

CIDEMCO-Tecnalia

Área Anardi, nº 5
Apartado 134 P.O. Box
E-20730 Azpeitia (Guipúzcoa) / Spain
Tel.: +34 943 81 68 00
Fax: +34 943 81 60 74

www.cidemco.es
cidemco@cidemco.es

INFORME DE ENSAYO

CLIENTE: Derivados Asfálticos Normalizados, S.A. (Danosa)
SOLICITANTE: JOSE A. MANZARBEITIA
DIRECCIÓN: C/ LA GRANJA, 3
20108 ALCOBENDAS (MADRID)

MATERIAL ENSAYADO:	LOSA FILTRANTE REF. «DANOLOSA»
OBJETO DE LA PETICIÓN	Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surfaces (ASTM E1980-01)

FECHA DE RECEPCIÓN:	14.04.2010
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO:	15.04.2010
FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO:	15.04.2010
FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:	08.06.2010

Los resultados recogidos en este informe solo se refieren al material recibido y sometido a ensayo en este Centro de Investigación en las fechas indicadas.

Este Informe consta de once (11) páginas y no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de CIDEMCO, excepto cuando lo sea de forma íntegra.



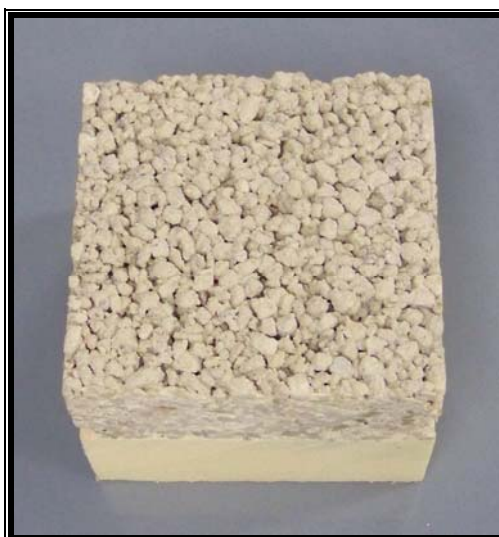
Susana Santamaría
Eficiencia Energética en la Edificación
Arquitectura y Tecnologías para la Construcción

Sergio Saiz
Resp. Eficiencia Energética en la Edificación
Arquitectura y Tecnologías para la Construcción

CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS

El día 14 de abril de 2010 se recibieron en CIDEMCO, procedentes de la empresa **Derivados Asfálticos Normalizados, S.A. (Danosa)**, seis losas filtrantes de dimensiones (100 x 100) mm y referenciadas como:

«DANOLOSA»



Fotografía de la muestra ensayada

En el anexo se incluye la información técnica del material ensayado facilitada por el cliente.

CÁLCULO SOLICITADO

El cálculo solicitado es la determinación del índice SRI de una losa de hormigón poroso según ASTM E1980-01 «**Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surfaces**».

Para la determinación del índice SRI deben realizarse dos ensayos previos:

- Determinación de la reflexión solar según ASTM E903-96 «**Standard Test Method for Solar Absorptance, Reflectance, and Transmittance of Materials Using Integrating Spheres**».
- Determinación de la emisividad según ASTM C1371-04a «**Standard Test Method for Determination of Emittance of Materials Near Room Temperature Using Portable Emissometers**».

ENSAYOS REALIZADOS

REFLEXIÓN SOLAR

La determinación de la reflectancia entre 280 y 2.500 nm se ha llevado a cabo mediante un espectrofotómetro *Spectrometer Lambda 900 UV/VIS/NIR* de Perkin-Elmer con una esfera integradora de 150 mm de diámetro.

El método utilizado tiene las siguientes características:

- Intervalo de longitud de onda: 5nm
- Velocidad de barrido: 250 nm/min
- Slit UV/VIS:1
- Ganancia del detector NIR:4

Se han realizado seis medidas de la muestra recibida y se ha calculado la media de las mismas.

A partir de la media de reflectancia de la muestra, se ha calculado la **reflexión solar** utilizando el método de selección de ordenadas contemplado en el apartado 8.3.4.. La selección de ordenadas se ha tomado de los valores de irradiancia normal directa solar especificados en la tabla 3 de la norma ASTM E 891-87 (Reapproved 1992) «Standard Tables for Terrestrial Direct Normal Solar Spectral Irradiance for Air Mass 1.5».

Se ha ponderado la medida de reflectancia utilizando cuarenta y nueve puntos de los cincuenta contenidos en dicha tabla ya que la determinación de la reflectancia se ha realizado hasta una longitud de onda de 2.500 nm tal y como se especifica en el apartado 6.1.1. de la norma ASTM E903-96.

EMISIVIDAD

El aparato de medición es un emisometro Modelo AE fabricado por Device & Services Company para baja y alta emisividad.

El ensayo se ha realizado en condiciones de laboratorio a (23 ± 2) °C y (50 ± 5) % de humedad relativa. La muestra y el dispositivo de ensayo (Emissometer Model AE) se han acondicionado 24 horas en las condiciones de laboratorio descritas anteriormente.

Los valores de emisividad vienen determinados por la comparación entre el valor mínimo Standard estimado en 0,05 mediante un disco de una aleación de níquel plata y cobre, y el valor máximo Standard estimado en 0,91 mediante un disco negro, próximo al negro perfecto cuyo valor sería 1, de aluminio negro galvanizado cubierto de teflón. Los valores de estos materiales de referencia vienen descritos en la nota técnica 78-2 de Device & Service Company donde se recoge como se han desarrollado estos valores de emisividad Standard.

Los valores obtenidos tienen una desviación estimada de $\pm 0,02$.

Se han realizado cinco medidas sobre una las muestras recibidas y se ha calculado la media de las mismas.

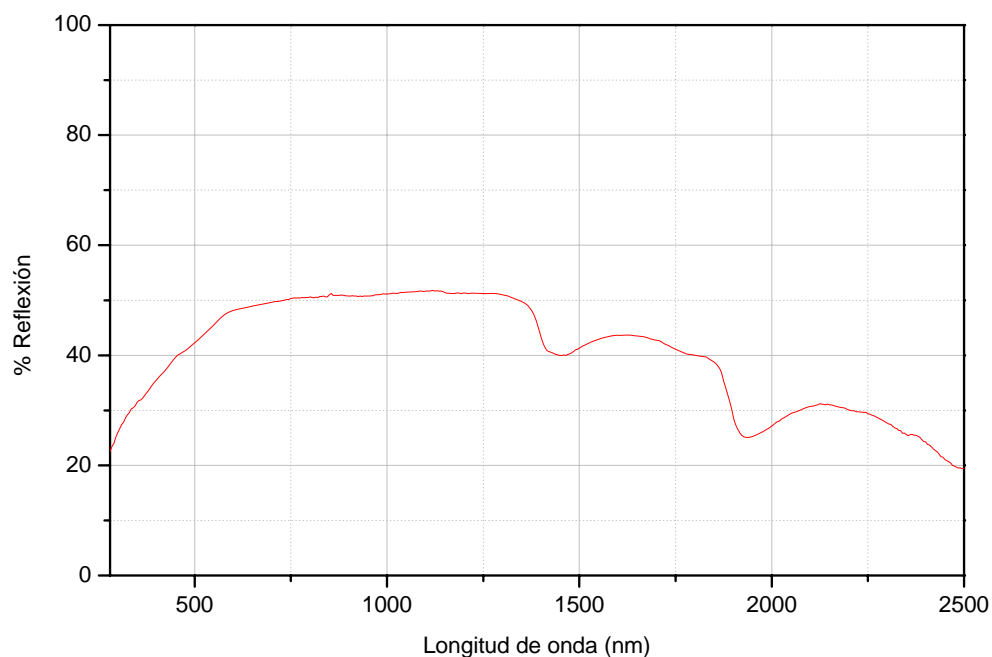
RESULTADOS

REFLEXIÓN SOLAR

A continuación se detalla el resultado de la reflectancia solar de la muestra de referencia «**DANOLOSA**» ensayadas.

Reflexión solar (%)	46,4 ± 0,1
---------------------	-------------------

La gráfica siguiente muestra los datos de reflexión de la muestra ensayada.



EMISIVIDAD

A continuación se detallan los resultados de emisividad de la muestra de referencia «» ensayada.

	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Medida 5
Emisividad	0,96	0,96	0,95	0,97	0,94

Por lo tanto, el valor medio de emisividad de la muestra ensayada es:

Emisividad	0,96 ± 0,02
-------------------	--------------------

SRI

Tomando los valores obtenidos de reflexión solar y emisividad se obtiene los siguientes valores del índice SRI de acuerdo con la norma ASTM E1980-01 para distintos coeficientes de convección:

Coeficiente de convección	SRI
Bajo (0-2 m/s)	56,3 ± 0,2
Medio (2-6 m/s)	55,8 ± 0,2
Alto (6-10 m/s)	55,3 ± 0,2

ANEXO



AISLAMIENTO TÉRMICO

DANOLOSA

Danolosa es una baldosa aislante constituida por un pavimento de hormigón poroso, que actúa como protección mecánica de una base aislante de poliestireno extruido, resultando una superficie practicable resistente y aislada térmicamente.



DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Espesor	75	mm	-
Resistencia térmica	1,20	m ² K/W	-
Resistencia a la compresión	8	Kg/cm ²	-
Resistencia a la flexotracción	3	Kg/cm ²	-
Tracción perpendicular a las caras	1,5	Kg/cm ²	EN 1607
Capilaridad	Nula	-	-
Peso en seco	60	Kg/m ²	EN 1849-1

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES	VALOR	UNIDAD	NORMA
Conductividad térmica del aislante	0.034	W/mK	EN 13164
Absorción de agua por inmersión del aislante	≤0.2	%	EN 12087
Absorción de agua por difusión del aislante	< 5	%	EN 12088
Resistencia a la compresión del aislante	300	Kpa	EN 826
Estabilidad dimensional del aislante; -Variación anchura -Variación longitudinal -Variación espesor	0.5 0.1 0.1	%	EN 1604
Resistencia a ciclos de congelación-descongelación del aislante	≤1	Vol %	EN 12091
Reacción al fuego del aislante	E	Euroclase	EN 13501-1
Rendimiento	4	losas/m ²	-

NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

Material contemplado en el CTE y CEC.

Material incluido en DIT ESTERDÁN PENDIENTE CERO Nº 550/10.

Material incluido en DIT DANOPOLO PENDIENTE CERO Nº 551/10.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Losa filtrante y aislante en una sola pieza para cubiertas practicables.
- Rehabilitación y transformación de cubiertas no transitables.
- Pasillos técnicos en cubiertas no transitables acabadas en grava.
- Superficie de apoyo de equipos en cubiertas no transitables e instalaciones en general.
- Cubiertas técnicas sobre soportes (plots) según Sistema Danosa.



DANOLOSA

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	50	cm
Ancho	50	cm
Espesor total	75	mm
Espesor XPS	40	mm
Espesor del hormigón	35	mm
Peso por unidad	15	kg
Losas por palet	60	ud
m ² /palet	15	m ²
Color	Blanca	-
Código de Producto	711002	-

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Añade a la cubierta aislamiento térmico y pavimentación efectiva, proporcionando el confort térmico adecuado y creando a su vez nuevos espacios practicables, con el consiguiente ahorro de energía.
- Protege las membranas de daños mecánicos, de tensiones producidas por el viento y de variaciones de temperatura, alargando la vida de las mismas.
- Su uso como pasillo técnico en cubierta permite un fácil acceso a las instalaciones, proporcionando a su vez, un espacio útil donde realizar los posibles mantenimientos con la seguridad y comodidad necesaria.
- Por la resistencia mecánica, dimensiones y acabado de la losa, permite la construcción de bancadas e instalación de enanos para equipos e instalaciones, dando continuidad al pavimento.
- Dado su carácter desmontable, proporciona un fácil mantenimiento de la cubierta, por el rápido acceso a la impermeabilización que proporciona.
- La gran capacidad filtrante de la losa permite la instalación y el tránsito sobre ella incluso con condiciones meteorológicas adversas (lluvia, nieve).
- No necesita juntas de pavimento por ser flotante.
- Su sencilla instalación hace que la mano de obra sea muy económica.
- Aligeran sensiblemente el peso de la cubierta frente a otro tipo de protecciones pesadas.

MODO DE EMPLEO

Preparación del soporte:

Una vez realizada la impermeabilización, la cubierta debe quedar lisa, uniforme, limpia, desprovista de objetos extraños.

Colocación de Danolosa:

- Se coloca en obra sin material de agarre, depositándose con cuidado, y preferiblemente sobre una capa antipunzonante geotextil que cubra la impermeabilización ó directamente sobre la misma, apoyando su capa aislante.
- Las placas irán depositadas a tope, sin juntas de dilatación.
- En cambios de limahoyas y limatesas oblicuas, se deberá cortar la pieza con una radial de bajas r.p.m.
- Se deberá dejar un pequeño espacio (3 – 5 mm) para permitir las dilataciones cuando nos encontremos elementos singulares como claraboyas, etc.
- Se debe transportar en palets.
- Mercancía no considerada como peligrosa en el transporte.



DANOLOSA

INDICACIONES IMPORTANTES Y RECOMENDACIONES

- El uso de Danolosa sobre soportes (plots) se restringe a soportes con cabeza cuadrada de 200 mm como mínimo tipo Danoplots.
- Utilizar para el corte de la cerámica una máquina tipo radial de bajas r.p.m. tipo DU-200-L refrigerada por agua o similar.
- No es necesario utilizar relleno en las juntas.
- En el caso de tratarse de una impermeabilización sintética, es necesario aplicar un fieltro de poliéster de 300 gr/m², Danofelt PY 300 entre la membrana y la losa aislante.
- No deben emplearse martillos para nivelar o encajar las piezas.
- Antes de colocar el producto se recomienda realizar una prueba de estanqueidad a la impermeabilización de la cubierta.
- Este producto forma parte de un sistema de impermeabilización, por lo que se deberá tener en cuenta los sistemas e indicaciones contenidos en el manual de Soluciones de Danosa, Pliego de Condiciones así como el resto de documentación Danosa.
- Se debe contar con lo indicado en las normativas de obligado cumplimiento respecto a las cubiertas.
- La aparición de eflorescencias de origen portlandita, caracterizadas por cambiar la tonalidad del color de la losa, no suponen disminución de sus prestaciones.
- Debido a las posibles variaciones en la tonalidad de las materias primas pueden variar también las tonalidades entre losas del mismo color.

MANIPULACIÓN, ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN

- Los palets de Danolosa deben ser manipulados con transpaleta, apilador o carretilla elevadora.
- Se recomienda una separación interior entre las uñas de la carretilla de 80 cm.
- Debido a la naturaleza del producto Danolosa, los palets deben ser trasladados con atención a posibles baches, irregularidades en el firme, etc.
- El producto se depositará con cuidado de forma que se eviten posibles golpes que puedan deteriorar la calidad del mismo.
- Cuando se procesa mecánicamente el producto se puede liberar gas propelente (trazas).
- Cuando el producto es sobrecalentado puede liberar monómeros u otros productos de degradación.
- Las máquinas de corte deben estar en un local ventilado.
- Mantener alejado de las llamas o fuentes de calor.
- Mantener en lugares ventilados, preferiblemente en locales provistos de sistemas anti-incendios, ya que puede liberar restos de etanol (trazas) provenientes del proceso de producción.

AVISO

La información que aparece en la presente documentación en lo referido a modo de empleo y usos de los productos o sistemas Danosa, se basa en los conocimientos adquiridos por danosa hasta el momento actual y siempre y cuando los productos hayan sido almacenados y utilizados de forma correcta.

No obstante, el funcionamiento adecuado de los productos dependerá de la calidad de la aplicación, de factores meteorológicos y de otros factores fuera del alcance de danosa. Así, la garantía ofrecida pues, se limita a la calidad intrínseca del producto suministrado. Danosa se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos reflejados en la presente documentación.

Los valores que aparecen en la ficha técnica son resultados de los ensayos de autocontrol realizados en nuestro laboratorio. Julio 2007

Página web: www.danosa.com E-mail: info@danosa.com Teléfono: 902 42 24 52