



DERIVADOS DEL FLUOR
Minersa Group

anhidrita,

ejemplo de material sostenible para edificación

Jornada Técnica Construcción Sostenible y eficiencia energética

Oviedo, 29 de Noviembre de 2011



Derivados del Flúor



COMPROMISO DE PROGRESO

CaSO₄ = anhidrita

- Subproducto de la industria del flúor
- También existe naturalmente en yacimientos mineros.
- Producto inerte
- Inicialmente con poco interés comercial.
- Destino tradicional: vertedero.





Posibles aplicaciones de la anhidrita

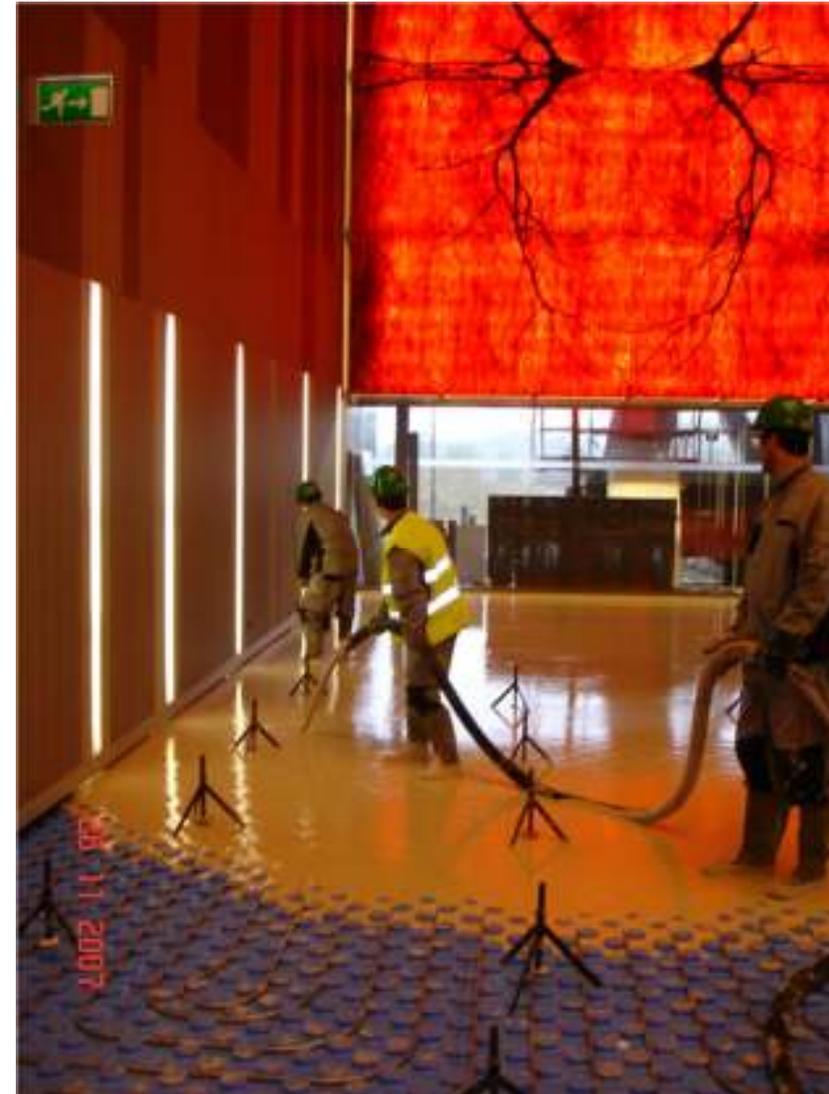


Inertización de
residuos peligrosos

??

Y...

Una aplicación
sostenible para
construcción:



**CONGLOMERANTE PARA MORTEROS
AUTONIVELANTES**

ALGUNOS CONCEPTOS:

CONGLOMERANTE: Capaz de unir fragmentos de una ó varias sustancias y dar cohesión al conjunto por efecto de transformaciones químicas en su masa, que originan nuevos compuestos.

MORTERO: Conglomerado ó masa constituida por arena, conglomerante y agua que puede contener además algún aditivo.

MORTERO AUTONIVELANTE: Mortero tan fluido que nivela gracias a la fuerza de la gravedad, sin ayuda externa.

La anhidrita sustituye al cemento como conglomerante para dar morteros autonivelantes



Conglomerante de anhidrita

- ▶ Sulfato cálcico anhidro, pureza > 95%
- ▶ Baja demanda de agua.
 - ↳ Productos muy fluidos.
 - ↳ Fraguados de gran resistencia.
 - ↳ Muy compactos
- ▶ Estabilidad dimensional.



Ensayos

Probetas normalizadas
4x4x16 cm



Tiempo de fraguado



Resistencias a
compresión



Retracción e
hinchamiento



Resistencias a
flexión



Características del ligante de anhídrita

Variable	Unidades	Valor
Resistencia a flexión, 3 días	N/mm ²	> 1,5
Resistencia a compresión, 3 días	N/mm ²	> 8
Resistencia a flexión, 28 días	N/mm ²	> 4
Resistencia a compresión, 28 días	N/mm ²	> 20
Retracción – hinchamiento	mm/m	< 0,2
Reacción al fuego	–	A1 _{FL}
Principio de fraguado	min	> 30
Fin de fraguado	h	< 12



Normas

- ▶ Directiva 89/106: Mercado CE
- ▶ UNE EN 13454: Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para morteros autonivelantes a base de sulfato de calcio
 - Parte 1: Definiciones y especificaciones.
 - Parte 2: Métodos de ensayo.

CE



Anhidrita en Europa

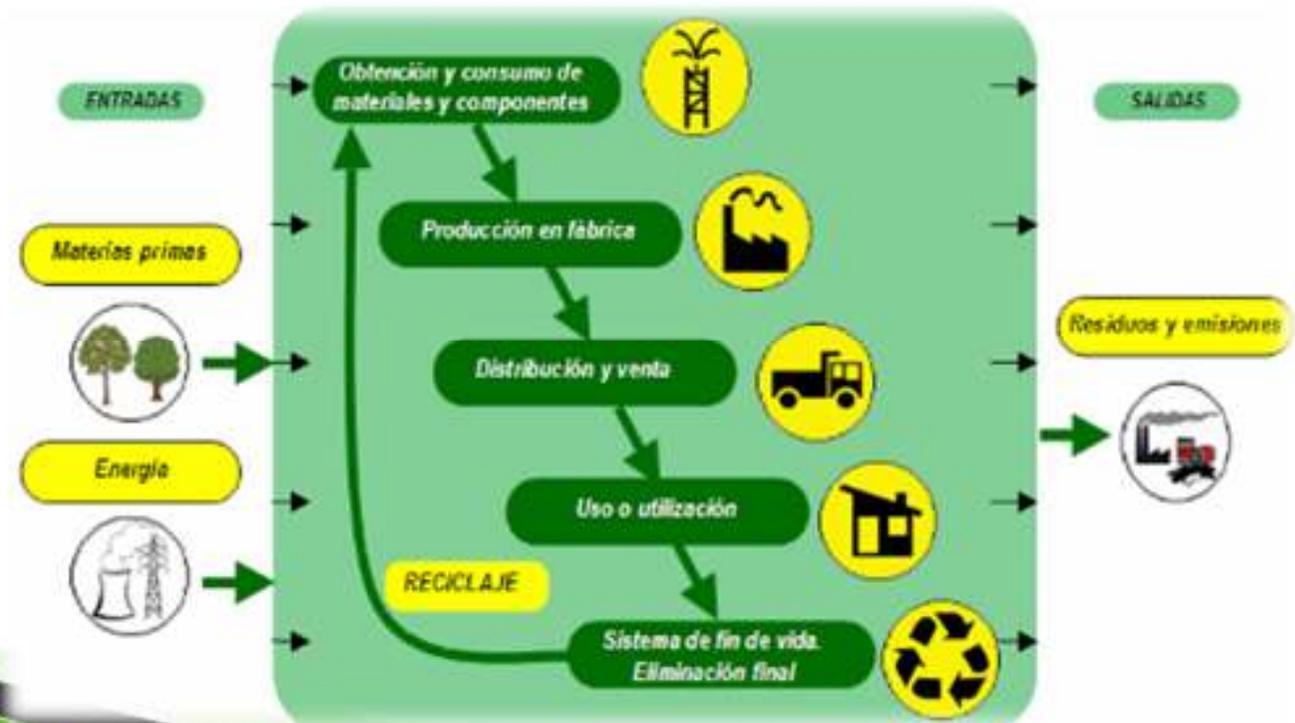


- ▶ Ampliamente utilizado en: Alemania, Francia, Holanda y Reino Unido.
- ▶ Empleado por fabricantes de 1^{er} nivel: Sika, Weber, Lafarge, Knauf y Ardex.
- ▶ Larga trayectoria



Sostenibilidad: Análisis Ciclo de Vida

- ▶ UNE EN ISO 14040: Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y marco de referencia.
- ▶ UNE EN ISO 14044: Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Requisitos y directrices



ACV: Resultados conglomerante de anhidrita

Categoría de impacto	Unidad	Anhidrita	Cemento
Cambio climático (100 años)	kg CO ₂ eq.	3,14	835
Destrucción capa ozono	kg CFC-11 eq.	$1,99 \cdot 10^{-7}$	$2 \cdot 10^{-5}$
Acidificación	kg SO ₂ eq.	0,03	1,15
Oxidantes fotoquímicos	kg etileno eq.	0,00109	0,0435
Eutrofización	kg NO _x eq.	0,00154	0,171

▶ Unidad funcional = 1 tm



ACV: Resultados mortero de anhidrita

Categoría de impacto	Unidad	Mortero anhidrita	Mortero convencional
Cambio climático (100 años)	kg CO ₂ eq.	46,8	390
Destrucción capa ozono	kg CFC-11 eq.	$6,89 \cdot 10^{-6}$	$3,1 \cdot 10^{-5}$
Acidificación	kg SO ₂ eq.	0,171	0,897
Oxidantes fotoquímicos	kg etileno eq.	0,0091	0,0483
Eutrofización	kg NO _x eq.	0,022	0,135

▶ Unidad funcional = 1 m³



RESUMEN

- ▶ Producto sostenible: Análisis de Ciclo de Vida.
- ▶ Altas propiedades mecánicas: $R_c > 20 \text{ N/mm}^2$
- ▶ Producto de calidad: Mercado CE contrastado en Europa.



Gracias por su atención



DERIVADOS DEL FLUOR

Minersa Group

