

La obtención de energía a partir de los residuos

La aplicación en Cataluña.
Perspectiva ambiental



La gestión de los residuos es un sector estratégico en las políticas económicas y de sostenibilidad ambiental.

Actualmente, la gestión de residuos está basada en la prevención y bajo el concepto que el residuo es un recurso. Por este motivo, hay que contemplar todas las alternativas de aprovechamiento.

La normativa europea y la realidad de generación de residuos llevan a investigar y adoptar las oportunidades de mejora que permitan el contexto económico, legal y tecnológico. En este marco emergen las técnicas de aprovechamiento energético.

Los programas de gestión de residuos de Cataluña incluyen alternativas de valorización energética.

Estrategia del Plan de acción en la gestión de residuos

2005 – 2012

NUEVO PROGRAMA
DE RESIDUOS MUNICIPALES (2007-2012)



Objetivos del programa de residuos municipales (PROGREMIC)



PREVENCIÓN EN ORIGEN	Mantenimiento de la estabilización en la generación per cápita en la primera fase del Programa, y tendencia a la reducción en la segunda fase para conseguir, en el 2012, un 10% de reducción respecto al año 2006.			
VALORIZACIÓN MATERIAL	MATERIA ORGÁNICA	55% DE VALORIZACIÓN MATERIAL TOTAL Impropios en la recogida selectiva menores al 15%		48% valorización material total
	VIDRIO	75% de valorización material total	60% valorización material total de envases	
	PAPEL Y CARTÓN	75% de valorización material total de papel y cartón (envase y no envase)		
	ENVASES LIGEROS	25% de valorización material total de envases ligeros		
	OTROS	25% valorización material total de la fracción Otros en general VOL:20% valorización material total Incremento de la recuperación por reparación, reutilización o reciclaje PILAS:25% recogida selectiva en el 2012 RAEE Objetivos marcados en el Real Decreto 208/2005		
REDUCCIÓN DE DESECHOS A DISPOSICIÓN FINAL	Disminución progresiva de residuos sin tratar a incineración o depósito controlado hasta llegar al 100% de tratamiento en el año 2012. Generación de un 43% de desecho respecto la generación total de residuos			



Objetivos del programa de residuos industriales (PROGRIC)

		Objetivos 2012			
		Indústria	Gestores	EDAR	Total
Minimización		9%			
Valorización	Valorización material	75%	54%	71%	72%
	Valorización energética	7%	10%	18%	8%
	TOTAL	82%	64%	89%	80%
Disposición del desecho	Depósito controlado	12%	21%	11%	13%
	Fisicoquímico	4%	5%	---	4%
	Incineración	1%	7%	---	2%
	TOTAL	17%	33%	11%	19%

Programa de gestión de residuos industriales

Residuos industriales

En los últimos años las cantidades de residuos industriales destinadas a valorización energética se han situado en un 1% los años 2001, 2002 y 2003, y en un 2% los años 2004 i 2005.

- Las tipologías básicas de residuos valorizados energéticamente son:

Residuos mezclados de productos alimenticios y de la preparación de alimentos	40.617
Residuos de reacciones químicas	21.355
Lodos de tratamiento de aguas de alcantarillado público	19.585
Otros residuos de madera	12.442
Serrín y virutas	10.629
Residuos vegetales de productos alimentarios y de la preparación de alimentos	8.673
Lodos biodegradables del tratamiento de otras aguas residuales	4.611
Residuos químicos mezclados para su tratamiento	3.416
Disolventes usados halogenados	3.020
Disolventes no usados halogenados	1.693
Otros	2.193
TOTAL	128.214

En relación a la valorización energética, y concretamente en la perspectiva ambiental, se debe analizar:

- la incidencia de esta práctica a escala local
- la incidencia de esta práctica a escala global

La **Unión Europea** aprobó la Directiva 2000/76/CE relativa a la incineración de residuos transpuesta mediante el Real Decreto 653/2003, de 30 de Mayo, que **establece los requerimientos** que deben cumplir las operaciones de valorización energética, con el objetivo de impedir o limitar los riesgos para la salud y los efectos sobre el medio.

El artículo 2 del Real Decreto 653/03 indica que existen tipos de residuos que pueden utilizarse para efectuar valorización energética, que quedan **fuera del ámbito de aplicación de esta normativa**, como por ejemplo:

- residuos vegetales de origen agrícola y forestal
- residuos vegetales procedentes de la industria alimentaria, si se recupera el calor generado
- residuos vegetales fibrosos obtenidos en la producción de pasta de papel
- residuos de madera
- residuos de corcho

Para la valorización energética de este tipo de residuos se establece las condiciones de funcionamiento y control en la autorización ambiental correspondiente, tramitada de acuerdo a la Ley 3/1998.

Elementos de prevención

El artículo 8 del Real Decreto 653/03 establece una serie de requerimientos que deben cumplirse en las operaciones de valorización energética para **minimizar la formación** de contaminantes:

- temperatura mínima cámara de combustión (850°C o 1100 °C)
- tiempo de residencia mínimo cámara de combustión (2 segundos)
- disposición de quemadores auxiliares y sistema automático de impedimento de la alimentación de residuos en los casos previstos en la normativa

Medidas preventivas

Los anexos del Real Decreto 653/03 establecen límites de emisión muy estrictos a cumplir en la emisión de contaminantes

Partículas en Suspensión Total

Dióxido de azufre

Cadmio + Talio

Mercurio

Arsenio + Antimonio + Plomo + Cromo + Cobalto + Cobre

Manganeso + Níquel + Vanadio

Fluoruro de hidrógeno

Cloruro de hidrógeno

Dioxinas y furanos

Óxidos de nitrógeno

El cumplimiento de estos límites implica que a las instalaciones donde se efectúe la valorización energética se debe aplicar las medidas preventivas y disponer de medidas correctoras para evitar la emisión de estos contaminantes.



El artículo 15 del Real Decreto 653/03 establece el sistema de control de las emisiones de contaminantes al aire.

- Adopción de analizadores en continuo, para los contaminantes óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, partículas, compuestos orgánicos totales, ácido fluorhídrico, ácido clorhídrico y óxidos de azufre, que en el caso de Cataluña se requiere que se conecten a la Red de emisión en continuo de Cataluña. Este hecho comporta disponer de medidas on-line de las emisiones.
- Medidas periódicas de los contaminantes que no disponen de norma técnica para mesurar en continuo dioxinas, furanos y metales.

El control del entorno

De acuerdo con el Decreto 833/1975, determinadas instalaciones, que potencialmente pueden tener incidencia en su entorno, deben disponer de sistemas que permitan controlar la calidad del aire. La Generalitat de Catalunya en la tramitación de la autorización ambiental requiere a las actividades la implantación de los elementos de vigilancia que deben integrarse a la red de vigilancia y previsión de la contaminación atmosférica.

Efectos globales

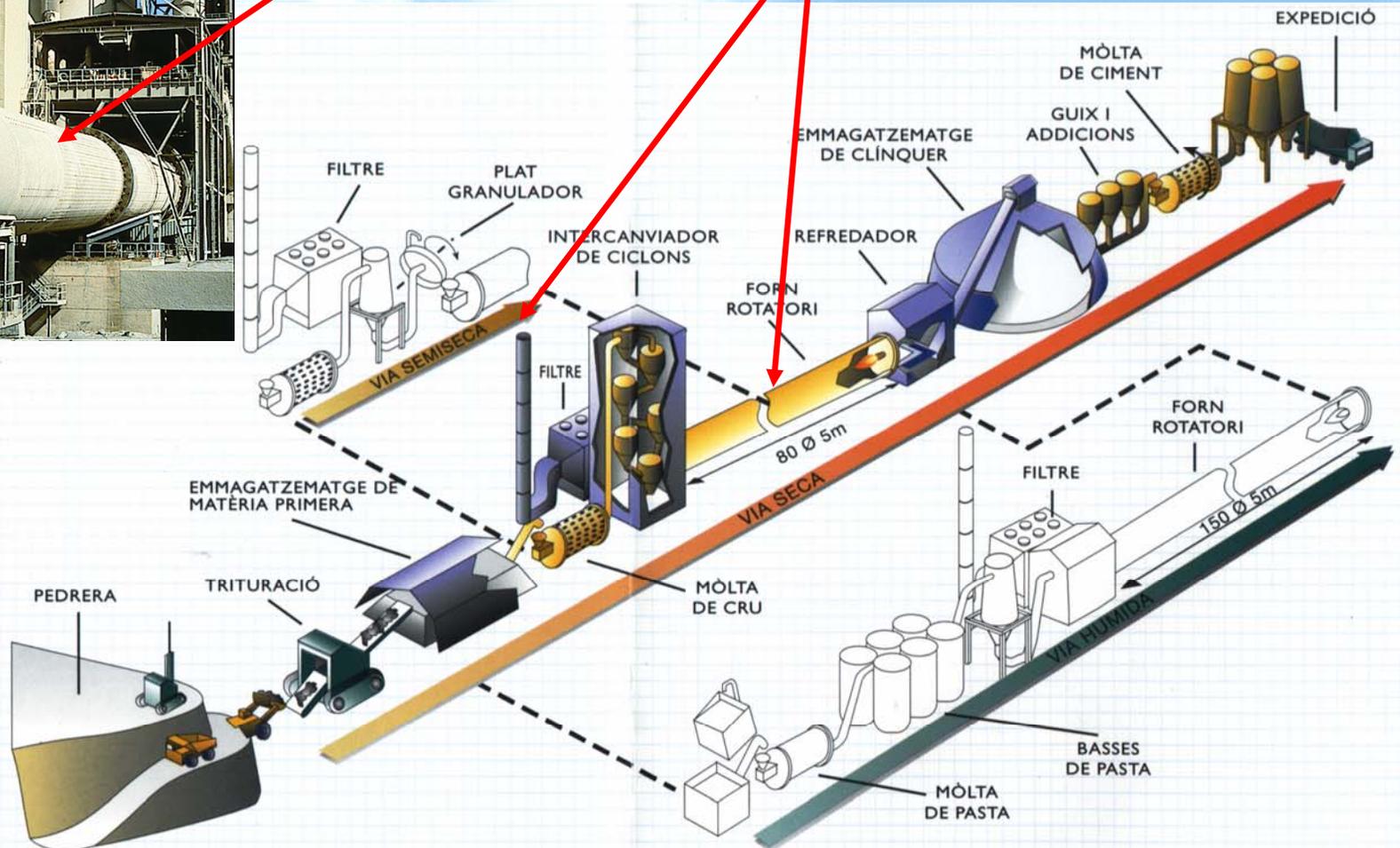
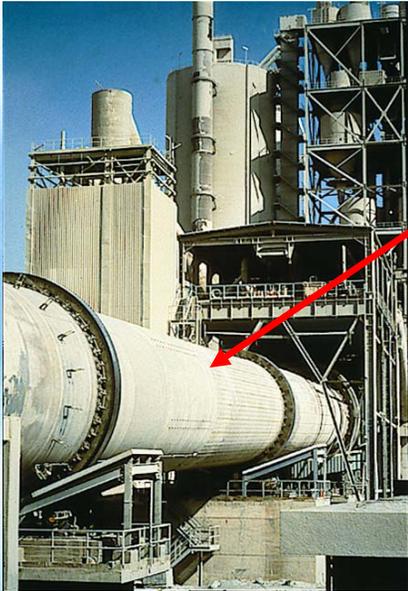
En el proceso de valorización energética, algunos de los productos clasificados como residuos también están catalogados como biomasa, considerando que previamente han absorbido CO_2 y que devuelve este CO_2 a la atmósfera, al utilizarlo como combustible.

La **biomasa** se considera como combustible neutro en cuanto a la emisión de gases con efecto invernadero.

Este hecho conlleva que el uso de este tipo de combustible sea una práctica favorable para alcanzar los objetivos que se establecen en el protocolo de Kyoto.

Experiencias de substitución en Catalunya. El sector del cemento.

El horno de clínker es la principal fuente de CO₂ en la fabricación de cemento



El dióxido de carbono producido en la fabricación del cemento tiene dos orígenes: la combustión (1/3 del total) i y la descarbonatación de la piedra calcárea (2/3 del total en la producción de clínquer).

Básicamente, existen dos posibilidades de reducción de las emisiones de gases con efecto invernadero en la producción del clínquer:

- La eficiencia energética, tiene poco margen para los esfuerzos realizados en el pasado y los costes de inversión.
- El uso de biomasa, como por ejemplo, los lodos secos de depuradoras de aguas residuales urbanas, cáscara de arroz, etc.

La temperatura de formación del clínquer sobrepasa los 1400°C por períodos de tiempo que permitan asegurar la descomposición completa de todos los compuestos de los combustibles y de las materias primas.

Por otro lado, la inercia térmica del proceso (calor acumulado en las materias primas y en el clínquer en producción) asegura la descomposición, hasta en los casos de parada puntual de la combustión.

Pruebas previas para la utilización de los lodos en hornos de fabricación de clínquer de Cataluña

A pesar de la experiencia con el uso de los lodos secos de depuradoras de aguas residuales urbanas como combustibles alternativos, en Catalunya se han realizado pruebas específicas adicionales a escala real en dos fábricas para analizar su comportamiento medioambiental.

Las pruebas incluyeron la realización de análisis con diferentes porcentajes de sustitución del combustible convencional (coque de petróleo) para los lodos secos de depuradoras urbanas. Estos análisis se realizaron en centros de investigación independientes y de reconocido prestigio.



La realización de las pruebas estuvo consensuada por la Generalitat de Catalunya, el sector del cemento en Catalunya, el Ayuntamiento de Sant Feliu de Llobregat, el Ayuntamiento de Sitges y los sindicatos mayoritarios (UGT CCOO) que hicieron un seguimiento de las medidas a través de una Comisión específica.

A la Comisión de Seguimiento se incorporaron representantes de organizaciones sociales y ecologistas.



Las pruebas finalizaron el 31 de diciembre de 2005.

Las pruebas se iniciaron como una sustitución energética del 5% del combustible por lodos de depuradora y se incrementó el porcentaje un 5% aproximadamente cada mes, hasta alcanzar un porcentaje máximo de sustitución del 25%.



Conclusiones de las pruebas

No se detecta una variación significativa entre las emisiones de contaminantes cuando se utiliza coque de petróleo o se sustituye este combustible parcialmente por lodos secos de depuradora urbana.

Respecto la emisión de gases de efecto invernadero el balance ambiental es muy positivo.

Actualmente en Cataluña la valorización energética está centrada básicamente en el sector cementero.

Se están utilizando, o se han utilizado, los siguientes residuos como combustibles alternativos:

- Restos vegetales procedente de poda
- Cáscara de arroz
- Lodos de depuradora
- Poso de café

Respuesta social a la valorización energética.

La sociedad catalana se ha mostrado reticente al uso de residuos como combustibles alternativos. Este hecho ha comportado que hasta el año 2005 no se haya aplicado esta práctica a ninguna instalación.

Debemos remarcar que sólo hay 2 instalaciones autorizadas para valorizar energéticamente residuos, y lo están para compuestos muy determinados (podas vegetales y lodos secos de depuradora urbana).

El uso de residuos procedentes de podas vegetales y forestales son los únicos combustibles que no comportan una respuesta negativa del entorno.

El resto de posibles productos a valorizar (harinas cárnicas, lodos de depuradoras ...) despierta inquietud del entorno, preocupación por la posibilidad de un riesgo para la salud.

El uso de combustibles alternativos es una práctica habitual en muchos países europeos y en el resto del Estado. En Cataluña ni las administraciones públicas ni los sectores industriales han sido capaces de comunicar y poder dar confianza a la población sobre la inocuidad de ésta práctica.

La voluntad de la Administración es mejorar los canales de intercambio de información y facilitarla, de forma que sea comprensible para los ciudadanos, y dé respuesta a sus inquietudes.

