. Con la excepción de los accidentes, no se esperan emisiones al suelo y aguas subterráneas. Sin embargo, se debería realizar una investigación independiente de línea base para el nivel de contaminación de las aguas superficiales y suelo antes de la construcción o inicio del tratamiento de residuos, en caso de futuros alegatos y responsabilidades penales. Debido al relativamente bajo nivel de ruido esperado, usualmente no se solicita monitoreo específico. Sin embargo, se pueden tomar medidas para la salud y seguridad de los trabajadores, y para la evaluación de impacto ambiental,



especialmente cuando se ponga en marcha equipamiento nuevo. Las mediciones de olores pueden ser complejas y poco confiables. Sin embargo, se debería realizar una investigación independiente de línea base para los niveles de olor y ruido, antes de la construcción o inicio de operaciones, en caso de futuras quejas de los vecinos y futuros alegatos y responsabilidades penales.

La regulación también debería contemplar la obligación para los Operadores de *informar al público* de la evaluación de las emisiones medidas y las condiciones de combustión, una vez por año y de forma transparente.

1.6.4 Requerimientos para plantas existentes

→ lámina 20

En la práctica, es raro que se construyan nuevas plantas cementeras. En la mayoría de los casos, se modifican las plantas existentes de modo tal de poder utilizar AFR. Por lo tanto, la regulación dispondrá que no se realice ningún *cambio sustancial* en la instalación planeada por el operador sin un permiso. Un 'cambio sustancial' significa un cambio en la construcción u operación, el cual, en opinión de la autoridad competente, *pueda tener efectos negativos sobre los seres humanos o el medio ambiente*. El (primer) uso de AFR en un horno cementero va acompañado habitualmente por modificaciones sustanciales de índole constructiva y operacional. Por lo tanto, es necesario que se emita un permiso.

1.6.5 Transporte

→ lámina 21

El transporte de residuos peligrosos está sujeto a requerimientos legales internacionales y nacionales.

El Acuerdo Europeo referente al Transporte Internacional de Bienes Peligrosos por Carretera (*European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road / ADR*) aplica cuando se transportan residuos peligrosos. El artículo clave es el segundo, que expresa que aparte de algunos bienes excesivamente peligrosos, se pueden transportar internacionalmente otros bienes peligrosos en vehículos para carretera, sujetos al cumplimiento de:

- Las condiciones establecidas en el Anexo A para los bienes en cuestión, en particular en lo referente a su embalaje y etiquetado.
- Las condiciones establecidas en el Anexo B, en particular en lo referente a la construcción, equipamiento y operación del vehículo que transporta los bienes en cuestión.

Actualmente, un número creciente de países están promulgando *regulaciones nacionales para el manejo de residuos*, referentes al transporte de residuos peligrosos. En general, las actividades de transporte deberían ser licenciadas o realizadas por empresas transportistas reconocidas.



2 El proceso de emisión de permisos

→ lámina 26

El procedimiento de autorización para las plantas de pre-procesamiento y co-procesamiento será normado en la regulación nacional. El procedimiento incluye una evaluación de impacto ambiental y consulta pública. Habitualmente, el procedimiento de autorización para el uso de residuos como combustibles sustitutos se otorga analizando caso por caso, en conjunto con pruebas operacionales.

2.1 Principios básicos

→ lámina 27

El co-procesamiento se debería aplicar si se cumplen no sólo una, sino todas las pre-condiciones y requerimientos tangibles en los criterios de medio ambiente, seguridad y salud, socioeconómicos y operacionales. Uno de los principales objetivos del proceso de emisión de permisos es asegurar que solamente se utilicen *residuos adecuados*, y que las operaciones con AFR funcionen adecuadamente. Incluso si existen las normas reguladoras generales, *el permiso debería definir aquellos residuos que poseen licencia para el co-procesamiento*. La Directiva 2000/76/EC de la Unión Europea, por ejemplo, dispone explícitamente en el Artículo 4, parte 4, que "el permiso concedido por la autoridad competente para una planta de incineración o co-incineración contendrá una lista explícita de las categorías de residuos que se pueden tratar". De este modo, para evitar una sobrecarga de decisiones caso a caso, la emisión de permisos se podría realizar para *categorías de residuos* (usando el código [o catálogo] Europeo de residuos, por ejemplo).

Los permisos *genéricos* (esto significa permisos que no especifican con precisión la categoría de residuos) se emitirán solamente para residuos homogéneos, incluyendo residuos que vengan desde instalaciones de pre-procesamiento, por ejemplo: combustibles sustitutos sólidos (aserrín impregnado, combustibles derivados de residuos, fluff [*fracción fina de materiales flexibles como plásticos*]), combustibles sustitutos líquidos, y para tipos de residuo con una característica definida y una aplicación exitosa a largo plazo en plantas cementeras (ej., neumáticos).

El permiso debe definir los valores límite de emisión a respetar y las obligaciones concretas de monitoreo y reporte para el operador.

Un proceso de emisión de permiso bien documentado debería entregar información detallada de las especificaciones de la planta, ej., materias primas, combustibles, residuos y combustibles co-procesados, manipulación y preparación, volúmenes esperados por flujo de residuos, punto de alimentación al proceso para cada flujo de residuos, o criterios químicos/físicos en cada flujo de residuos – ver Anexo 9 de las guías para conocer un modelo de emisión de permisos.

2.2 El proceso de emisión de permisos

Las comunicaciones continuas con las autoridades pueden evitar demoras en el proceso de emisión de permisos. El diagrama (→ lámina 28) muestra un proceso de



emisión de permisos. Los roles y responsabilidades de la empresa cementera que realiza la postulación incluyen:

- Establecer el primer contacto con la autoridad competente y con la autoridad consultora establecida por la ley.
- Preparar formularios de postulación, postular para las modificaciones en combustibles y materias primas que generen cambios mayores en el proceso.
- Organizar discusiones acerca del procedimiento y participación del público.
- Preparación por escrito de una identificación, descripción y evaluación de los efectos de la actividad planeada.

Los roles y responsabilidades de la autoridad emisora de los permisos son:

- Considerar la postulación y todos los formularios.
- Involucrar a otras autoridades en el proceso de consulta (salud, transportes, economía).
- Participación pública (también conocida como Participación Ciudadana): información, inspección de una postulación, presentaciones a la comunidad.
- Evaluación ambiental.
- Análisis de evaluación de riesgo mediante equipos multidisciplinarios.
- Decisión final sobre la aprobación por parte de la autoridad competente (con condiciones adicionales, ej., medidas específicas, condiciones especiales, limitación de tiempo, reserva del derecho a revocación).

El material de aprendizaje adicional contiene un ejemplo de un formulario de postulación.

2.3 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

→ lámina 25

La producción y uso de AFR se puede asociar con diversos impactos ambientales potenciales, directos e indirectos. La evaluación de impacto ambiental (EIA) es un elemento obligatorio de los procedimientos de emisión de licencias para ciertos proyectos públicos o comerciales. Los hornos cementeros usualmente tienen que pasar por una EIA, independiente de si se usan AFR. Por lo tanto, la EIA debería ser parte integral del procedimiento de emisión de licencia.

La EIA identificará y describirá los impactos relevantes del proyecto, en lo referente al medio ambiente. El método de EIA es adecuado cuando se analizan temas específicos a cada sitio, para proyectos concretos. Una EIA debería ser realizada en una *etapa temprana* del procedimiento, junto con incluir la *participación pública (ciudadana)*.

2.4 Pruebas de línea base

→ lámina 26

Los compuestos volátiles casi nunca están distribuidos de forma homogénea en un depósito (cantera), por lo cual sus cantidades fluctúan a través de los días y años, dependiendo de la parte de la cantera que se esté explotando. Los procesos



dinámicos de formación y reducción durante la circulación interna, así como los modos de operación del horno, también afectan a las emisiones.

Un pronóstico de cambios en las emisiones, basado en conocimiento tecnológico experto y, si se requiere, pruebas de emisión y análisis químico, permitirían contar con buena información. Muchas autoridades y grupos de interés externos prefieren las mediciones de emisiones. En caso de que se requiera un proceso de quema de prueba, se deberían aplicar las siguientes reglas y regulaciones simples para los procedimientos:

La prueba de línea base dura de cuatro a seis días sin los AFR en cuestión, durante los cuales:

- Se miden continuamente el polvo, SO₂, NO_x, y COVs.
- Se miden el HCl, NH₃, benceno, PCDDs/PCDFs (*dioxinas y furanos*) y metales pesados.

La quema de prueba es idéntica a la prueba de línea base, pero incluye a los AFR.

Para el co-procesamiento de residuos altamente peligrosos (tales como pesticidas y residuos relacionados con PCB [*bifenilos policlorados*]), en algunos países (EE.UU.) se debe realizar una quema de prueba para demostrar un alcance del 99,9999% en Eficiencia de Destrucción y Remoción (*Destruction and Removal Efficiency / DRE*) y Eficiencia de Destrucción (*Destruction Efficiency / DE*). En Europa, esta prueba no se requiere, pero las plantas tienen que cumplir con los valores límite para emisiones.

3 Aspectos institucionales

→ lámina 27

Un marco institucional apropiado es tan importante como las normas reguladoras. La ley puede ser efectiva solamente si se aplica en la práctica. Sin las autoridades competentes – *las cuales deben recibir suficientes recursos en términos de financiación, conocimiento tecnológico y materiales* – la aplicación de la ley no ocurrirá.

El proceso de emisión de permisos, por una parte, y las funciones de supervisión y control, por otra parte, deberían estar *concentradas en una sola autoridad competente* ("Guichet unique"). Esto simplificaría el procedimiento y haría más transparente a la totalidad del proceso para el operador y el público. De este modo, debería haber solamente un procedimiento de autorización, pero amplio, en el que se evalúen todos los aspectos relevantes y se entregue un permiso que cubra todos los temas involucrados.



Preguntas Frecuentes

P: ¿Por qué es necesario un marco legal?

R: Es necesario contar con un marco para garantizar la certeza legal para todos los participantes relevantes, para dar legitimidad a la acción administrativa, para mejorar la protección del medio ambiente y prácticas de gestión de residuos, y finalmente para cumplir las obligaciones internacionales (Convención de Basilea).

P: ¿Es necesaria una ley especial para el manejo de residuos?

Esto se tiene que responder caso a caso. Las leyes dentro de un marco ambiental pueden ser suficientes si entregan regulaciones vinculantes e instrumentos de aplicación, de otro modo se debería adoptar una ley nacional para el manejo de residuos. Dependiendo de la tradición del país, las actividades de pre- y co-procesamiento pueden quedar cubiertas también por una ley de control de la contaminación.

P: ¿Es necesaria una regulación especial sobre pre-procesamiento y co-procesamiento?

Una ley para el manejo de residuos no es apropiada para entregar normas técnicas. La *implementación de regulaciones* es necesaria para concretar los principios generales establecidos en la ley, como por ejemplo normas de control de emisiones, detalles concernientes al proceso de emisión de licencias, monitoreo, requerimientos de operación y AFR adecuados para el co-procesamiento. De este modo, las actividades de pre-procesamiento y co-procesamiento deberían estar reguladas por los Ministerios competentes.

P: ¿Qué ocurre si no existe regulación?

Si *no existen regulaciones específicas que cubran el pre- o co-procesamiento*, el operador de la planta podría postular a un permiso bajo la ley ambiental general en rigor (por ejemplo, Regulaciones de EIA). En este caso, las normas internacionales deberían servir como referencia.

P: ¿Cuál es la referencia apropiada para los valores límite de emisión (es la ley de la Unión Europea poco estricta para nuestro país)?

Las plantas cementeras son capaces de cumplir con las normas Europeas también en países fuera de Europa. La mayoría de los países en vías de desarrollo están orientados a las normas de la Unión Europea, en lo que respecta a valores límite de emisión. Para las plantas existentes, en algunos casos puede ser apropiado aplicar períodos de transición.



Preguntas Frecuentes

**P: ¿Qué tipos de residuos son adecuados para el co-procesamiento?
¿Debería existir una regulación que defina cuáles son los residuos adecuados?**

Actualmente, un gran número de tipos de residuos se están considerando adecuados para la recuperación de energía o materiales. Sin embargo, no todos los residuos se recomiendan para el co-procesamiento en plantas cementeras. La regulación nacional debería excluir estos materiales del co-procesamiento. Algunos países optaron por una lista positiva que contenga los materiales apropiados para el co-procesamiento.

P: ¿Qué se debería considerar en el permiso?

El permiso debería definir las *categorías de residuos* que poseen licencia para el co-procesamiento en la planta involucrada. El permiso también debe definir los valores límite de emisión a respetar y las obligaciones concretas de monitoreo y reporte para el operador.



Referencias e Información Adicional

Referencias:

Guías de GTZ-Holcim para el Co-Procesamiento de Residuos en la Producción de Cemento (*GTZ-Holcim Guidelines on Co-Processing Waste Materials in Cement Production, 2006*).

DIRECTIVA 2000/76/EC DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DEL 4 de Diciembre del 2000 acerca de la incineración de residuos (*DIRECTIVE 2000/76/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 4 December 2000 on the incineration of waste*)

http://www.bmu.de/english/waste_management/doc/6196.php

Décimo Séptima Ordenanza sobre la Implementación de la Ley Federal de Control de Inmisiones [Ordenanza sobre Incineración y Co-incineración de Residuos] (*Seventeenth Ordinance on the Implementation of the Federal Immission Control act [Ordinance on Waste Incineration and Co-Incineration]* - 17. BimSchV

http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/17bimschv_eng.pdf

Documento de Referencia acerca de la Mejor Tecnología Disponible en las Industrias de Fabricación de Cemento y Cal (*Reference Document on Best Available Techniques in the Cement and Lime Manufacturing Industries*)

<http://www.jrc.es/pub/english.cgi/d733211/03%20Reference%20Document%20on%20Best%20Available%20Techniques%20in%20the%20Cement%20and%20Lime%20Manufacturing%20Industries%20%28adopted%20Dec%202001%29%20-%201.3%20Mb>

Aspectos de la emisión de permisos – El ejemplo de Rin del Norte-Westfalia, Alemania (*Aspects of permitting – The example from North Rhine Westfalia, Germany*)

http://coprochem.ecs.ch/yyyyyyyy/cs_permitting.pdf/view

Material adicional de aprendizaje:

- Caso de estudio de Rin del Norte-Westfalia
- Ejemplo: Directiva de la Unión Europea
- Ejemplo: Regulación Alemana acerca de la Co-incineración
- Ejemplo: Borrador Marroquí para una directiva de co-procesamiento (en francés)
- Modelo de Emisión de Permisos
- Formulario de Postulación
- Decisiones de la Corte de Justicia Europea