



Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

CONAMA 2012

**Uso eficiente de los residuos
como recurso**



**Aprovechamiento de las escorias
siderúrgicas, un recurso de alto valor**

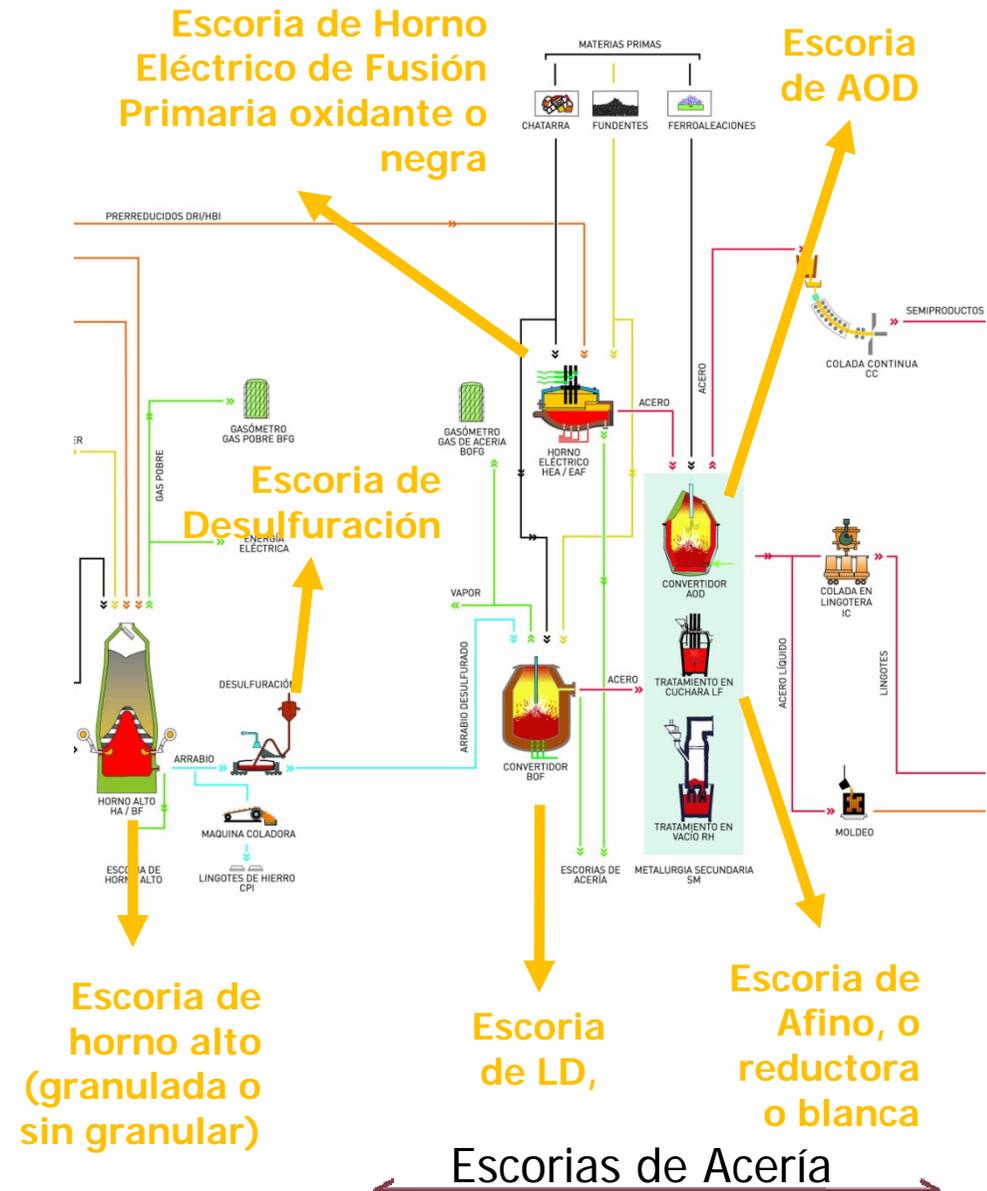
Carola Hermoso Arnao

Unión de Empresas Siderúrgicas (UNESID)

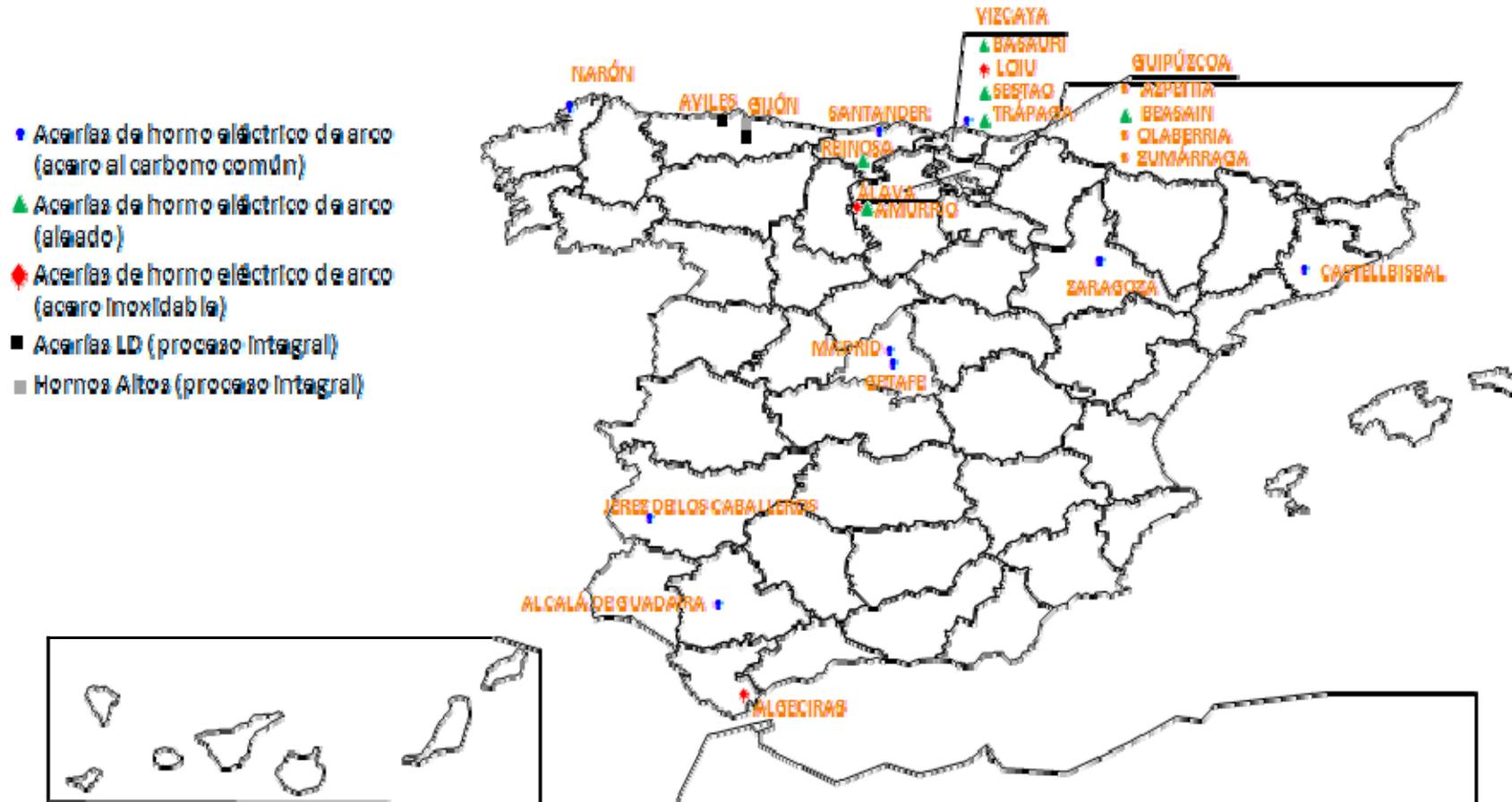
¿Dónde se producen las Escorias y para qué?

Funciones:

- Proteger el metal
- Aislar térmicamente
- Eficiencia energética del arco
- Eliminar inclusiones
- Composición ajustada a finalidad



¿Donde?: Generación en España



Ubicación de siderurgia española con producción de acero, sin incluir transformación

Las escorias son un subproducto de la producción de acero

LEY 22/2011 DE RESIDUOS Y
SUELOS CONTAMINADOS

- a) seguridad de que la sustancia va a ser utilizada
- b) directamente sin tener que someterse a una transformación distinta de la práctica industrial habitual,
- c) se produzca como parte integrante de un proceso de producción, y
- d) uso ulterior cumple requisitos relativos a productos así como a la protección de la salud humana y del medio ambiente, sin que produzca impactos generales adversos para la salud humana o el medio ambiente.

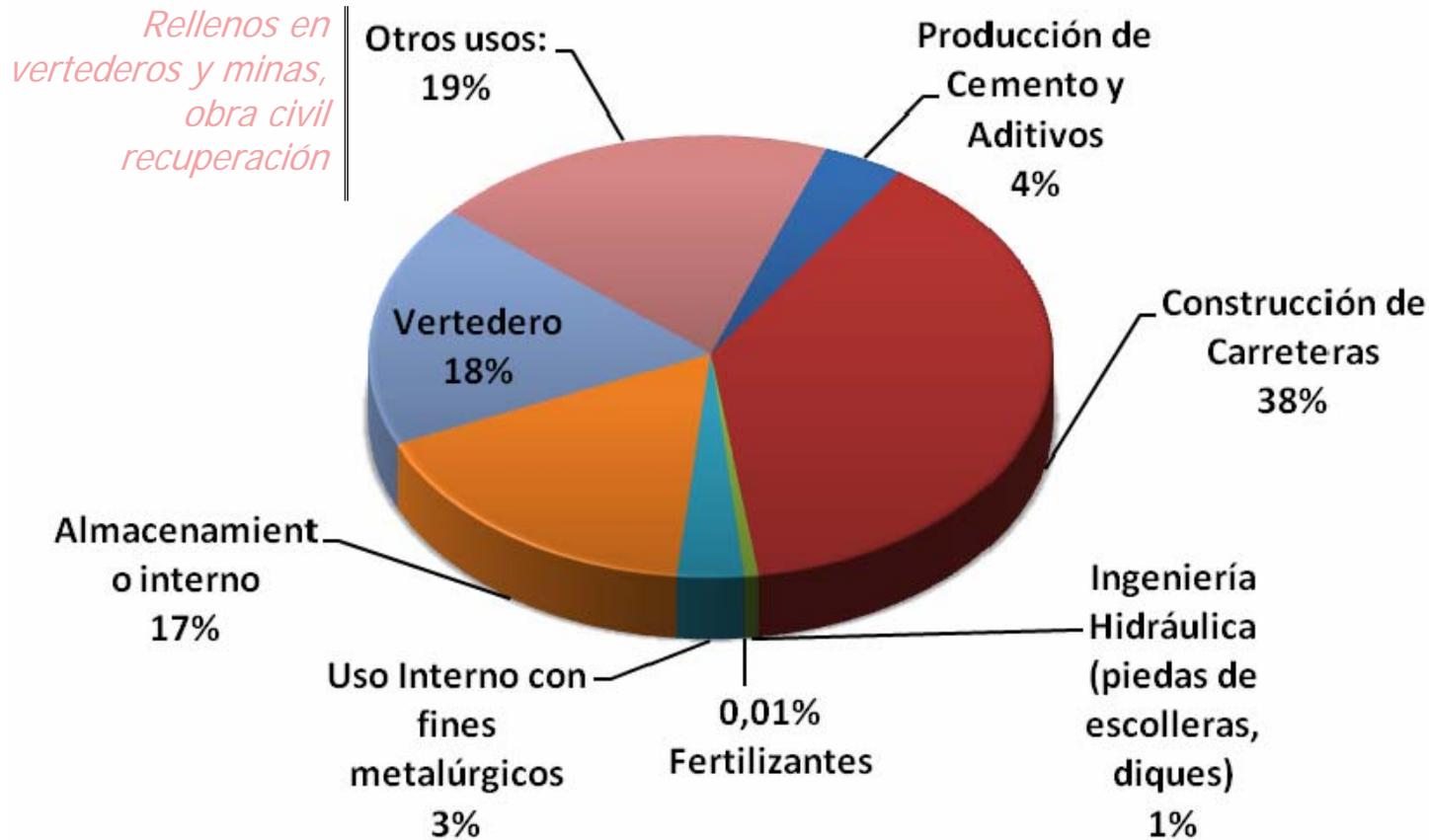
Producción de escorias en España

Producción y uso de escorias en España (toneladas)

Uso de Escorias en España	Escorias de Horno Integral GBS (Granulated)/ABS (Air Cooled)/BOS	EAF-C (Carbon steel)	EAF-S (stainless/high alloy steel)	SMS 1(Secondary Metallurgical slag)	SMS 2 (Secondary Metallurgical stainless slag)	Total per use (intergated steel slags not included)
Producción de Cemento y Aditivos para Hormigón, conglomerados	<i>Confidencial</i>	39.004,12	<i>Confidencial debido al reducido número de plantas</i>	64.510,56	<i>Confidencial debido al reducido número de plantas</i>	103.514,68
Construcción de Carreteras (carreteras, muros de contención)		951.938,31		60.472,79		1.033.157,10
Ingeniería Hidráulica (piedras de escolleras, diques)		17.849,89		0,00		17.849,89
Fertilizantes		0,00		201,82		201,82
Uso Interno con fines metalúrgicos		6.484,55		23.173,90		85.115,45
Almacenamiento interno		67.969,00		3.201,00		449.835,00
Vertedero		48.472,00		188.560,49		483.164,49
Otros usos: Rellenos en vertederos y minas, obra civil, recuperación		363.509,50		58.438,35		520.010,79
TOTAL Produccion				1.504.519,58		

SUMANDO LAS DE INTEGRAL Y DE INOXIDABLE = CASI 4 MILLONES DE TONELADAS

Uso de las escorias en España



- ❑ Intensa I+D+I sobre usos: Ej reconstrucción de arrecifes de corales o lecho marino, depuración de aguas, etc..
- ❑ Normas y Estándares existentes: Ej
EN 13043: Áridos para mezclas bituminosas, carreteras, aeropuertos y zonas pavimentadas.
EN 13242: Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para firmes.

Su producción forma parte de la práctica industrial habitual

En la propia fábrica o en instalaciones anexas:

- Se ajusta su composición para asegurar sus propiedades
- Enfriamiento rápido o moderado en función de los requisitos de uso
- Separación del acero mediante procesos magnéticos
- Meteorización para obtener estabilidad del volumen de la escoria
- Ajuste propiedades físicas: molienda, triturado, tamizado, etc..

Cumple los requisitos para los productos, protección del medio ambiente y salud humana

- Mismas **Normas y Estándares de Producto** que árido natural, pero menos impactos ambientales.
- Sistemas de Calidad y de **Control de la Producción** en Fábrica
- Registradas según el **Reglamento REACH** (al contrario que el árido natural)
 - Resultado de los estudios (lixiviación, eco-toxicidad, toxicidad, etc...) **NO SON PELIGROSAS**
 - Aún así de manera voluntaria el sector a desarrollado **FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD**

Otros beneficios derivados del uso de escorias

- Reducción de canteras y alargamiento de su vida.
- Ahorros energéticos globales, dado que no hay que laborear la cantera.
- Incremento de la vida de los vertederos = 1 Hm³ al año.
- Mejora de la imagen para usuarios y obras. Sostenibilidad.



Propiedad	Árido siderúrgico	Árido granítico
Masa específica (g/cm ³)	3,5	2,5
Forma (% de partículas alargadas)	< 10	< 10
Resistencia al impacto (%/masa)	18	12
Absorción de agua (%/masa)	0,7	0,5
Resistencia al hielo-deshielo (%/masa)	< 0,5	< 0,5
Adhesividad a matriz (%)	> 90	> 90

Tabla 1.- Propiedades físicas de la escoria

Conclusiones

- ▶ Las escorias son un subproducto de alto valor, con multitud de aplicaciones.
- ▶ Su uso contribuye a reducir los impactos ambientales de la extracción de áridos y la ocupación de vertederos.
- ▶ Su registro en REACH ha demostrado que son seguras para el medio ambiente y la salud del ser humano.
- ▶ Es necesario promocionar su uso mediante su clasificación legal como subproducto, la inclusión en los pliegos de contratación, compras públicas verdes, etc.

Muchas gracias por su atención



Carola Hermoso Arnao
Experto Técnico y Medioambiental

C/ Castelló 128

28006 – Madrid

T: 91 562 40 10

F: 91 562 65 84

chermoso@unesid.org

www.unesid.org

