



Jornada Técnica Internacional

**Combustibles Sólidos
Recuperados (CSR)**

Una opción sostenible para España

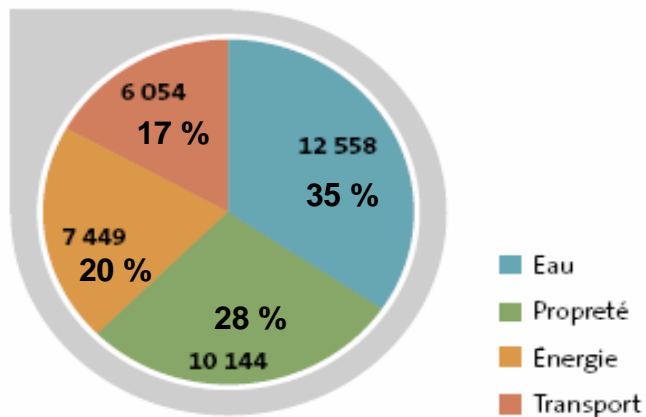
El grupo Veolia Environnement

- **336 013 colaboradores en 72 países** trabajan para Veolia Environnement, la referencia mundial de los servicios para el medio ambiente

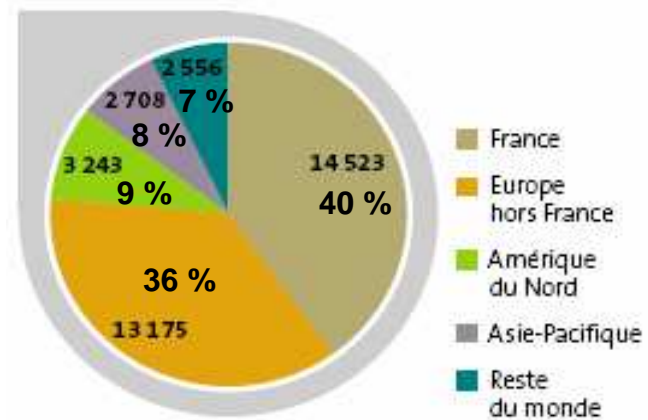


Veolia Environnement : chiffres clés 2008

RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES (1) PAR DIVISION (en millions d'euros)



RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES (1) PAR ZONE GÉOGRAPHIQUE (en millions d'euros)



CA 2008 = 36,2 Mds €

Veolia Propreté : cifras clave 2008

- **Veolia Propreté, el referente del mercado mundial de la gestión y de la valorización de residuos.**
- **97 406 colaboradores** en todo el mundo.
- **79,6 millones** de personas se benefician de nuestros servicios de recogida
- **801 000 clientes** industriales y terciarios.

Veolia Propreté : Cifras claves por actividades

- **852 unidades** de tratamiento en 2008
 - **374 centros de triaje & reciclaje** (residuos no peligrosos y peligrosos)
 - **168 instalaciones** de almacenaje (residuos no peligrosos y peligrosos)
 - **125 centros de compostaje**
 - **100 plantas** de incineración (residuos no peligrosos y peligrosos)
 - **70 centros** de tratamiento físico-químico – residuos peligrosos
 - **15 unidades** fijas de tratamiento de tierras contaminadas
- **66,6 millones de toneladas** de residuos tratados
 - **3,1 millones MWh** de energía térmica vendida
 - **5,2 millones MWh** de energía eléctrica vendida

Veolia Propreté : Datos medioambientales

- **12 millones de toneladas de materias primas valorizadas**
(+ 23% en relación a 2007)
 - ➔ 9,3 millones de toneladas de residuos no peligrosos RSU y asimilables
 - ➔ 1 millón de toneladas de escorias
 - ➔ 1 160 000 toneladas de compost
 - ➔ 505 000 toneladas de residuos peligrosos reciclados
 - ➔ 226 000 toneladas de metales que provienen de la incineración

Veolia Propreté: Producción de CSR

- **Producción de alrededor de 1,1 millones de toneladas de CSR a partir de residuos urbanos y de residuos industriales o comerciales.**
 - ➔ **Alemania** 700 000t/año en 13 plantas
 - ➔ **Noruega** 200 000t/año en 3 plantas
 - ➔ **Italia** 180 000t/año en 6 plantas
 - ➔ **Francia** 40 000t/año en 1 planta, con numerosos proyectos para RICIA



Los usuarios del CSR producido por VP

- **Unidades de valorización energética dedicadas a los CSR (electricidad y/o calor)**

→ Alemania, Italia y Noruega 560 000 t/año

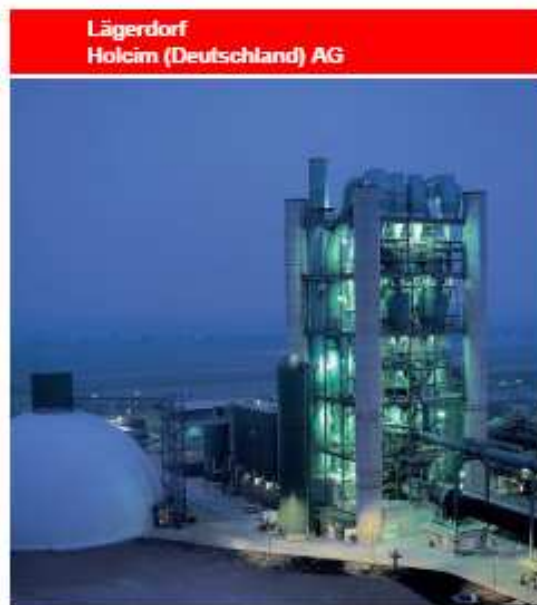


ENERGONUT Italia

Los usuarios del CSR producido por VP

■ Cementeras y Hornos de cal

➔ Alemania y Noruega 320 000 t/año



Los usuarios del CSR producido por VP

■ Centrales térmicas

➔ Alemania 240 000 t/año



Veolia Propreté: Mercados del CSR en Europa

■ Alemania: fuerte desarrollo entre 2005 y 2012

- Reglamentación TASI en 2005, limitando el vertido de materia orgánica y materias combustibles
- Producción estimada de CSR en 2012 : 6 millones de toneladas
- Consumo estimado de CSR en 2012 : 10 millones de toneladas
- Fuerte demanda de cementeras y sobre todo de unidades de valorización energética dedicadas a los CSR para necesidades industriales, se espera aumentar la capacidad en 3 millones de toneladas entre 2008 y 2012.
- En consecuencia el mercado alemán tendrá un déficit de CSR en los próximos años.

Veolia Propreté: Mercados del CSR en Europa

■ Noruega : mercado poco desarrollado

→ Impulsado por

- Una aceptación social de la valorización energética a partir de CSR en medio urbano
- Impuestos muy elevados para los vertederos

→ Producción estimada de CSR : 0,3 millones de toneladas en 2008 y 0,42 millones de toneladas en 2012

→ Utilización principal en cementeras y alimentación energética de calefacciones urbanas.

Veolia Propreté: Mercados del CSR en Europa

■ Italia: mercado maduro

→ Mercado impulsado por

- Una reglamentación específica e incitativa con una definición precisa del CSR (denominado “CDR”)
- Una tarifa de electricidad producida a partir del CSR muy elevada 220 €/MWh « tarifa CIP 6 »

→ Producción estimada de CSR: 1,6 millones de toneladas

→ Consumo estimado de CSR: 0,7 millones de toneladas. El resto se lleva a vertedero.

→ Los proyectos con pretratamiento (MBT) e incineración de CSR han puesto de relevancia un aumento coste por tonelada de residuo urbano tratado, entre 40 y 60 €/t superior a la incineración directa.

→ El mercado de la producción de CSR está estancado. Se están construyendo unidades de valorización dedicada al CSR para absorber la fracción del CSR destinada a vertedero

→ Los nuevos concursos públicos vuelven a orientarse hacia la incineración directa de los residuos urbanos.

Veolia Propreté: Mercados del CSR en Europa

■ Francia : Mercado muy reciente

- **Mercado impulsado por las decisiones de la Ley grenelle de medioambiente**
 - Una reducción del 15% hasta 2012 de la parte de los residuos vertidos o incinerados
 - El aumento de las tasas de entrada a vertederos e incineradoras
 - Objetivos ambiciosos de reciclaje de materia y orgánica del 35% en 2012, 45% en 2015

- **Desarrollo de la producción de CSR principalmente en los residuos industriales banales, los residuos de demoliciones o de obras.**

La experiencia de VP en las unidades de valorización energética dedicadas al CSR

- **Principales diferencias entre la valorización energética de los residuos urbanos y del CSR**
 - ➔ **Punto de vista reglamentario : ninguna diferencia**
 - ➔ **Punto de vista técnico: ninguna diferencia importante, pero sí algunas restricciones concretas.**
 - 🌿 Residuos de alto poder calorífico (entre 12 y 16MJ/kg), con bajo contenido de inertes (poca protección de la parrilla)
 - 🌿 Utilización de parrillas refrigeradas por agua o de parrillas refrigeradas por aire adaptadas



Parrilla Martin nueva
generación
Planta ENERGNUT, Italia

La experiencia de VP en las unidades de valorización energética dedicadas al CSR

- **Lecho fluidizado: tecnología poco recomendable debido a la dificultad para garantizar los valores reglamentarios de monóxido de carbono (experiencias en Francia y en Italia)**
- **Almacenaje posible en foso o en playa (para unidades pequeñas)**
- **Alimentación mediante pulpo o cinta transportadora. El CSR tiene tendencia a apelmazarse, la dosificación es a menudo complicada.**
- **Caldera clásica utilizada en incineración de los residuos urbanos, igual consideración RSU/CSR**
- **Tratamiento de humos, solución técnica idéntica al residuo urbano, las concentraciones contaminantes (Cloro y azufre) son similares o inferiores en algunos casos.**

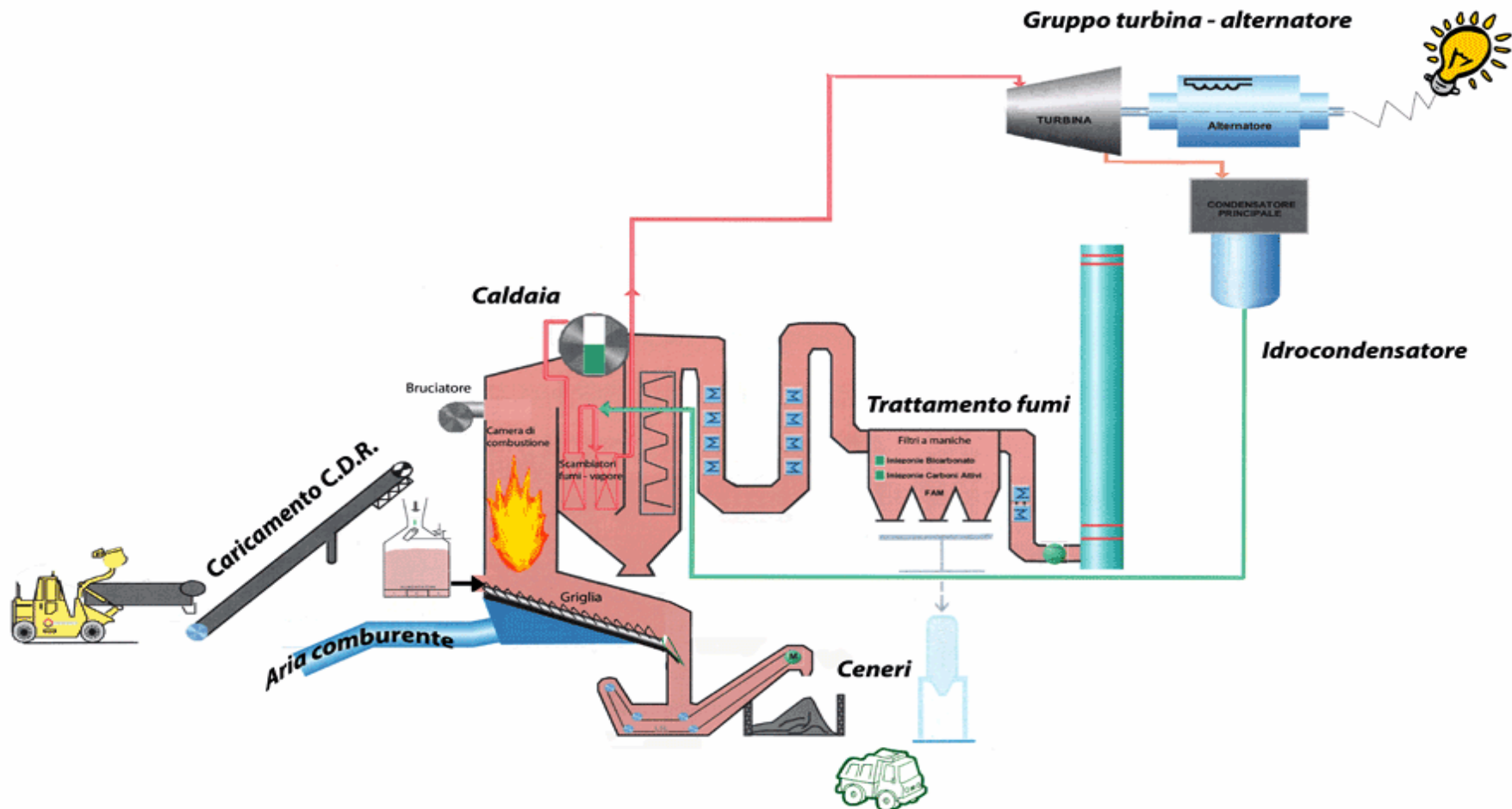
La experiencia de VP en las unidades de valorización energética dedicadas al CSR



**Ejemplo ENERCONUT
situado entre Roma y
Nápoles (Italia)**

La experiencia de VP en las unidades de valorización energética dedicadas al CSR

Ejemplo ENERGONUT



La experiencia de VP en las unidades de valorización energética dedicadas al CSR

Ejemplo ENERGONUT

- Combustible CSR no producido por VP
- Capacidad de tratamiento una sola línea de 10,73t/h a 16,75MJ/kg, total 84 000t/año de CSR
- Vapor: 60 bar / 400 °C
- Producción de 13,3 MW de energía eléctrica



La experiencia de VP en las unidades de valorización energética dedicadas al CSR

■ Experiencia en Italia sobre la producción y utilización de CDR

- Impacto ambiental importante debido al transporte de rechazo y CRD.
- El balance en términos de tratamiento efectivo es débil. Producción de solamente: 35 al 55% de CDR.
- Dificultad de recuperación de fracciones reciclables limpias.
- Necesidad de vertederos para el rechazo, de 3 a 4 veces superior en comparación con la incineración directa.
- Reducción entorno al 50% en la producción de electricidad. → aumento de costes de tratamiento
- En el caso de plantas pequeñas, sin transporte intermedio, inversión importante, sin beneficiarse de efecto escala.
- Impacto económico elevado: inversión MBT, gestión y mantenimiento de la planta, rechazo de tratamiento a vertedero, transporte CDR.



Gracias por su atención