



Preguntas Frecuentes Una Alianza Público-Privada GTZ-Holcim gestionada por FHNW

Versión	v2.0	E-mail de contacto	dieter.mutz@fhnw.ch
Fecha	10.07.2009		

Módulo 1: Introducción

P: ¿Contribuye el co-procesamiento al desarrollo sostenible?

R: Sí, porque el co-procesamiento reduce los impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud causados por una disposición inadecuada de los residuos, preserva los recursos fósiles y minimiza los costos para la producción de cemento.

P: ¿Cómo se inserta el co-procesamiento en el concepto de ecología industrial?

R: El co-procesamiento utiliza residuos de diferentes industrias como AFRs y contribuye a la reducción de la huella ecológica.

P: ¿Qué es un enfoque holístico en el contexto del co-procesamiento?

R: Un enfoque holístico, como una implementación exitosa, solamente es posible a través de la participación de todos los grupos de interés correspondientes, además de considerar los aspectos legales, ambientales, sociales y de seguridad y salud ocupacional.

P: ¿Qué roles juegan las organizaciones gubernamentales con respecto al co-procesamiento?

R: Las organizaciones gubernamentales deberían generar el marco legal para que el co-procesamiento pueda controlar los impactos ambientales y los impactos sobre la salud y la seguridad.



Módulo 2: Gestión de Residuos

P: ¿Cuándo llamamos residuo a un residuo?

R: La Directiva Marco de Residuos 75/442/EEC de la Comisión Europea (*EC Framework Waste Directive*), Artículo 1, define residuo como "cualquier sustancia u objeto, la cual (a) el poseedor deseche o pretenda o se requiera que deseche, o (b) que tenga que ser tratado a fin de proteger la salud pública o el medio ambiente". El material de residuo puede ser sólido, líquido o lodoso. Cualquier material de residuo puede ser definido por su origen (industria, agricultura, minería, etc.), por lo que siempre se debería establecer una lista apropiada a nivel nacional, para ayudar a crear un entendimiento común y definir un marco legal. Donde no se haya definido una lista específica, el Catálogo de Residuos de la CE (*EC Waste Catalogue*) puede servir como referencia.

P: ¿Qué son la jerarquía y principios de gestión de residuos?

R: La jerarquía de gestión de residuos establece el orden preferido para adoptar ciertas prácticas de gestión de residuos, y constituye un marco para priorizar aquellas prácticas que permiten lograr los mejores resultados ambientales. Desde la más preferible hasta la menos preferible, las prácticas son:

- Evitar los residuos;
- Minimizar su generación;
- Reutilizar los residuos;
- Reciclar los residuos;
- Recuperación de energía desde los residuos; y
- Disposición de los residuos.

Los otros principios para manejar los residuos son:

- Principio de "el que contamina paga".
- Principio de "el usuario paga".
- Principio de "responsabilidad del productor".

Estos aspectos deberían estar integrados en la política nacional de residuos que constituye la base para el desarrollo de la gestión de residuos.

P: ¿Qué significa gestión de residuos?

R: La gestión de residuos es un área de negocio principal (core business en Inglés) para las comunidades. Cubre todas las actividades y servicios que se relacionan con la recolección, disposición y reducción de los residuos. Al enfrentar la gestión de residuos, las comunidades deberían utilizar las tecnologías y métodos de mayor efectividad disponibles, a la vez que se esfuerzan por proteger la salud ambiental y pública, siguiendo la política nacional de residuos.



Módulo 2: Gestión de Residuos

P: ¿Cuáles son los componentes principales de la gestión de residuos?

R: Los componentes relevantes de la gestión de residuos son: pronóstico de la generación de residuos (para planeación y diseño de logística y tratamiento), conciencia del público (para asegurar la aceptación del sistema de recolección, mejorar el comportamiento de los residuos al momento de disponerlos, enfrentar y minimizar el rechazo del público a las plantas de tratamiento), propuestas técnicas (tecnologías de reciclaje y plantas de tratamiento de residuos), desarrollo organizacional (aplicación de la ley, regulación de la trazabilidad de los residuos, generación de datos, guías para la seguridad y salud, evaluación de impacto ambiental para actividades relacionadas con residuos), y gestión financiera (costos operacionales, posibles ganancias de las instalaciones de reciclaje, cargos).

P: ¿Qué se requiere para preparar un plan de gestión de residuos?

R: La información requerida para un plan de gestión de residuos incluye: consideraciones de la cantidad y tipos de residuo (pronóstico de la generación de residuos), cualquier característica peligrosa de los residuos, el probable impacto sobre el ambiente, y planes propuestos para manejar el tema de los residuos.

P: ¿Quién tiene que estar involucrado en el proceso de desarrollo de un sistema de gestión de residuos?

R: Las partes involucradas incluyen al poder legislativo, para desarrollar las leyes, el poder ejecutivo (administración, todos los ministerios pertinentes, o sea, aguas, medio ambiente, sanitario, salud, etc.) para emitir permisos y sanciones, ONGs para los aspectos ambientales y sociales, comunidades para asegurar la consideración de situaciones individuales y estructuras de gestión de residuos existentes (recolección, sector informal, empresas de gestión de residuos), expertos técnicos y consultores (ingenieros), y expertos financieros.

P: ¿Qué tecnología de tratamiento de residuos es adecuada?

R: Antes que nada: las instalaciones de tratamiento de residuos simplemente copiadas de otras experiencias, a veces ofrecidas por constructores de plantas, a menudo no son adecuadas para los países en vías de desarrollo (caras y de alto desarrollo técnico). Las tecnologías de residuos siempre deberían ser parte de un plan integrado de gestión de residuos. En primer lugar, se tienen que definir la política de residuos y la jerarquía de residuos. Esto constituye el marco para las estrategias de gestión de residuos y los objetivos de tratamiento. Dependiendo de las estrategias y medidas seleccionadas, se tienen que seleccionar las opciones de tratamiento. Típicamente se presentan varios conceptos con estudios de factibilidad adicionales, evaluación de impacto ambiental y conceptos financieros. Los parámetros relevantes para planear instalaciones de tratamiento de residuos son: los materiales de residuo (a tratar), composición y características de los residuos, cantidad de producción de residuos y parámetros locales importantes (esto es, clima, disponibilidad de agua, ubicación, situación geológica y situación geográfica).



Módulo 2: Gestión de Residuos

P: ¿Por que la educación y promoción resultan cruciales para un sistema de gestión de residuos funcional?

R: Un componente crítico en cualquier programa de gestión de residuos es la conciencia y participación pública, además de una apropiada legislación, fuerte apoyo técnico y adecuado financiamiento. Los residuos son el resultado de las actividades humanas y todos necesitan tener un adecuado entendimiento de los temas relacionados con la gestión de residuos, sin los cuales incluso se hace cuestionable el éxito del mejor plan de gestión de residuos que pueda haber sido concebido. Cada cultura tiene su propio enfoque hacia los residuos, y esto se debe considerar en la planeación. Adicionalmente, la educación del personal administrativo es crucial para los desarrollos relacionados con el manejo de residuos, para implementar el conocimiento (*know-how*) y para permitir decisiones basadas en hechos (tecnología, procedimientos de permisos, desarrollo de regulaciones).

P: ¿Qué incluye la caracterización de residuos y por qué es ésta importante para los planes de gestión de residuos?

R: La caracterización de residuos significa averiguar cuánto papel, vidrio, desperdicios de alimentos, etc., son eliminados en el flujo de residuos. La información de caracterización de residuos ayuda a planear el cómo reducir los residuos, establecer programas de reciclaje y preservar el dinero y recursos. La información de caracterización de residuos se diseña para la planeación de la gestión de residuos sólidos. Los datos de caracterización se recolectan tomando muestras de los residuos y clasificándolos según tipos de material, como papel de diario y latas de aluminio, y pesando cada tipo. Típicamente se toman muestras desde los camiones que entregan residuos en rellenos y estaciones de transferencia, traídos desde fuentes residenciales, comerciales y de recolección propia. En algunos casos, se toman las muestras desde las empresas individuales, a fin de desarrollar datos de composición de residuos asociados a tipos específicos de negocio.

P: ¿En qué consisten los conceptos de "residuo a energía"?

R: En la medida que los recursos primarios para generación de energía disminuyen en disponibilidad y aumentan en costo, algunos contenidos de los residuos se convierten en una nueva alternativa para la sustitución de combustible o generación de energía. Hay dos conceptos principales. Un concepto es el uso de metano como biogas con generación de energía. El biogas es emitido por los procesos de degradación biológica en rellenos y plantas de digestión anaeróbica. El segundo concepto consiste en segregar desde los residuos la fracción que se puede quemar y utilizar estas partes como combustible derivado de residuos o combustible alternativo en procesos térmicos (esto es, por ejemplo, co-procesamiento en plantas cementeras).



Módulo 3: Entender la Producción del Cemento

P: ¿Qué requerimientos necesitan los combustibles y materias primas alternativas en la producción del cemento para ser adecuados?

R: Las materias primas alternativas y cenizas provenientes del combustible alternativo deben calzar químicamente en el crudo existente, o sea, no cambiar su composición (y de este modo las características de calidad del producto) hasta un grado intolerable.

Los contenidos de las materias primas de componentes volatilizables (azufre pirítico, orgánicos, mercurio, etc.) no deberían hacer que los gases de escape sobrepasen los valores límite de emisión o, en el caso de los materiales alternativos, que sobrepasen de forma importante las líneas base para las emisiones, o sea, las emisiones sin materiales alternativos. Los combustibles alternativos deberían ser bajos en cloros y cercanos a cero en contenido de mercurio.

Todos los materiales (y todo el equipamiento respectivo de manipulación y proceso) deben cumplir con las normas aplicables de Seguridad y Salud Ocupacional (especial énfasis en los combustibles alternativos peligrosos).

Ningún material debería impedir la estabilidad operacional del horno y su disponibilidad.

P: ¿Son las emisiones de metales pesados un problema en la industria del cemento? ¿Qué factores son responsables por los cambios en las emisiones de metales pesados desde las chimeneas de hornos cementeros?

R: Con la excepción de unos pocos casos aislados de mercurio (si se comparan con los límites Europeos), no existe problema conocido con las emisiones de metales pesados desde hornos cementeros modernos.

Por razones de salud, se debería mantener baja la alimentación de cromo para la aplicación del producto final (concreto).

Los metales pesados son componentes naturales de las materias primas y combustibles. Los que se volatilizan en el sistema de horno quedan atrapados (adsorbidos) por las materias primas pulverizadas en el pre-calentador / pre-calcinador / sistema de molienda, y son realimentados al proceso a través del equipamiento de filtración de polvo del horno.

El 80% de los análisis de metales pesados en los polvos de gas limpio se mantiene debajo de los límites de detección.

Los cambios en las emisiones de metales pesados se deben principalmente a cambios en la eficiencia de la filtración de polvo.



Módulo 3: Entender la Producción del Cemento

P: ¿En qué difieren los procesos de producción de cemento históricos, pero aún en uso, con respecto al proceso estándar de hoy en día (tecnología de proceso, consumo de energía, compatibilidad con el medio ambiente)?

R: Algunos procesos utilizan preparación húmeda de materias primas o preparación seca con granulación del crudo en base agua. Todos estos procesos tienen menor eficiencia térmica. Además, ninguna de sus soluciones de pre-calentador puede igualar al sistema de pre-calentador / pre-calcinador de ciclón, en cuando a la capacidad de retención de los componentes de emisión. La tecnología estándar de producción de cemento de hoy en día es, claramente, la mejor tecnología disponible (*Best Available Technology / BAT*).

P: ¿Qué se debe entender por adecuado pre-procesamiento de los combustibles? ¿Por qué es tan importante?

R: Los hornos cementeros necesitan operar con una atmósfera oxidante, pero para minimizar las pérdidas térmicas de gas de escape, el contenido de oxígeno debe ser lo más bajo posible. Esto requiere de combustibles que se puedan medir de manera confiable y con exactitud. Nuevamente, esto requiere de una adecuada preparación del combustible, en la cual también los contenidos de agua y cenizas son de importancia.

Mientras más alta la participación de un tipo de combustible en la mezcla total de combustibles, mejor necesita ser la preparación (pre-procesamiento).

P: ¿Existen otras ventajas, en el uso de los hornos cementeros para los flujos de residuos seleccionados para co-procesamiento, más allá de las ya mencionadas? A propósito, ¿cuáles son las desventajas?

R: No se ha mencionado un aspecto importante: la ventaja económica de utilizar equipamiento ya existente para realizar una nueva actividad.

¿Desventajas? Casi ninguna, según nuestra percepción. Sin embargo, algunas personas temen que una solución para residuos seleccionados, mediante horno cementero, no sería la mejor tecnología disponible (BAT), sería operada de forma irresponsable / no profesional por el encargado de la planta cementera, o demoraría la total solución para todos los flujos de residuos.

P: Resulta difícil de creer que las emisiones no empeorarán, incluso si se hace todo de forma correcta. ¿Existen casos en que se tuvo que discontinuar el uso de AFR por alguna razón, o casos en que se negaron o no renovaron los permisos?

R: Sí, se conocen unos pocos casos. Éstos usualmente resultan de la oposición de la gente que vive en los alrededores de plantas cementeras con un registro ambiental deficiente (chimeneas, edificios o caminos sucios) y con el correspondiente comportamiento comunicacional deficiente.



Módulo 3: Entender la Producción del Cemento

P: ¿Por qué algunas personas están en contra de la incineración, en general, y en contra del co-procesamiento, en particular?

R: Los residuos constituyen materias primas, pero en el lugar equivocado y, a menudo, también en la forma incorrecta. Es preferible que se reutilicen como materias primas (ver "jerarquía de residuos"). Por ende, algunas personas aceptan la incineración solamente como el último eslabón en la cadena de gestión de residuos, y exigen una implementación que priorice los eslabones más altos. Éstas perciben el co-procesamiento como una forma de abrir puertas a la incineración directa, saltándose de este modo la jerarquía de residuos deseada.

P: A veces el término de "tecnología de bypass" se encuentra junto con el co-procesamiento/co-incineración/co-quema. ¿A qué viene todo esto?

R: En la industria del cemento, se distinguen dos tipos de sistemas de "bypass": el bypass de horno y el bypass tipo "polvo de MOD a molino de cemento" (nota: MOD = Modo de Operación Directa).

El sistema bypass de horno guía parte del polvo y gases del horno rotativo hasta un sistema de saturación y filtración de polvo. Por razones operacionales, el objetivo es limitar la circulación de cloro y azufre en el sistema del horno hasta niveles que no causen perturbaciones.

El polvo extraído es enriquecido principalmente en los cloros y el azufre, y es agregado al molino de cemento (producto final) o depositado en rellenos.

El bypass tipo polvo de MOD (como el nombre implica) extrae el polvo de "modo de operación directa" desde el equipamiento principal de filtración de polvo, y alimenta con éste al molino de cemento. El objetivo es limitar el enriquecimiento de elementos volátiles (principalmente metales pesados y compuestos orgánicos) en la fracción de polvo fino (por razones de potenciales emisiones y temas de seguridad y salud ocupacional).

P: ¿Cómo puede contribuir la utilización de combustibles alternativos a la reducción de CO₂ de la industria o de un país?

R: Algunos combustibles alternativos son combustibles alternativos renovables, o sea, su contenido de carbono se origina desde el CO₂ de la atmósfera (biomasa como, por ejemplo, madera de residuo, cáscara de arroz, cáscara de nuez, comida animal, etc.). Además, actualmente tampoco se cuentan el CO₂ y otros gases invernadero derivados de la disposición e incineración de residuos en los balances nacionales de CO₂. Por lo tanto, el uso de biomasa y combustibles alternativos derivados de residuos contribuye a bajos (calculados) valores de emisiones.



Módulo 3: Entender la Producción del Cemento

P: Si las emisiones de hornos cementeros “no cambian” al utilizar AFR, ¿por qué las autoridades a menudo regulan las emisiones junto con la entrega de un respectivo permiso?

R: Hay países con una legislación ambiental de desarrollo aún deficiente. Luego, las autoridades pueden desear profitar de la oportunidad de corregir tales defectos (a lo menos de forma parcial). Además, éstas pueden creer que un esquema de co-procesamiento de combustibles alternativos iría inevitablemente acompañado de un aumento en las emisiones, o pueden sentir la presión pública de los grupos de interés, en el sentido de jugar un rol activo.

Finalmente, también el operador de la planta cementera puede desear adherirse a los valores límite de emisión, a fin de demostrar el cumplimiento con la legislación responsable y eficiente.



Módulo 4: Aplicación del Pre- y Co-Procesamiento en la Producción de Cemento

P: Existen cinco familias de combustibles alternativos. ¿Qué ocurre con los combustibles alternativos gaseosos?

R: Los combustibles alternativos gaseosos existen, pero con frecuencia solamente en pequeñas cantidades. El más conocido es el gas obtenido de los rellenos sanitarios pre-diseñados. Sin embargo, la solución estándar es utilizar este gas para producir electricidad por medio de motores a gas.

P: La tasa de utilización de combustibles alternativos del Grupo Holcim parece estabilizarse entre un 10% y un 15%. Sin embargo, las empresas individuales alcanzan un 50% y las plantas individuales incluso un 100%. ¿Cuáles son las razones de esto?

R: Los resultados al alcance de la mano tienen ya algún tiempo de desarrollo. Además, actualmente los nuevos países donde participa el Grupo (ej., India y China, sin registro de combustibles alternativos) disminuyen las cifras de Holcim. Hoy en día, el desarrollo del negocio de AFR es más complejo y demandante de tiempo. En los países en vías de desarrollo industrial, a menudo la protección de la naturaleza y la gestión de residuos no tienen una prioridad muy alta. A menudo también la conciencia de la importancia de la gestión de residuos, o simplemente los recursos monetarios necesarios, no existen. Otro problema consiste en las largas distancias de transporte y los costos relacionados.

Normalmente, es posible una tasa de sustitución del 50% y más en cualquier planta cementera con una mezcla de combustibles adecuada y con niveles de pre-procesamiento adecuados. El 100% es posible si la mezcla de combustibles incluye alrededor de un 50% en combustibles alternativos líquidos.

P: ¿Cuál es la diferencia entre pre- y co-procesamiento?

R: El pre-procesamiento incluye todos los pasos de proceso requeridos para hacer que los combustibles alternativos (o materias primas), derivados de residuos, sean adecuados para alimentar de manera confiable a la etapa de co-procesamiento (horno cementero). La confiabilidad incluye un flujo másico y alimentación de energía que sean constantes. Estos se pueden asegurar mediante chancado / molienda, secado, homogenización y un adecuado diseño del equipamiento de almacenamiento y extracción.

El co-procesamiento incluye la etapa que utiliza los combustibles alternativos pre-procesados – como componente en la mezcla de combustible – y/o las materias primas alternativas en el respectivo proceso industrial. También incluye el equipamiento de alimentación del horno, que es un elemento esencial para un co-procesamiento eficiente.



Módulo 4: Aplicación del Pre- y Co-Procesamiento en la Producción de Cemento

P: Si el co-procesamiento cambia las características de un material, desde peligroso a no peligroso, entonces ¿por qué algunas personas siguen oponiéndose a la incineración, e incluso al co-procesamiento en hornos cementeros?

R: Difícil de decir. Algunos pueden sentir una falta de confianza en la gente, en la tecnología de proceso, o en la idoneidad de la dirección del desarrollo ("incineración" versus reciclaje de materiales).

P: ¿De verdad creen ustedes en la declaración de "cero emisiones adicionales"? Por favor detallen.

R: Las emisiones de mercurio y cloro pueden aumentar si aumenta la entrada total de residuos. Las emisiones de azufre pueden aumentar / disminuir si la entrada de azufre volátil de las materias primas aumenta / disminuye. Las emisiones de CO (a menudo no reguladas en la industria del cemento) y, a veces, las emisiones de COVs pueden aumentar si se sobrecargan los puntos de alimentación de combustible.

Las emisiones de NOx pueden disminuir cuando los combustibles alternativos (alimentados a la zona principal de quema) llevan humedad y materia mineral o necesitan mayores factores de exceso de aire, los cuales tienen un efecto de enfriamiento de llama.

Existen algunos efectos adicionales, principalmente de menor incidencia. Ante todo, los beneficios ambientales de tener menos NOx y CO₂, así como una mejor gestión de residuos, superan por mucho a los pocos posibles efectos negativos.

P: ¿Existe también una potencial reducción de emisiones? ¿Detalles?

R: Sí. Lea la pregunta anterior. Esto se hace particularmente cierto si se considera el sistema total. Lo que constituirían, por ejemplo, las emisiones al aire, agua y suelo si los combustibles alternativos fueran procesados en algún otro tipo de equipo, por ejemplo digestores o fuegos abiertos en un relleno o cancha sin medidas de protección.

P: ¿Cómo podemos reconocer / prevenir una selección equivocada del punto de alimentación y una sobrecarga del mismo?

R: Es comparativamente fácil, a partir del aumento de las cifras de CO y COVs obtenidas del equipamiento de monitoreo continuo. Las contramedidas pueden incluir combustible más fino, mejorar la dosificación, reducción de la alimentación o ajuste del factor de exceso de aire.



Módulo 4: Aplicación del Pre- y Co-Procesamiento en la Producción de Cemento

P: Se mencionó el aseguramiento de calidad de los combustibles alternativos. ¿Qué ocurre con el aseguramiento de calidad de los productos de la industria?

R: Las plantas cementeras son productores masivos de un producto comparativamente barato. Producir materiales fuera de las especificaciones está fuera de discusión. Por lo tanto, las plantas cementeras requieren y poseen elaborados sistemas de aseguramiento de calidad. Éstos son normalmente suficientes para enfrentar los efectos de los combustibles alternativos.

P: Se han mencionado sistemas de "bypass". ¿Qué quieren decir estos conceptos?

R: Los sistemas de bypass se utilizan para saltarse (bypass) parcialmente etapas del proceso, evitando de este modo el enriquecimiento (por extracción) de los compuestos/elementos molestos o indeseables. A veces, los sistemas de horno cementero incluyen un sistema de bypass de pre-calentador para limitar el enriquecimiento de (principalmente) cloros en el sistema de horno. Además, los sistemas de horno cementero deberían estar equipados con un bypass de polvo de MOD (modo de operación directa), a fin de limitar los enriquecimientos de algunos compuestos en el circuito externo de polvo. En algunos casos, los materiales extraídos son alimentados de vuelta al sistema, más exactamente al molino de cemento, para la incorporación al producto final.

P: El transporte y pre-procesamiento (manipulación) de los materiales peligrosos pueden ser críticos. ¿Qué mejoras son posibles en este sector?

R: Solamente se deberían contratar los servicios de recolección y transporte con empresas eficientes, bien establecidas y que operen profesionalmente, con una flota de vehículos limpia.

El pre-procesamiento de los materiales peligrosos requiere de un seguimiento estricto de las reglas de un sistema de seguridad y salud ocupacional bien establecido.

Ambos sistemas deberían estar sujetos a auditorías regulares, internas y externas.



Módulo 5: Seguridad & Salud Ocupacional

P: ¿Por qué se necesita un sistema de seguridad y salud ocupacional en el negocio de AFR?

R: Porque las personas deben estar al tanto de los riesgos, e informadas acerca de cómo tomar decisiones responsables para trabajar de manera segura y saludable.

P: ¿Qué enfoque se recomienda para tratar el tema de seguridad y salud ocupacional en el negocio de AFR?

R: Cuando no es posible evitarlos, minimizar los riesgos utilizando:

1. Medidas técnicas
2. Medidas administrativas
3. Medidas de prevención personal

P: ¿Qué es una evaluación de Riesgos?

R: Es el análisis de la probabilidad y magnitud/impacto de un evento que podría ocurrir.

P: ¿Cómo minimizar los riesgos durante la selección del sitio para la operación con AFR?

1. Con una adecuada zonificación para las instalaciones de AFR, lejos de asentamientos humanos y otras industrias que puedan afectar al proceso de AFR, o viceversa.
2. Con una buena infraestructura: incluyendo soluciones técnicas tales como filtros para vapores, olores y polvo, que impidan que estos elementos penetren en la tierra o aguas superficiales; protección contra incendios, etc.
3. Con adecuada capacitación para la gerencia y trabajadores, en lo que respecta al manejo y procesamiento de AFR.

P: ¿Qué se debería tomar en consideración con respecto a los sistemas de gestión de seguridad y vigilancia en sitios de manejo de AFR?

1. Cada sitio debe tener una unidad para la gestión de seguridad y vigilancia.
2. Un Gerente de Riesgos es responsable por la configuración y desempeño de la unidad.



Módulo 5: Seguridad & Salud Ocupacional

P: ¿Por qué la documentación e información son fundamentales en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional?

R: Porque:

1. La documentación e información constituyen la base para la franqueza y transparencia acerca de las medidas de seguridad y salud.
2. Éstas muestran lo que se ha realizado (registros, evidencia, defensa, responsabilidad penal). Se deberían guardar por lo menos por 30 años.
3. La información debe estar disponible para los trabajadores y autoridades antes de iniciar cualquier actividad de pre-procesamiento, y durante todo el proceso de operación con AFR.
4. Incluso cuando el sitio cierre, la documentación se debe mantener por lo menos por 5 años más.

P: ¿Por qué se debería entregar capacitación en temas de seguridad y salud ocupacional – a todo nivel – en el negocio de AFR?

1. Se debería capacitar al personal de marketing, ventas, pre-procesamiento y co-procesamiento, en temas de gestión de seguridad y salud, antes de iniciar el co-procesamiento en una nueva instalación.
2. Se debería completar la capacitación en temas de operaciones peligrosas para trabajadores nuevos y subcontratistas, antes de iniciar el pre-procesamiento y el co-procesamiento. Se requieren recertificaciones periódicas.
3. Se recomienda la capacitación de inducción en seguridad para todos los visitantes y terceros.
4. Entender los riesgos y cómo mitigarlos es clave para la capacitación en lo referente al sistema de gestión de salud y seguridad.
5. Capacitar en temas de gestión de seguridad y salud, junto con entregar información a las autoridades, son elementos base para la construcción de credibilidad como negocio de AFR serio y responsable.

P: ¿Por qué se requieren planes de respuesta ante emergencias y derrames en el negocio de AFR?

1. Porque una planeación buena y con regularidad para respuesta ante emergencias y derrames, junto con simulacros de respuesta a emergencias, incluyendo a las industrias vecinas y autoridades, aportan al uso seguro de AFR.
2. Además, porque permite contener los incidentes para que no crezcan en magnitud.



Módulo 6: Legislación & Permisos

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.



Módulo 6: Legislación & Permisos

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.

Módulo 7: Responsabilidad Social Empresarial y Comunicación

No se identifican preguntas frecuentes sobre estos temas hasta el momento.

Módulo 8: Evaluación del Ciclo de Vida en la Industria del Cemento

No se identifican preguntas frecuentes sobre estos temas hasta el momento.