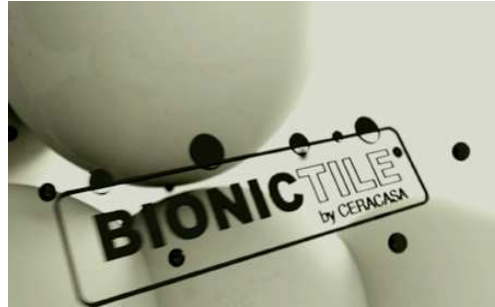


POSTER ref 146-QUALICER 2010
BLOQUE B: La baldosa cerámica y la construcción

RESUMEN POSTER



TITULO DE LA COMUNICACIÓN:

**HUELLA DE CARBONO (HC) DEL RECUBRIMIENTO
CERÁMICO GRES-PORCELÁNICO BIONICTILE®
COMO RECUBRIMIENTO EXTERIOR DE FACHADA**

AUTORES, ORGANISMO, PAIS:

Francisco Raya - Felipe Sierra – Jose D. Pla: CERACASA, S.A. - ESPAÑA
Ramón Artigas: FMC Foret - ESPAÑA
Josep Giner, Helios Pomar: ReMa-MEDIO AMBIENTE, S.L.
Hermenegildo García: ITQ CSIC-UPV ESPAÑA

4 PALABRAS CLAVE: **BIONICTILE®**, Huella de Carbono (HC), Gases de Efecto Invernadero (GEI), recubrimiento cerámico.

DIRECCION CORREO ELECTRONICO: info@rema.es; fraya@ceracasa.com

ÍNDICE

1. LA HUELLA DE CARBONO: LA ETIQUETA ECOLOGICA RECUBRIMIENTO CERAMICO
2. RECUBRIMIENTO CERAMICO BIONICTILE® Y LA ACTIVIDAD FOTOCATALITICA
3. HUELLA DE CARBONO PORCELANICO FACHADA VENTILADA
4. HUELLA DE CARBONO PORCELANICO FACHADA VENTILADA BIONICTILE®
5. CONCLUSIONES
6. BIBLIOGRAFIA

1. LA HUELLA DE CARBONO: LA ETIQUETA ECOLOGICA RECUBRIMIENTO CERAMICO

El recubrimiento cerámico ha sido una de las 4 etiquetas ecológicas seleccionadas en el proyecto "**Etiqueta ecológica UE - Herramientas de medición de la huella de carbono**" - Contrato de servicio destinado a proporcionar a la Comisión Europea herramientas, a fin de permitir la medición de carbono de la etiqueta ecológica en la UE.

La Huella de Carbono (HC) es la cantidad total de dióxido de carbono (CO_2) y otros gases de efecto invernadero (GEI) (por ejemplo, N_2O óxido nitroso), asociados a un producto a lo largo de su ciclo de vida. La HC se mide mediante la conversión de todos los GEI a las emisiones de un valor agregado "*de CO_2 - equivalentes*" que representa el Potencial de Calentamiento Global (PCA), proporcionando un valor para establecer la contribución que el producto en cuestión hace al cambio climático.

Los resultados más importantes generados por el proyecto son **instrumentos de medición HC:** software desarrollado (Microsoft Excel®) y base de datos normalizadas. El conjunto de directrices y herramientas se basan en el enfoque Análisis de Ciclo de Vida (ACV).



2. RECUBRIMIENTO CERAMICO BIONICTILE®: ACTIVIDAD FOTOCATALITICA – REDUCCION NOx

Los NOx representan una familia de 7 compuestos químicos, entre los que se encuentra el N_2O (óxido nitroso), que contaminan el aire. Las fuentes de emisión de óxidos de nitrógeno, NOx, son en la actualidad los automóviles, transportes públicos y otras fuentes móviles (40% de la contaminación), las plantas termoeléctricas e incineradoras (20% de la contaminación) y otras fuentes, como fábricas y factorías químicas, calderas industriales, refinerías de petróleo, etc. (30% de la contaminación). La emisión de óxidos de nitrógeno (NOx) a la atmósfera produce una diversidad de problemas en la salud de la población así como efectos ambientales negativos sobre el planeta.

CERACASA y FMC-FORET han logrado producir **BIONICTILE®** una pieza porcelánica (absorción de H_2O inferior a 0.5%), esmaltada con un esmalte especial constituido por TiO_2 y potenciadores, que presenta actividad fotocatalítica y al ser iluminado con luz solar transforma continuamente los NOx de la atmósfera en NO_3^- soluble en agua e inócua, regenerando los centros activos mediante el lavado natural durante periodos de lluvia o humedad ambiental.

Pasamos a continuación a comparar la huella de carbono que presenta un producto porcelánico convencional con la que presenta este porcelánico con propiedades fotocatalíticas, en el uso de ambos en fachadas ventiladas.

3. HUELLA CARBONO PORCELANICO FACHADA VENTILADA

Se utiliza la herramienta desarrollada para **medir la Huella de Carbono (HC) del recubrimiento cerámico PORCELANICO FACHADA VENTILADA** colocada como solución constructiva de fachada exterior. Mediante esta herramienta, puesta a disposición por la UE, se evalúan los impactos a lo largo de todo su ciclo de vida.

La herramienta no ha considerado la fase de uso porque se estima que no se producen impactos significativos en esta fase.

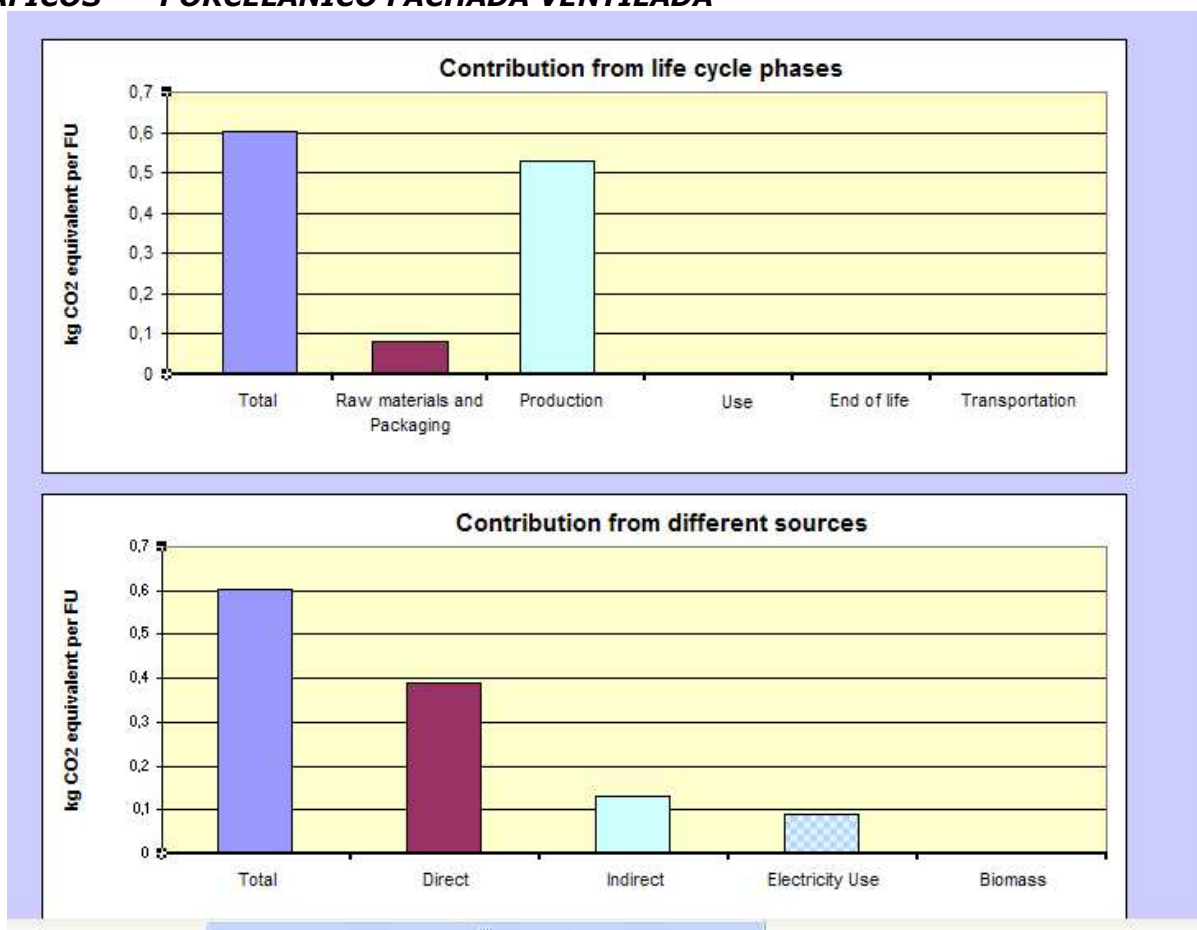
Los datos obtenidos se refieren a los siguientes escenarios y REGLAS DE ASIGNACIÓN:

- **PRODUCTO:** PORCELANICO FACHADA VENTILADA
- **UNIDAD FUNCIONAL:** 1 kg
- **VIDA UTIL:** 50 años

RESULTS – PORCELANICO FACHADA VENTILADA

data per 1 kg		of which			
kg CO ₂ equivalent	Total	Direct	Indirect	Electricity Use	Biomass
Total	0,60	0,39	0,13	0,09	-0,01
Raw materials and Packaging	0,08		0,09		-0,01
Production	0,53	0,39	0,05	0,09	
End of life	-0,01		-0,01		
Transportation	0,00		0,00		

GRAFICOS - - PORCELANICO FACHADA VENTILADA



4. HUELLA CARBONO PORCELANICO FACHADA VENTILADA BIONICTILE®

Dado que **BIONICTILE®** tiene la capacidad de reducir NOx ambiental y, por tanto, presenta un impacto positivo en la fase de uso en el edificio, se ha incorporado el cálculo de esta fase.

BIONICTILE®, colocado en las fachadas y envolventes de los núcleos urbanos contaminados, reduce químicamente los NOx (óxidos de nitrógeno) producidos por vehículos e industrias a nitritos y nitratos inocuos solubles en agua (o a la humedad ambiental) eliminándolos del aire de forma continuada. Se trata de una contribución significativa de la huella de carbono en la fase de uso del edificio.

Los datos obtenidos se refieren a los siguientes escenarios y REGLAS DE ASIGNACIÓN:

- **PRODUCTO:** PORCELANICO FACHADA VENTILADA
- **UNIDAD FUNCIONAL:** 1 kg
- **VIDA UTIL:** 50 años

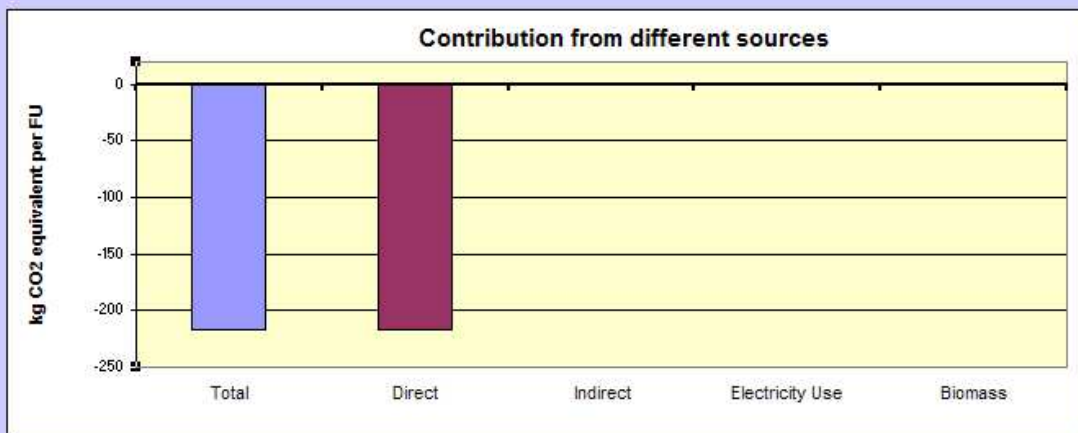
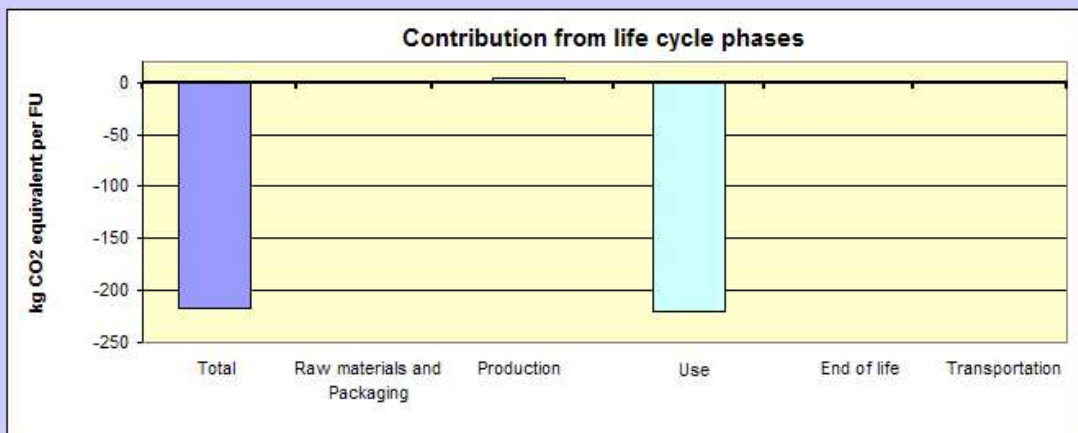
La **FASE DE USO** se ha calculado utilizando los siguientes datos y suposiciones:

- El valor de eliminación de NOx es de 84,60 mg de NOx por m² y hora. Dato obtenido en ensayos realizados por la Universidad Politécnica de Valencia CSIC-ITQ según la norma ISO 22197-12007 E. (concentración de NOx = 6 ppm)
- Se supone una insolación diaria media en España de 7,35 horas/día
- Se supone una vida útil del producto de 50 años.
- Factor conversión NO₂/CO₂ eq = 310 kg CO₂eq/Kg NO₂

RESULTS – PORCELANICO FACHADA VENTILADA BIONICTILE®

data per 1 kg		of which			
kg CO ₂ equivalent	Total	Direct	Indirect	Electricity Use	Biomass
Total	-130,04	-130,25	0,13	0,09	-0,01
Raw materials and Packaging	0,08		0,09		-0,01
Production	4,37	4,23	0,05	0,09	
Use	-134,48	-134,48			
End of life	-0,01		-0,01		
Transportation	0,00		0,00		

GRAFICOS - PORCELANICO FACHADA VENTILADA BIONICTILE®



5. CONCLUSIONES

La herramienta de cálculo HC para recubrimientos cerámicos es muy básica, centrándose en los flujos de entrada y salida que generan mayores impactos GEI.

Dada la capacidad para reducir NOx ambiental que presenta este producto, y el impacto positivo asociado durante la fase de uso en el edificio, se ha incorporado el cálculo de esta fase en la propia herramienta.

Comparando las Huellas de Carbono de un porcelánico convencional y la de un porcelánico con propiedades fotocatalíticas para una misma unidad funcional, el mismo uso, los mismos criterios de asignación y considerando vida útil de 50 años, se obtiene el siguiente resultado:

HC PORCELANICO FACHADA VENTILADA:	0,6 kg CO₂ equivalente/kg
HC PORCELANICO FACHADA VENTILADA BIONICTILE®:	-130,04 kg CO₂ equivalente/kg

Lo que representa una mejora muy importante en el impacto sobre el cambio climático de los edificios que incorporan fachadas ventiladas BIONICTILE®

6. BIBLIOGRAFIA

- website the public can use a calculation tool in order to evaluate its personal footprint.: <http://www.ibgebim.be/Templates/Particuliers/Informer.aspx?id=1768&langtype=2060>
- Commission Carbon footprint database: The LCA platform: http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/pdf/other/jrc_cf.pdf
- EU Commission Ecolabel carbon footprint measurement toolkit: http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/pdf/other/carbon_footprint.pdf
- Service Contract N. 070307/220/486031/SER/G2 "EU Ecolabel – the Carbon Footprint Measurement toolkit"
- Hojas de datos EPA. Técnicas de control de contaminantes de datos. Óxidos de Nitrógeno.
- ISO 22197-1:2007 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) -- Test method for air-purification performance of semiconducting photocatalytic materials -- Part 1: Removal of nitric oxide.