



DERIVADOS DEL FLUOR  
Minersa Group

# anhidrita,

ejemplo de material sostenible para edificación

Jornada Técnica: Eficiencia energética y sostenibilidad

Madrid, 22 de Marzo de 2012

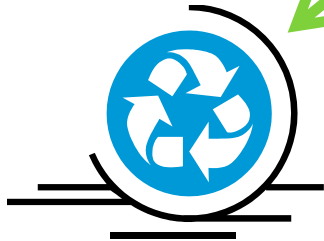
# CaSO<sub>4</sub> = anhidrita

- 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

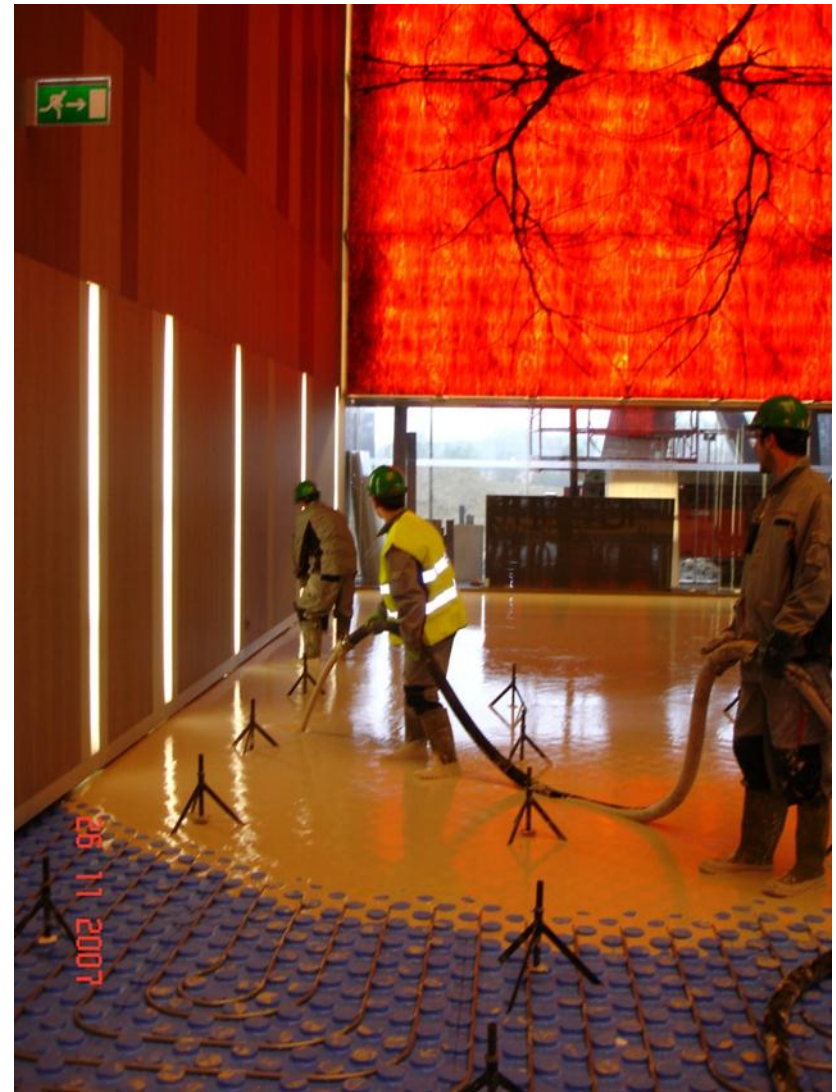


Inertización de  
residuos peligrosos

??

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 conglomerante de anhidrita

Variable	Unidades	Valor
Resistencia a flexión, 3 días	N/mm <sup>2</sup>	> 1,5
Resistencia a compresión, 3 días	N/mm <sup>2</sup>	> 8
Resistencia a flexión, 28 días	N/mm <sup>2</sup>	> 4
Resistencia a compresión, 28 días	N/mm <sup>2</sup>	> 20
Retracción – hinchamiento	mm/m	<  0,2
Reacción al fuego	–	A1 <sub>FL</sub>
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

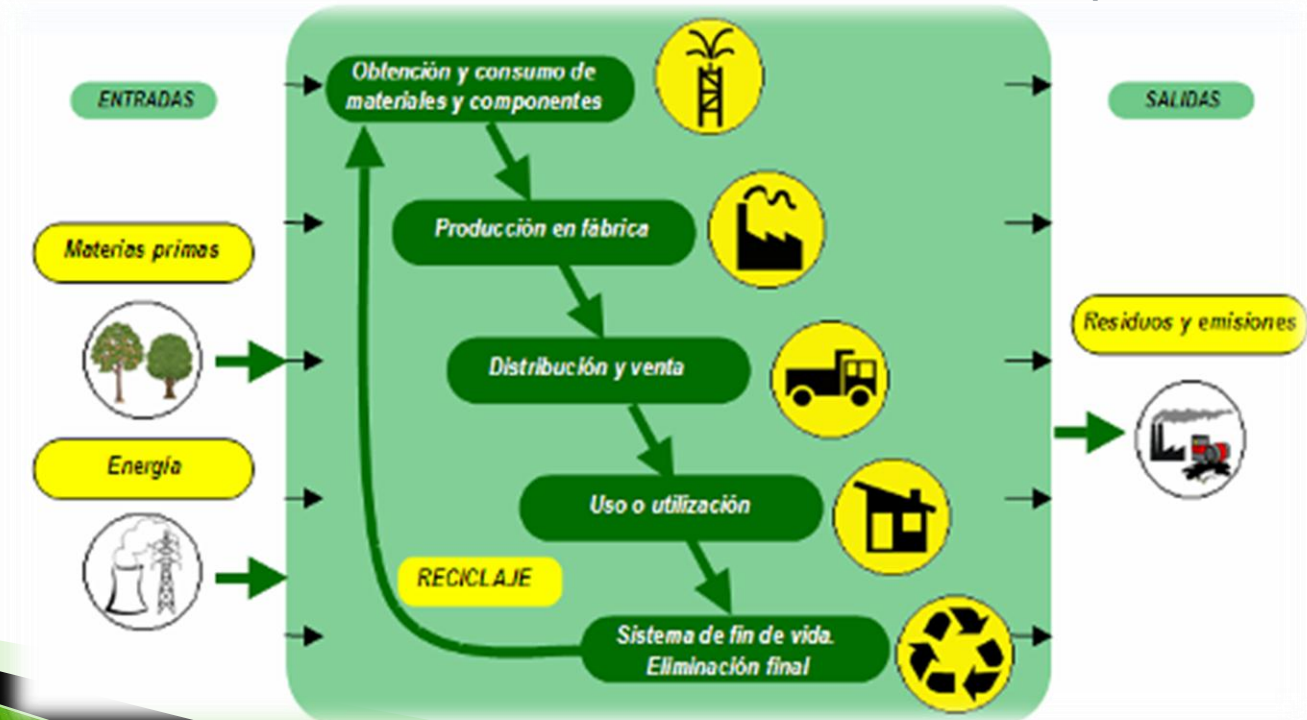


- ▶ Ampliamente utilizado en: Alemania, Francia, Holanda y Reino Unido.
- ▶ Empleado por fabricantes de 1<sup>er</sup> nivel: Sika, Weber, Lafarge, Knauf y Ardex.
- ▶ Larga trayectoria



# Sostenibilidad: Análisis Ciclo de Vida

- ▶ Estudio en colaboración con las *Aulas de Ecodiseño de la Universidad del País Vasco*
- ▶ 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 <sub>2</sub> eq.	3,14	835
Destrucción capa ozono	kg CFC-11 eq.	$1,99 \cdot 10^{-7}$	$2 \cdot 10^{-5}$
Acidificación	kg SO <sub>2</sub> eq.	0,03	1,15
Oxidantes fotoquímicos	kg etileno eq.	0,00109	0,0435
Eutrofización	kg NO <sub>x</sub> 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 <sub>2</sub> eq.	46,8	390
Destrucción capa ozono	kg CFC-11 eq.	$6,89 \cdot 10^{-6}$	$3,1 \cdot 10^{-5}$
Acidificación	kg SO <sub>2</sub> eq.	0,171	0,897
Oxidantes fotoquímicos	kg etileno eq.	0,0091	0,0483
Eutrofización	kg NO <sub>x</sub> eq.	0,022	0,135

▶ Unidad funcional = 1 m<sup>3</sup>

# RESUMEN

- ▶ Producto sostenible: Análisis de Ciclo de Vida.
  - ▶ Altas propiedades mecánicas:  $R_c > 20 \text{ N/mm}^2$  y con marcado CE
  - ▶ Larga trayectoria de uso en Europa
- 

Gracias por su atención

web: [www.anhidrita.com](http://www.anhidrita.com)

contacto: [anhidrita@anhidrita.com](mailto:anhidrita@anhidrita.com)



DERIVADOS DEL FLUOR

Minersa Group