

**La alianza estratégica GTZ-Holcim
para el co-procesamiento de
residuos en la producción de cemento**

Una historia de éxito en la cual apoyarnos

EXPERIENCIA A PARTIR DE LA ALIANZA PÚBLICO PRIVADA

GTZ-HOLCIM – ESTABLECIENDO EL ESCENARIO

La gestión inadecuada de residuos sólidos en los países en vías de desarrollo, junto con una disminución en las reservas de combustibles fósiles, hacen necesarias nuevas soluciones técnicas y formas de cooperación. Este desafiante desarrollo ha llevado a la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), una empresa de cooperación internacional para el desarrollo sostenible con operaciones en todo el mundo, y a Holcim, uno de los productores de cemento y agregados líderes en el mundo, a explorar opciones para el uso de residuos que de otra manera serían inútiles, y a veces problemáticos, como un valioso recurso en una industria intensiva en el uso de energía.

1. MANEJO DE RESIDUOS EN PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO

En los países en vías de desarrollo, y especialmente en las economías emergentes, la gestión de residuos es uno de los desafíos ambientales más significativos. Razones para esto son el inmenso volumen generado de residuos domésticos e industriales, la persistente contaminación de recursos naturales (debida a la disposición no controlada de residuos), y un aumento en la preocupación pública por los temas ambientales. La falta de recursos financieros, marcos legales inadecuados, ausencia de infraestructura técnica adecuada y sistemas de fiscalización débiles, son las razones principales por las cuales no se efectúa una mayor recuperación de recursos valiosos contenidos en los residuos y por qué los residuos no son dispuestos de un modo apropiado y amigable con el medio ambiente.



Vertedero de residuos no controlado

Esta dañina práctica causa contaminación del suelo, recursos de agua y la atmósfera, con el consecuente deterioro en las condiciones de vida y la salud de la población. Las sustancias tóxicas y compuestos persistentes escapan al ambiente, se esparcen por el aire en amplias zonas y pueden entrar a la cadena alimenticia, afectando la salud humana y animal. Las dificultades causadas por estas deficiencias se acrecientan con el hecho de que el volumen de residuos sigue aumentando. Algunas estimaciones indican que, a nivel mundial, actualmente eliminamos hasta 8,5 billones de toneladas de residuos domésticos e industriales cada año.

Los factores que causan deficiencias en el sector de manejo de residuos incluyen:

- No todos los países en vías de desarrollo tienen una estrategia integrada de gestión de residuos.
- Solamente unos pocos países en vías de desarrollo tienen la infraestructura técnica adecuada para la disposición de residuos de un modo controlado y amigable con el medio ambiente.
- Aunque en muchos casos existen leyes relativas al manejo controlado de residuos, a menudo éstas no se hacen cumplir adecuadamente.
- La disposición no controlada es usualmente la forma más barata y, a menudo, la única forma de deshacerse de los residuos.
- Las compañías que generan residuos industriales y comerciales tienden a no estar dispuestas a pagar mucho por una disposición adecuada.
- Los legisladores rara vez prestan suficiente atención al tema de la gestión de residuos y pueden saber poco sobre las consecuencias para la salud humana o el alto costo que conlleva remediar los daños causados por la disposición no controlada de residuos.

Se espera que los volúmenes de residuos sólidos municipales aumenten al doble en los próximos 25 años a pesar de los crecientes esfuerzos por reciclarlos y reducirlos. Aunque existen varias soluciones alternativas para la minimización de residuos, tales como políticas de reducción, reutilización y reciclaje (las 3 Rs), actualmente más del 80% de lo que descartamos no se usa, sino que es dejado en vertederos, en rellenos o es quemado ilegalmente.

Tipos de residuos	Millones de toneladas
Residuos municipales recolectados	1400 – 1600
Residuos industriales no peligrosos	1400 – 2200
Residuos industriales peligrosos	180 – 220
Residuos de construcción y demolición y residuos mineros	3500 – 4500

Estimaciones de volumen de residuos a nivel mundial

Fuente: Lacoste, Chalmin, From Waste to Resource, 2006 World Waste Survey (cifras extrapoladas al año 2008)

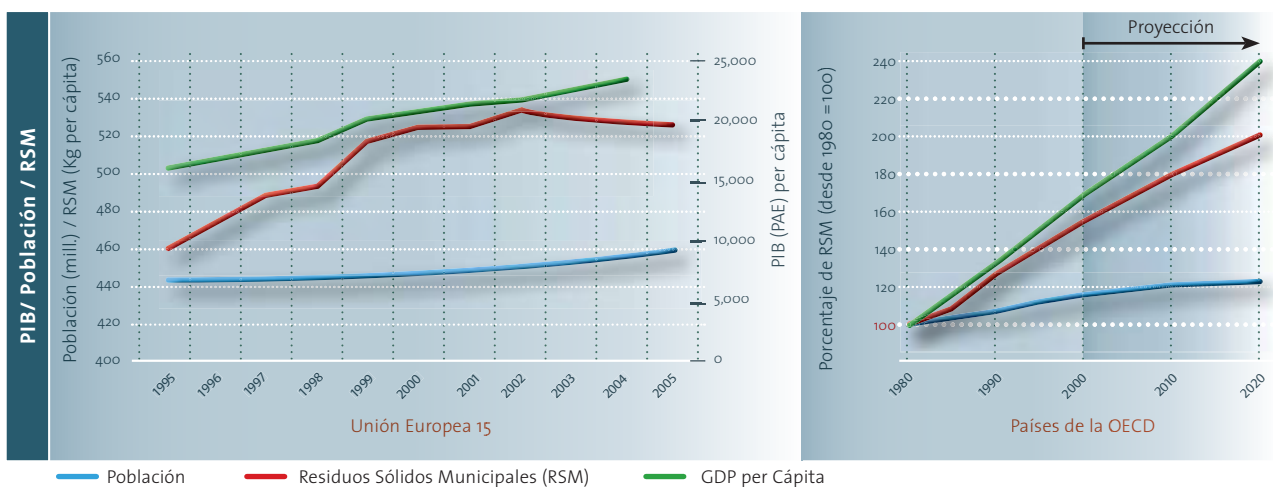


Figura 1: Correlación entre PIB, población y generación de residuos sólidos municipales en la Unión Europea y los países de la OECD.

Fuente: EuroStat. Datos de Residuos y Energía para 2004/05 y Le Monde diplomatique, 2007

2. REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y RECURSOS DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

La industria del cemento consume una cantidad significativa de recursos naturales y energía. El consumo de cemento está aumentando, especialmente en países emergentes de América Latina y Asia. En el año 2007, la producción mundial de cemento fue de 2,77 billones de toneladas y aumentará a 3,40 billones de toneladas en el año 2015¹. A objeto de ser competitiva y contribuir al desarrollo sostenible, la industria del cemento trabaja continuamente orientada a mejorar su desempeño ambiental mediante la optimización en la utilización de los recursos naturales y la reducción de su consumo de energía. Una forma de hacer esto es reemplazar gradualmente los combustibles fósiles y materias primas con materiales derivados de los residuos.



¹ (y Tabla de más abajo). Fuente: CEMBUREAU: Sustainable Cement Production, 2009 & IEA: Energy Efficiency and CO₂ Emissions from the Global Cement Industry, 2006

Datos clave del cemento	Producción mundial de cemento, actual y futura:	Toneladas por año:
	2007	2,77 billones
	2020	3,80 billones
	2050	5,40 billones
	Consumo promedio de energía térmica para 1 tonelada de clinker	3500 MJ = 120 Kg. de carbón
	Consumo de energía eléctrica para 1 tonelada de cemento	110 Kw - hr
Porcentaje de costos de energía en costo total de producción de cemento	30 - 40%	
Fuentes de emisiones de CO ₂ en la producción de cemento	60% proceso de calcinación, 40% combustible	
CO ₂ total emitido cada año por la industria del cemento mundialmente	Aproximadamente 1,6 billones de toneladas por año o 4% de las emisiones totales de CO ₂	

EXPERIENCIA A PARTIR DE LA ALIANZA PÚBLICO PRIVADA

GTZ-HOLCIM – LA OPORTUNIDAD

3. COMBINANDO UNA GESTIÓN MEJORADA DE RESIDUOS CON LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE CEMENTO: UNA OPORTUNIDAD PARA CREAR UNA SITUACIÓN DE GANAR-GANAR

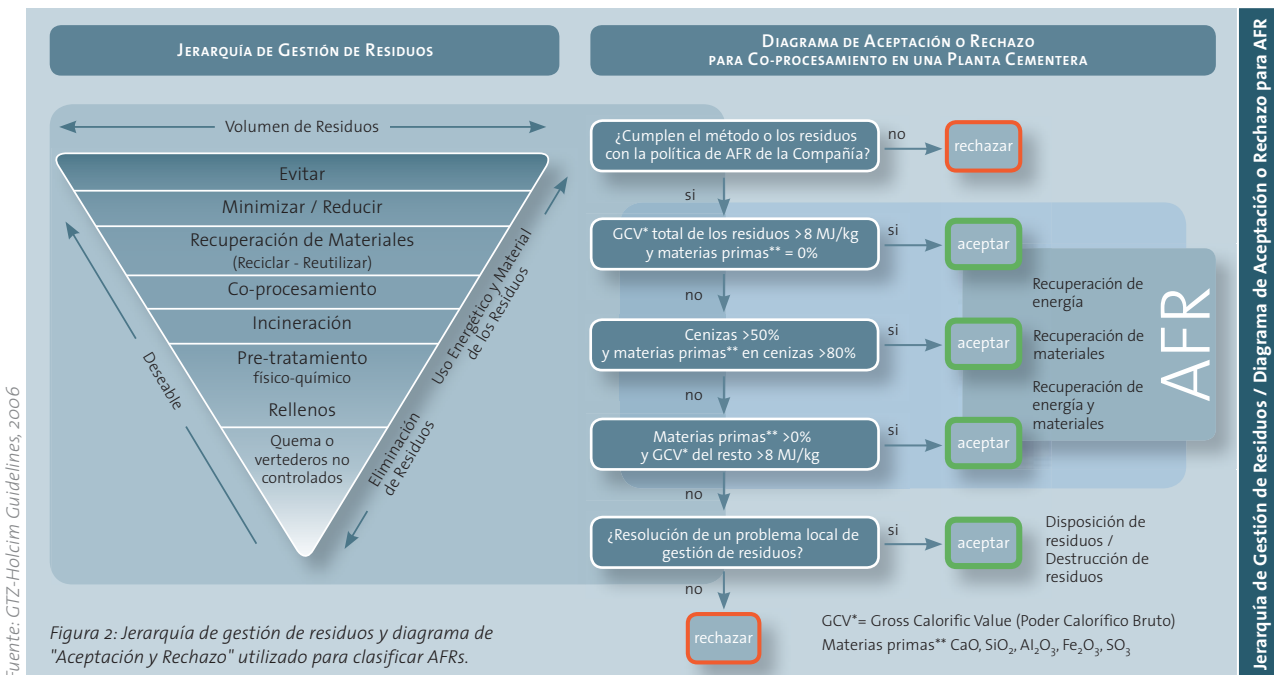
Los combustibles y materias primas alternativas (AFR en inglés) provenientes de materiales residuales pueden jugar un importante rol contribuyendo a reducir el uso de combustibles fósiles y costos, conservando al mismo tiempo los recursos naturales, disminuyendo las emisiones globales de CO₂, mejorando la gestión de residuos y reduciendo la necesidad de vertederos. El uso de AFR en industrias de consumo intensivo de recursos y energía también se conoce como co-procesamiento.

El co-procesamiento es el uso de residuos como materias primas o como fuente de energía, o como ambos, para reemplazar los recursos minerales naturales y combustibles fósiles como carbón, petróleo y gas en procesos industriales.

Un proceso se clasifica como co-procesamiento si los residuos contienen un alto valor calorífico (al menos 8 MJ/Kg.), o un valor sustancial como materia prima (al menos 50% de cenizas u 80% de materia prima en cenizas), o una combinación de ambos. El co-procesamiento respeta plenamente la jerarquía de los residuos y debe ser visto como una opción

para reducir la huella ambiental de la industria. Aunque el PPP (Public-Private Partnership) ha probado el éxito del co-procesamiento principalmente en la industria del cemento, se puede decir que el concepto es aplicable para cualquier otra industria de consumo intensivo de recursos y energía.

En algunos casos, tipos específicos de residuos peligrosos, tales como PCBs y pesticidas obsoletos o prohibidos, son tratados en plantas cementeras. Este es un proceso de disposición que se orienta a garantizar un tratamiento seguro, costeable y amigable con el medio ambiente para residuos altamente peligrosos. Ya que el enfoque del co-procesamiento solamente puede tener éxito si existen disposiciones legales claras y hay opciones disponibles de construcción de capacidades para aliados, Holcim ha comenzado una exitosa cooperación en la forma de una alianza público privada (en inglés, Public-Private Partnership, PPP) con la compañía alemana de cooperación internacional Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. El Instituto de Eco-Emprendimiento de la Universidad de Ciencias Aplicadas del Noroeste de Suiza (FHNW) está coordinando esta alianza de cooperación.





Declaración de visión y misión de Holcim

Nuestra visión es crear los cementos para el futuro de la sociedad.

Nuestra misión es ser la compañía más respetada y atractiva en nuestra industria, creando valor para todos los grupos de interés.

Situar al Desarrollo Sostenible al centro de nuestra estrategia de negocios apunta a potenciar este valor, salvaguarda nuestra reputación y contribuye al éxito continuo.



Declaración de misión y visión de GTZ

Nuestra visión: "Promovemos exitosamente la cooperación internacional que contribuya al desarrollo sostenible a lo largo del mundo. Nuestra compañía está fortaleciendo su posición en el mercado global de servicios internacionales de cooperación".

Nuestra misión: "Somos una corporación gubernamental con operaciones internacionales. Implementamos comisiones para el gobierno federal alemán y otros clientes nacionales e internacionales, del sector público y privado. Fomentamos el desarrollo político, económico, ecológico y social en todo el mundo, y de este modo la mejora en las condiciones de vida de la gente. Entregamos servicios que apoyan complejos procesos de desarrollo y reforma".

El PPP, que recibe financiamiento del Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo Alemán (BMZ), fue lanzado en 2003 y tenía un horizonte de seis años. Mejorar la gestión de residuos y la producción de cemento amigable con el medio ambiente, son de interés para ambas compañías y están completamente de acuerdo con sus visiones individuales.

A pesar de la aceptación general del co-procesamiento como una parte integrada de la gestión de residuos en Europa y el continuo aumento en el uso de AFRs en plantas de cemento de países industrializados, surge la pregunta de por qué no se ha promovido mejor el co-procesamiento como una forma ecológicamente beneficiosa de recuperación de energía y materiales en los países en vías de desarrollo. ¿Qué reglas y principios básicos se necesitan observar para lograr un uso amigable con el medio ambiente de los AFRs en países menos desarrollados? El proyecto PPP buscaba ofrecer respuestas a estas preguntas.

El objetivo del PPP consistió en mejorar la gestión de residuos en países en vías de desarrollo seleccionados, y aumentar la eficiencia de recursos a través del uso responsable de residuos como combustible y materias primas en la industria del cemento. Los impactos esperados son una reducción en la contaminación ambiental causada por la disposición no controlada de residuos, así como el reemplazo parcial de los combustibles fósiles y la optimización en el uso de recursos naturales.



Residuos mezclados se utilizan para la quema no controlada en hornos de cal con severo impacto en la salud y el medio ambiente

EXPERIENCIA A PARTIR DE LA ALIANZA PÚBLICO PRIVADA GTZ-HOLCIM – LAS GUÍAS

El primer gran logro del PPP fue el desarrollo de guías reconocidas internacionalmente para el co-procesamiento de residuos en la producción de cemento y la aplicación del modelo del co-procesamiento en cuatro países piloto (Chile, México, Marruecos y Filipinas). La alianza continuó promoviendo, diseminando y afianzando el co-procesamiento de residuos en hornos de cemento en países en vías de desarrollo de una forma participativa. Se orientó a demostrar que el co-procesamiento en este campo tiene un impacto en el cambio climático mediante la reducción de las emisiones de CO₂, a probar su valor en proteger de mejor manera los recursos naturales (suelo, agua, aire) y a documentar su contribución al mejoramiento de la salud mediante la reducción de la disposición no controlada de residuos.



La *figura a continuación* ilustra la ventaja ambiental de co-procesar en la industria del cemento, tomando la reducción de CO₂ como ejemplo. Se puede lograr una reducción significativa de los gases de invernadero si no se eliminan los residuos por separado en un incinerador (columna roja), sino que se co-procesan en una planta de cemento, eliminando de este modo el volumen de emisiones de CO₂ que surgen del uso de combustibles fósiles.

Cubierta de las Guías GTZ Holcim sobre co-procesamiento de residuos en la industria del cemento.

Las guías se pueden descargar desde: <http://www.coproce.com>

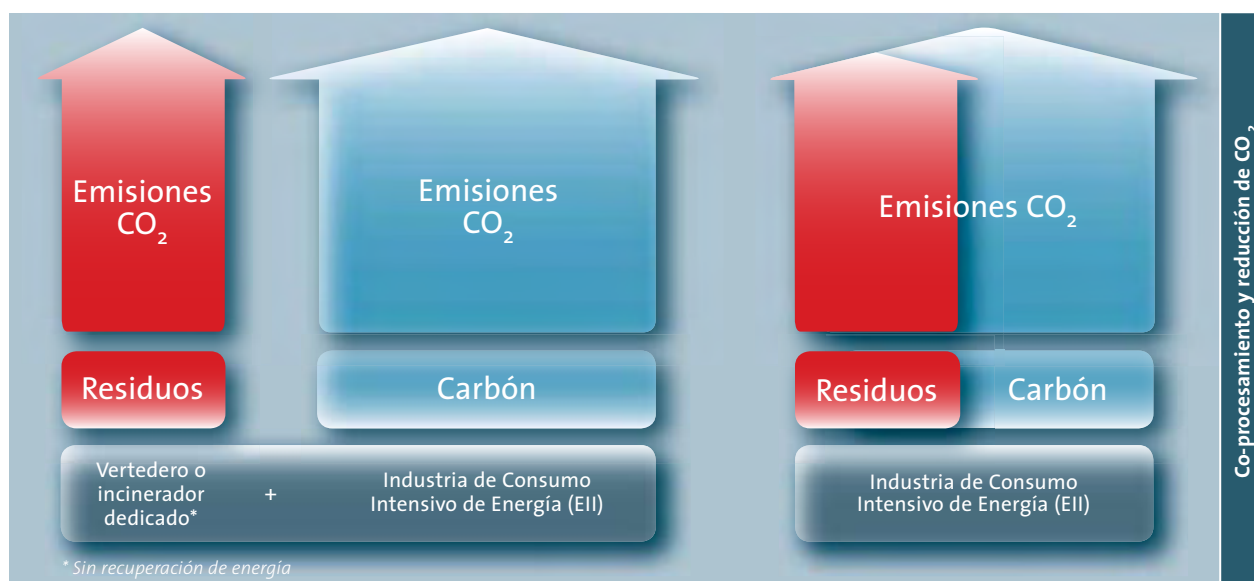


Figura 3: Contribución del co-procesamiento a la reducción de CO₂



Figura 4: Mapa indicador de los países donde estuvo activo el PPP

4. RESULTADOS LOGRADOS

GTZ y Holcim han trabajado juntos por seis años para mejorar la gestión de residuos en países en vías de desarrollo y en transición, y han ayudado a cerrar brechas en la legislación de los países seleccionados. Su trabajo pavimentó el camino para la transferencia de especialización tecnológica y otorga un ejemplo de cómo diseminar la innovación. Los logros de la alianza desde 2003, poniendo sobre la mesa las competencias esenciales complementarias, han sido por mucho superiores a que si cada compañía hubiera trabajado por separado.

Los principales resultados obtenidos incluyen:

- Implementación de las Guías en más de 20 países, combinada con la entrega de capacitación y servicios de consejería a las partes interesadas de los sectores público y privado (incluyendo ONGs)
- Traducción de las Guías a siete idiomas
- Asegurar que las compañías del Grupo Holcim co-procesen los residuos en conformidad tanto de las políticas propias como de las Guías de la alianza GTZ-Holcim

- Acreditación de la mayoría de las plantas de Holcim en sistemas de gestión de calidad y medio ambiente, e implementación de un sistema de salud y seguridad ocupacional
- Iniciar quemas de prueba para evaluaciones de impacto ambiental, a objeto de probar estabilidad en calidad de producto y emisiones controladas

El PPP promovió exitosamente el concepto de co-procesamiento en el sector cementero. Como resultado, ahora hay una mayor conciencia en muchos países, los marcos legales han mejorado y finalmente el volumen de residuos co-procesados en las plantas de cemento de Holcim ha aumentado de manera continua.

Junto a estos resultados directos, el PPP ha contribuido a hacer realidad elementos de los ambiciosos Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU mediante la implementación de innovadores conceptos y nuevas formas de cooperación. Las compañías cementeras en general – no solamente Holcim – han mejorado su eficiencia y han reducido su huella ecológica. GTZ ha ayudado a los gobiernos en países en vías de desarrollo a gestionar los residuos de forma más efectiva y a usar los recursos de una manera sostenible.

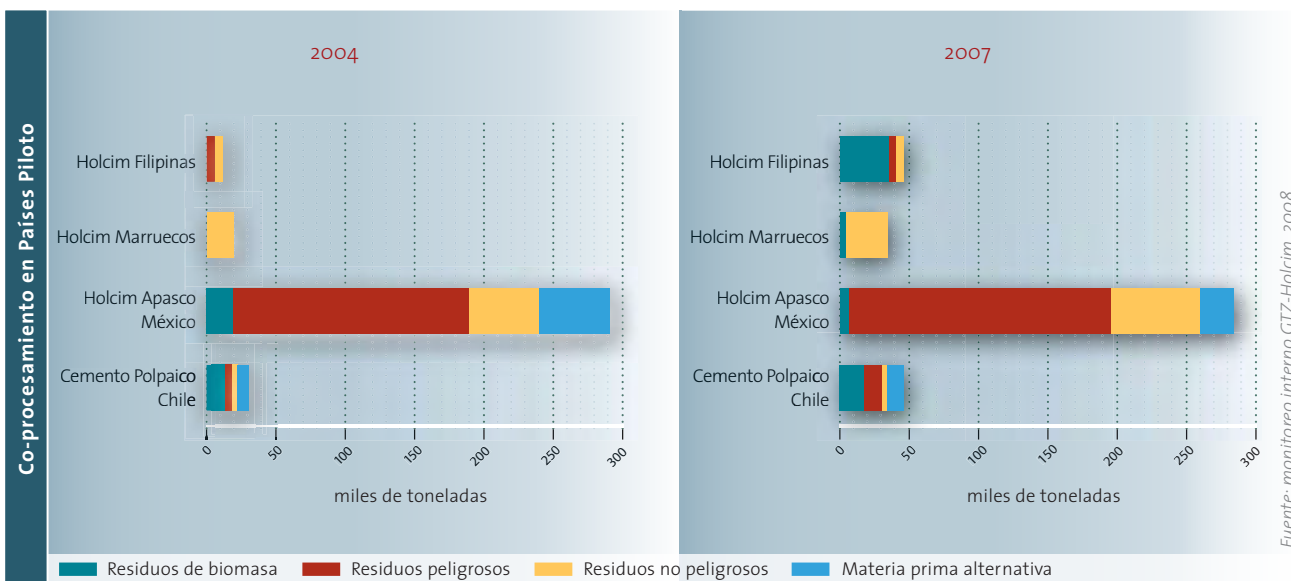


Figura 5: Desarrollo de residuos co-procesados como AFRs en los países piloto

EXPERIENCIA A PARTIR DE LA ALIANZA PÚBLICO PRIVADA

GTZ-HOLCIM – LOS IMPACTOS

Adicionalmente a estos resultados directos, se puede citar un número considerable de otros impactos:

- El proyecto realizó una contribución considerable en favor de una gestión de residuos más ecológica y económica en los países seleccionados.
- El co-procesamiento de residuos en los hornos de cemento es aceptado como una forma alternativa de tratamiento de residuos que complementa – en lugar de competir con él – el principio de “prevención – reciclaje – disposición”. El co-procesamiento es una parte integrada de los conceptos y estrategias de gestión de residuos locales y nacionales.
- Adoptando una estrategia de ganar-ganar, el proyecto promovió un diálogo entre autoridades públicas y empresas privadas, algo esencial para una gestión de residuos exitosa.
- Tomando el co-procesamiento de residuos en hornos de cemento como un ejemplo, el proyecto aumentó la conciencia y generó el conocimiento tecnológico. Esto puede

tener impactos de desarrollo positivos a través de todo el sector de la gestión de residuos.

- El diálogo con ONGs nacionales e internacionales, comunidades y legisladores locales, se basó en criterios científicos reconocidos, derivando en una mejor aceptación y permitiendo que personas en posiciones divergentes pudieran participar en diferentes formas de debate.
- Se están reduciendo las presiones sobre los cada vez más escasos recursos de energía fósil y los países ya pueden reducir sus niveles de gasto correspondientes a la obtención de combustibles fósiles y materias primas de alto costo.
- El reemplazo de combustibles primarios como carbón y petróleo por materiales de residuo de alta energía ayuda a proteger el medio ambiente (cambio climático).

La siguiente tabla muestra el impacto del co-procesamiento en la reducción de CO₂, tomando como ejemplo la planta Polpaico, controlada por Holcim en Chile:

Impacto del co-procesamiento en la reducción de CO ₂ en una planta cementera en Chile	Producción de cemento 2007	1,42 millones de tons.
	Sustitución de AFRs	20%
	Consumo de energía del horno	3653 MJ/t
	Reducción eq. de CO ₂ comparada con eliminación de residuos sin captación de gas	8,9%



5. ELEMENTOS DESTACADOS

Integración de voces de los grupos de interés

La integración de la voz de los grupos de interés es uno de los factores clave en el éxito del PPP GTZ-Holcim. El programa general incluyó comunicación, consulta e involucramiento con varias entidades. Éstas incluyeron autoridades nacionales, organizaciones de NU, ONGs (tanto internacionales como locales) y la industria cementera misma – todos los cuales pueden influenciar e impactar la aceptación e implementación de las Guías. El diálogo con los grupos de interés es un principio fundamental de la alianza, tanto a nivel local como internacional.

Por ejemplo, en Noviembre de 2007 y Noviembre de 2008 se llevaron a cabo diálogos con representantes de ONGs para discutir los desafíos y oportunidades para la gestión de residuos. El objetivo de los talleres fue explorar y definir los límites y significancia del co-procesamiento como parte de un concepto integrado de gestión de recursos para los países en vías de desarrollo, así como el rol de los diferentes actores, incluyendo ONGs. Los participantes también comenzaron a desarrollar un árbol de decisión para el co-procesamiento.



Participantes en dos eventos con los grupos de interés



Evento de construcción de conciencia en Chile

Construcción de conciencia y diseminación de resultados

En varios eventos, representantes de GTZ y Holcim mostraron los resultados y experiencias adquiridos durante este proyecto de cooperación. Se publicaron algunos artículos en la prensa y diarios internacionales y se realizó un video sobre co-procesamiento, el cual puede ser utilizado como una herramienta introductoria y de aprendizaje.

Construcción de capacidad

Poner el co-procesamiento de AFRs en práctica requiere la construcción de capacidad para los grupos de interés si se pretende alcanzar la totalidad de sus beneficios. Se debe entregar capacitación en los aspectos ambientales, operacionales, legales, de salud y seguridad ocupacional, sociales y de comunicación en torno al co-procesamiento. Se diseñó un kit modular de capacitación orientado a las autoridades públicas y ONGs. Éste incluye presentaciones para proyección, libros de texto, ejercicios, estudios de casos y un video. Los objetivos de capacitación están basados en los requerimientos

de construcción de capacidad estipulados en las Guías para el Co-procesamiento de Residuos en la Producción de Cemento (Guidelines on Co-processing of Waste Materials in Cement Production). Los módulos de este kit de capacitación cubren las siguientes áreas:

- Formulación de políticas de gestión de residuos e interpretación de estadísticas sobre residuos
- Permisos y monitoreo del co-procesamiento
- Evaluación de nuevos materiales para el co-procesamiento y calificación de fuentes de residuos
- Monitoreo de operaciones y transporte (metodologías para análisis de emisiones y evaluación de datos analíticos)
- Gestión de salud y seguridad ocupacional de los trabajadores dentro de la planta cementera y durante operaciones de transporte
- Fiscalización de regulaciones nacionales y permisos
- Comunicación sistemática con los grupos de interés y el público
- Aplicación del Análisis de Ciclo de Vida (Life Cycle Analysis, LCA) como una herramienta de decisión.



El kit completo de entrenamiento se puede descargar desde: www.coprocem.com/trainingkit/pages/home.html.

El entrenamiento será entregado por Universidades, ONGs u otros profesionales del sector cementero o de la gestión de residuos.

EXPERIENCIA A PARTIR DE LA ALIANZA PÚBLICO PRIVADA

GTZ-HOLCIM – LECCIONES APRENDIDAS

6. LECCIONES APRENDIDAS Y CONCLUSIONES

La sociedad actual enfrenta el desafío de equilibrar la protección del medio ambiente y los intereses económicos. El co-procesamiento es un ejemplo ideal de cómo conectar actividades de negocio con la entrega de un servicio de protección ambiental. A su vez, demuestra el compromiso del sector privado con su responsabilidad social y ambiental, y la intención de las autoridades de asegurar una cooperación orientada a estos impactos positivos.

Existe acuerdo general en cuanto a que el co-procesamiento de residuos en hornos de cemento puede ser una opción válida para resolver los problemas de residuos en países en vías de desarrollo, cumpliéndose ciertos principios y reglas básicas. Hay un entendimiento común en cuanto a que se deben establecer altos estándares ambientales y que su cumplimiento se debe asegurar. Siempre se debe prestar una atención especial a los siguientes componentes:

- Cambios o adaptaciones a las leyes y regulaciones, de modo tal que el co-procesamiento adquiera un estatus legal y sea considerado en los planes nacionales de gestión de residuos
- Uso de un árbol de decisión para el co-procesamiento como una parte integrada del sistema de gestión de residuos. Esto ayudará a documentar la ruta de decisiones que llevan al co-procesamiento y a hacerlas transparentes
- Competencias y conocimiento del personal y reguladores/inspectores gubernamentales sobre el tratamiento térmico de residuos, incluyendo residuos tóxicos/peligrosos
- Aplicación adecuada del marco legal para todas las actividades de gestión de residuos, combinada con el monitoreo por parte de las autoridades y una estricta fiscalización de las regulaciones
- Buen conocimiento de las vías de eliminación establecidas, a objeto de identificar una disposición potencialmente inadecuada en una etapa temprana
- Prevención de alternativas de eliminación que sean menos viables desde el punto de vista ambiental y económico
- Establecimiento de programas locales de alerta y respuesta a emergencias junto con los programas nacionales

- Lanzamiento de un enfoque de “responsabilidad corporativa” tanto por parte del sector privado como del sector público
- Asegurar la transparencia en la información y en esquemas de comunicación

Seis años después de comenzar la alianza, las lecciones aprendidas confirmaron que la transparencia, conducta ética, buen gobierno y responsabilidad social son esenciales para una cooperación exitosa y un desarrollo sostenible. Alianzas sólidas entre los sectores público y privado son la clave para lograr el máximo beneficio del co-procesamiento de residuos en hornos de cemento. Hay una clara distribución de tareas y responsabilidades. Existe disponibilidad de técnicas innovadoras y especializadas que serán aún más desarrolladas por el sector privado, mientras que tanto el sector privado como el sector público deberían asegurarse de que se mantengan los estándares ambientales y se apliquen y cumplan las regulaciones de salud y seguridad. En este contexto, el sector privado ya está un paso adelante y existe una fuerte necesidad de seguir fortaleciendo la capacidad institucional y de Recursos Humanos en el sector público, para asegurar que está calificado para cumplir su mandato. La cooperación entre GTZ y Holcim puede considerarse un éxito, a pesar de tener ambas compañías negocios completamente diferentes.

La visión común de las compañías y de expertos individuales, junto con su deseo de contribuir a mejorar la gestión de residuos en países en vías de desarrollo, han sido el motor principal y la motivación para una fructífera colaboración.

Potentes aliados, visiones compartidas y un claro compromiso han probado ser factores claves para el éxito en la alianza estratégica entre el sector privado y el sector público. Comparada con la cooperación de desarrollo “tradicional”, un PPP tiene un enfoque más práctico: se puede acceder a los recursos de manera más fácil y rápida, y pueden potencialmente utilizarse de una manera más sostenible, dado que la parte “privada” del trabajo continúa luego de haber terminado la alianza.



7. ¿QUÉ SIGUE AHORA?

Ya que se han logrado los objetivos establecidos y el PPP con apoyo gubernamental fue restringido a un horizonte de tiempo predeterminado, la alianza corporativa entre GTZ y Holcim concluyó formalmente a inicios del año 2009. Sin embargo, la colaboración entre ambas partes seguirá a nivel nacional para asegurar la implementación de las Guías. Además, a fines del año 2008, la Convención de Basilea inició un proceso para la preparación de Guías Técnicas para el co-procesamiento de Residuos Peligrosos en Hornos de Cemento. Estas Guías serán desarrolladas sobre la base de la experiencia adquirida dentro del PPP GTZ-Holcim y están programadas para presentarse en la Conferencia de las Partes en el año 2011, como documento en borrador para consideración.

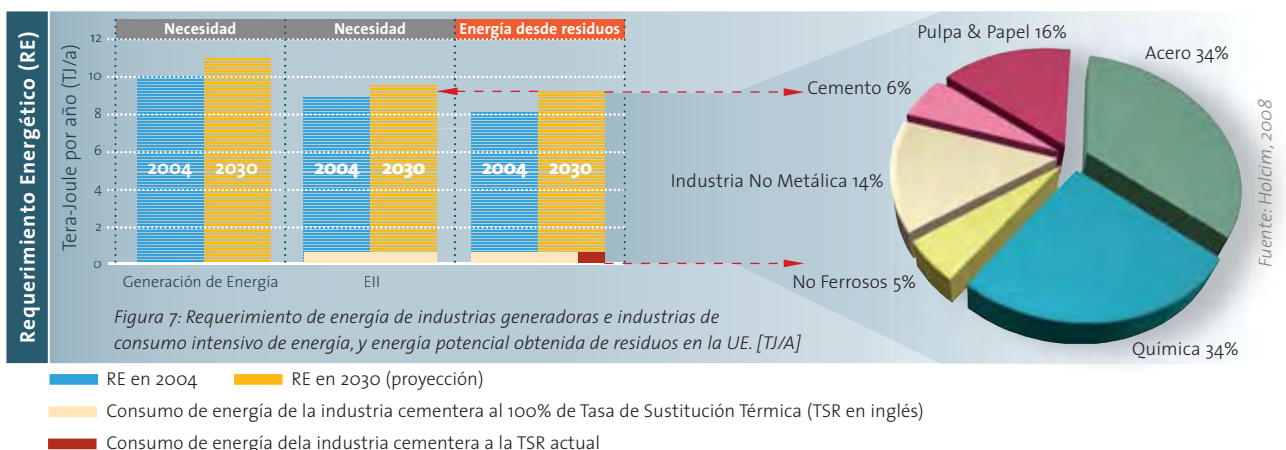
Dado que el co-procesamiento ofrece ventajas significativas para muchos otros sectores industriales, es la intención de todos los aliados involucrados promoverlo

más allá de la industria cementera. Un estudio realizado por la FHNW en el año 2008 revela que el contenido de energía esperado en residuos eliminados dentro del EU-25 casi podría satisfacer los requerimientos de la totalidad de la industria en Europa hacia el año 2030. Esto significa que el co-procesamiento de residuos es una enorme oportunidad para que muchos sectores industriales contribuyan a la preservación de los recursos naturales.

Además de las actividades mencionadas anteriormente, GTZ y Holcim ya exploraron oportunidades para cooperaciones futuras. Se han identificado nuevas alianzas estratégicas, las que serán propuestas para el área de cambio climático y gestión de recursos, así como para biodiversidad.

“Ahora esto no es el fin. Ni siquiera es el comienzo del fin. Pero es, quizás, el fin del comienzo”.

Sir Winston Churchill



GTZ, Holcim y FHNW desean expresar su sincera gratitud a todos los expertos e instituciones que acompañaron el PPP durante los pasados seis años y contribuyeron a hacer de esta alianza un éxito, ya sea como co-autores, como revisores o entregando otros valiosos aportes. Nuestros agradecimientos también van a BMZ por financiar la parte pública del proyecto.

Diseño:

© 2009, creative republic
Frankfurt am Main, Alemania
www.creativerepublic.net
t.maxeiner@creativerepublic.net

Versión en español:

WebTrad Traducciones Técnicas,
Santiago de Chile
www.webtrad.cl

Impresión:

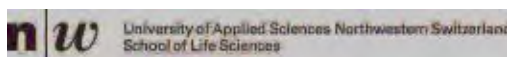
D&PG - Diseño y Producciones Gráficas
Santiago de Chile
dpg.disenografico@gmail.com

Fotos:

© 2006-2009, Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ),
Eschborn, Alemania

© 2006-2009, Holcim Group Support Ltd
Zürich, Suiza

© 2006-2009, University of Applied Sciences,
Northwestern Switzerland,
Muttentz, Suiza



Para mayor información, visite: www.coprocem.com

Holcim Group Support Ltd

B. Dubach, J-P. Degré
Hagenholzstr. 85
8050 Zürich
Suiza
Tel. ++41 58 858 82 30
Fax ++41 58 858 82 34
environment@holcim.com
www.holcim.com

**Deutsche Gesellschaft für Technische
Zusammenarbeit GmbH (GTZ)**

G. Wehenpohl, W. Schimpf, E. Rubertus
Postfach 5180
65726 Eschborn
Alemania
Tel. ++49 6196 79 0
Fax ++49 6196 79 11 15
umwelt-klima@gtz.de
www.gtz.de

**University of Applied Sciences
Northwestern Switzerland (FHNW),
School of Life Sciences (HLS)**

D. Mutz, D. Hengevoss
Gründenstrasse 40
4132 Muttentz
Alemania
Tel. ++41 61 467 42 42
Fax ++41 467 44 60
info@coprocem.com
www.fhnw.ch

La parte pública es financiada por:



Por encargo de:
Ministerio Federal de
Cooperación Económica
y Desarrollo

