

**Nº INFORME** 069286-001

<b>CLIENTE</b>	REVESTIMIENTOS TÉCNICOS SOSTENIBLES S.L.
<b>PERSONA DE CONTACTO</b>	IVAN WALTER
<b>DIRECCIÓN</b>	POL. IND. EL TORNO C/ ALFAREROS Nº 13 41710 UTRERA (SEVILLA)
<b>OBJETO</b>	INDICE SRI SEGÚN ASTM E1980-11
<b>MUESTRA ENSAYADA</b>	REVESTIMIENTO BLANCO REF. «ZERAMIC EXTREM W»
<b>FECHA DE RECEPCIÓN</b>	29.08.2017
<b>FECHAS DE ENSAYO</b>	31.08.2017
<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	13.09.2017

Susana Santamaría  
Responsable Técnico  
Construcción - Servicios

\* Los resultados del presente informe conciernen, única y exclusivamente al material ensayado.

\* Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de FUNDACIÓN TECNALIA R&I, excepto cuando lo sea de forma íntegra.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS

El día 29 de agosto de 2017 se recibieron en TECNALIA, procedentes de la empresa REVESTIMIENTOS TÉCNICOS SOSTENIBLES S.L., un revestimiento blanco aplicado sobre un sustrato de dimensiones (100 x 100) mm referenciadas como:

«ZERAMIC EXTREM W»



En el anexo se encuentra la ficha técnica del producto ensayado facilitada por el cliente.

## CALCULO SOLICITADO

El cálculo solicitado es la determinación del **índice SRI** de la muestra recibida según **ASTM E1980-11** «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 E903-12** «Standard Test Method for Solar Absorptance, Reflectance, and Transmittance of Materials Using Integrating Spheres».
- Determinación de la **emisividad** según **ASTM C1371-15** «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 y patrón blanco.

El ensayo se ha realizado en condiciones de laboratorio a  $(23\pm 2)$  °C y una humedad relativa menor del 70%. Las probetas se han acondicionado 24 horas en las condiciones de laboratorio descritas anteriormente.

El método utilizado tiene las siguientes características:

- Intervalo de longitud de onda: 5 nm
- Velocidad de barrido: 284,6 nm/min
- Slit UV/VIS:1
- Ganancia del detector NIR:4

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

A partir de la media de reflectancia de la probeta, 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 X2.3 de la norma ASTM E903-12 «50 Selected Ordinates for G173 Direct Normal Irradiance AM 1.5».

## EMISIVIDAD

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

El ensayo se ha realizado en condiciones de laboratorio a  $(23\pm 2)$  °C y una humedad relativa menor del 70%. Las probetas 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 0,06 mediante un disco de una aleación de níquel plata y cobre, y el valor máximo Standard estimado en 0,88 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 diez medidas sobre las probetas recibidas y se ha calculado la media de las mismas.

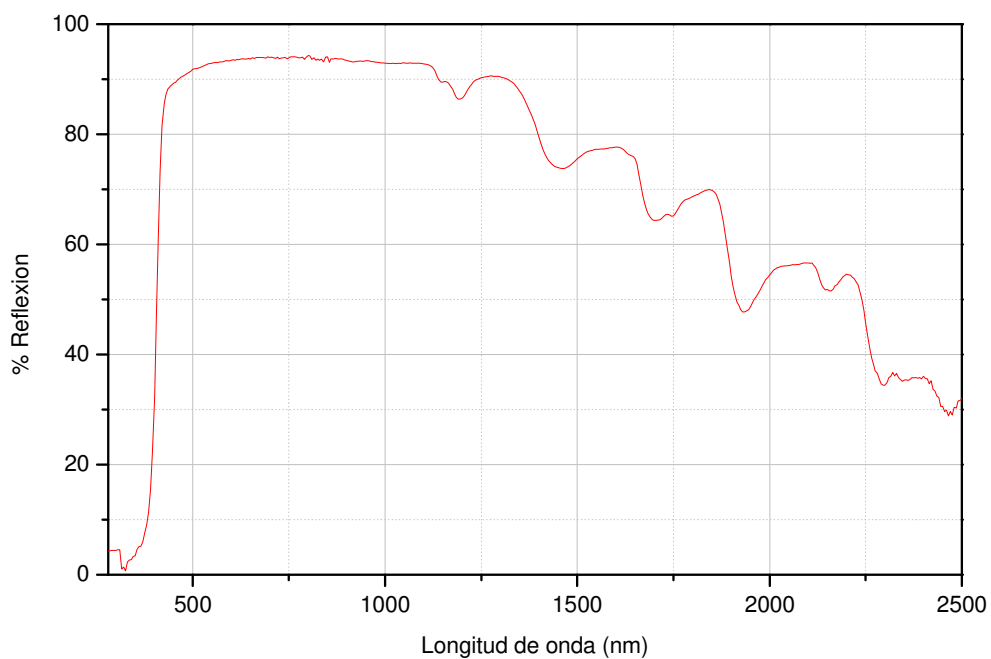
## RESULTADOS

### REFLEXIÓN SOLAR

A continuación se detalla el resultado de la reflectancia solar de la probeta referenciada como «ZERAMIC EXTREM W».

Reflexión solar (%)	$85,5 \pm 0,2$
---------------------	----------------

La gráfica siguiente muestra los datos espectrales de reflexión de la probeta.



## EMISIVIDAD

A continuación se detallan los resultados de emisividad.

Medida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Emisividad	0,76	0,75	0,75	0,76	0,76	0,77	0,76	0,75	0,75	0,76

Por lo tanto, el valor medio de emisividad de la probeta referenciada como «**ZERAMIC EXTREM W**» es:

Emisividad	$0,76 \pm 0,03$
------------	-----------------

## SRI

Tomando los valores obtenidos de reflexión solar y emisividad se obtiene los siguientes valores del **índice SRI** y la **temperatura superficial** de acuerdo con la norma ASTM E1980-11 para distintos coeficientes de convección:

Coefficiente de convección	SRI	T <sub>s</sub> (K)
Bajo (0-2 m/s)	$104,5 \pm 0,3$	319,5
Medio (2-6 m/s)	$105,3 \pm 0,3$	315,8
Alto (6-10 m/s)	$106,0 \pm 0,3$	312,6

## ANEXO



Revestimientos técnicos Sostenibles s.L.

Zeramic Extrem W

Aislantes termicos en base ceramica liquida

## **FICHA TECNICA**

### **REVESTIMIENTO TERMO-ELÁSTICO PARA SOPORTES VERTICALES Y HORIZONTALES**

## **DESCRIPCIÓN**

**Zeramic Extrem W**, es un aislante térmico elástico, de bajo espesor, cuya aplicación le confiere al soporte unas propiedades aislantes, efecto Climalit. **Zeramic Extrem W** está fabricado a base de Microesferas de cerámica líquida hueca, dióxido de titanio y emulsiones acrílicas, elásticas y fotoreticulables.

Producto elástico, anti fisuras, transpirable y multiadherente, para paramentos verticales y horizontales, de uso exterior o interior.

Una vez aplicado, tendremos una superficie continua, sin juntas, impermeable, transpirable y preparada para aislar térmicamente las superficies, ya sea del frío o del calor.

Su aplicación puede ser a brocha, rodillo o airless.

La línea de productos **Zeramic Extrem W**, está basada en la tecnología que desarrollo la NASA, para revestir las lanzaderas espaciales, allá por los años 80, para conseguir que pudieran soportar las temperaturas extremas al salir al espacio.

## **CARACTERISTICAS TECNICAS**

**Acabado:** Liso mate.

**Color:** Carta colores Zeramic Extrem o cartas NOVA, NCS o RAL por encargo.

**Peso específico:** 0.77 kg./l.

**Volumen en solidos:** 72 ±2%

**Disolvente:** Agua

**Secado a 23°C:** Al tacto 4 horas, secado total 72horas.

**Vida de la mezcla:** No tiene

**Dilución:** Se diluirá un 5-10% con agua

**Rendimiento:** 0.350 grs. X m<sup>2</sup> (según absorciones)

**Conductividad térmica:** K=0.05 W/m<sup>2</sup>K

Revestimientos Técnicos Sostenibles S.L.  
Poligono Ind. El torno C/Alfareros nº9 41710 Utrera (Sevilla)Tf. 955 27 01 07 - 639 68 68 87  
[www.rts-spain.com/](http://www.rts-spain.com/) [info@rts-spain.com](mailto:info@rts-spain.com)





Revestimientos técnicos Sostenibles s.L.

## Zeramic Extrem W

Aislantes termicos en base ceramica liquida

### PROPIEDADES

- ECOLOGICO:** Bajo contenido de VOC.
- REACCION AL FUEGO:** M-1, no propaga el fuego
- AISLANTE TERMICO:** Aísla térmicamente, tanto del frío en invierno, como del calor en verano. Además refleja los rayos solares en un 95%, evitando el efecto horno.
- ANTICONDENSACION:** Elimina el puente térmico.
- IMPERMEABILIZANTE:** Producto 100% impermeable, altamente transpirable y elástico (190%)
- MULTIADHERENTE:** Su aplicación puede ser, sobre cualquier tipo de soporte constructivo, incluido metal, chapa galvanizada, aluminio...
- ACUSTICO:** Corrige el eco y le reverberación.
- AHORRA €:** Reduce considerablemente, los costos por calefacción y refrigeración, al no tener pérdidas térmicas. Tanto para aplicaciones interiores, como exteriores.
- ANTIBACTERIANO:** Producto en dispersión acuosa de partículas de iones de plata revestidas con dióxido de titanio. Elimina el 99% de las bacterias, a las 24 horas de haber sido aplicado. (Efectivo por una duración de 5 años)
- FOTOCATALITICO:** Acelera la fotocatalisis y produce iones negativos, beneficiosos para la salud.

### ENVASES

**ZERAMIC Extrem W** se presenta en envases de 15L, y 4L

Revestimientos Técnicos Sostenibles S.L.  
Poligono Ind. El torno C/Alfareros nº9 41710 Utrera (Sevilla)Tf. 955 27 01 07 - 639 68 68 87  
[www.rts-spain.com/](http://www.rts-spain.com/) [info@rts-spain.com](mailto:info@rts-spain.com)



Revestimientos técnicos Sostenibles s.L.

Zeramic Extrem W

Aislantes termicos en base ceramica liquida

**ENSAYOS**



Laboratorio de Ensayos nº AND-L-002  
Página 1 de 2

**CERTIFICADO DE ENSAYO Nº 9624-2016**

CLIENTE: REVESTIMIENTOS TÉCNICOS SOSTENIBLES, S.L. (RTS)  
DIRECCIÓN: Poligono Industrial El Torno - C/ Alfareros 9. 41710 UTRERA (Sevilla)

MATERIAL ENSAYADO: **ZERAMIC Extrem W**  
PROCEDIMIENTO: **Ensayo experimental para determinar la capacidad aislante del material**

FECHA DE EMISIÓN DE CERTIFICADO: 20/07/2016  
INFORME DE REFERENCIA 7035-2016

Del ensayo experimental realizado se desprende que para un espesor aplicado promedio de 467 µm del producto **ZERAMIC Extrem W** y las condiciones ambientales registradas, se consigue una reducción de temperatura interior de la superficie de la cubierta de hasta **8,00 °C** en promedio y una disminución de ganancia de calor de hasta **60,76 W/m²** de media, para una cubierta de estas características.

Registro Mercantil de Sevilla, Inscripción 1ª, Folio 1, Tomo 3 667 - C.I.F.: B91262428



Fdo.: Jaime Corraliza Solomando  
Arquitecto Técnico (Coleg. Nº 7633)  
Responsable Ensayo

Fdo.: Pablo Álvarez Troncoso  
Lcdo. CC. Químicas (Coleg. Nº 3344)  
Director Técnico

Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad de la construcción y de la obra pública de Andalucía según Decreto 672/2011, de 5 de abril, inscrito en el Registro de Laboratorios de Ensayos con el nº AND-L-002.  
Ensayos de edificación: Áreas: EA, EFA, EH, EM, GT, PS, VS  
Ensayos de Ingeniería civil: Áreas OL-A, AL-B, OL-C, OL-D

tlf.: 955.674.108  
fax: 955.675.541

e-mail: laensa@laensa.com  
www.laensa.com

LAENSA  
C/Apdo. 4  
41701 Dos Hermanas (Sevilla)

Revestimientos Técnicos Sostenibles S.L.  
Poligono Ind. El torno C/Alfareros nº9 41710 Utrera (Sevilla)Tf. 955 27 01 07 - 639 68 68 87  
www.rts-spain.com/ info@rts-spain.com



Revestimientos técnicos Sostenibles s.L.

## Zeramic Extrem W

Aislantes termicos en base ceramica liquida



Laboratorio de Ensayos n° AND-L-002  
Página 2 de 2

### METODOLOGÍA

Con el ensayo realizado se ha determinado "in situ" la temperatura promedio de las superficies tratada y sin tratar desde el interior del edificio, utilizando un equipo termográfico con el objetivo de estudiar su comportamiento ante variaciones de temperatura e incidencia de la radiación solar. Las determinaciones se realizan sobre la superficie interior de la cubierta metálica de una nave industrial, encontrándose una zona con el producto aplicado y otra sin aplicar, para poder estudiar el comportamiento diferencial. Se han analizado los resultados cuantitativamente para evaluar la efectividad del revestimiento.

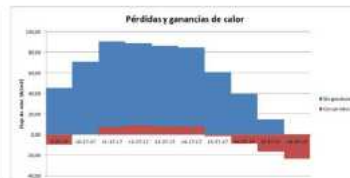
El calor que penetra del exterior a través de la cubierta, se cede al ambiente interior en forma de dos componentes: El calor radiado y el calor cedido por convección del aire:

$$Q_{tot} = Q_{rad} + Q_{conv} = 4\epsilon\sigma T_m^4 \Delta T_r + h_c \Delta T_a$$

De la ecuación anterior, se deducen los parámetros intervinientes en el cálculo de los flujos de calor.

### VALORES MÁXIMOS, MÍNIMOS Y PROMEDIOS OBTENIDOS

	Temperatura interior [°C]				Transferencia de calor [W/m²]		
	Sin producto	Con producto	Diferencia		Sin producto	Con producto	Diferencia
Máx.	48,72	38,91	9,81	Máx.	90,80	8,90	81,90
Mín.	35,14	28,43	6,71	Mín.	-2,00	-23,60	21,60
Promedio	43,14	35,14	8,00	Promedio	57,96	-2,80	60,76



Registro Mercantil de Sevilla, Inscripción 1ª, Folio 1, Tomo 3.667 - C.I.F.: B91262428

Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad de la construcción y de la obra pública de Andalucía según Decreto 67/2011, de 5 de abril, inscrito en el Registro de Laboratorios de Ensayos con el n° AND-L-002.  
Ensayos de edificación: Áreas: EA, EFA, EH, EM, GT, PS, VS  
Ensayos de ingeniería civil: Áreas OL-A, AL-B, OL-C, OL-D

Tlf.: 955.674.108  
fax: 955.675.541

e-mail: laensa@laensa.com  
www.laensa.com

LAENSA  
C/Apolo, 4  
41701 Dos Hermanas (Sevilla)

Revestimientos Técnicos Sostenibles S.L.  
Polígono Ind. El torno C/Alfareros nº9 41710 Utrera (Sevilla) Tf. 955 27 01 07 - 639 68 68 87  
www.rts-spain.com/ info@rts-spain.com



Revestimientos técnicos Sostenibles S.L.

## Zeramic Extrem W

Aislantes termicos en base ceramica liquida

### APLICACIONES

**ZERAMIC Extrem W** es un revestimiento, con unas cualidades fuera de lo normal. Está compuesto por Microesferas de cerámica líquida, la cual una vez seca permite tener superficies uniformes, continuas y sin empalmes. Entre otras aplicaciones podemos destacar:

- \*Rehabilitaciones de fachadas, para mejorar la envolvente del edificio. Así como una protección ultravioleta y una protección contra los agentes climatológicos, brisas marinas...
- \*Rehabilitación de cubiertas, para mejorar la temperatura y la impermeabilización.
- \*Elástico, anti fisuras.
- \*Autolimpiable
- \*Climatiza los interiores de las viviendas, para reducir entre un 30-35% los costos energéticos por refrigeración o calefacción.
- \*Evita el efecto pies fríos y cabeza caliente, al lograr una distribución más homogénea del calor
- \*Recomendado, para personas alérgicas o asmáticas, al no liberar ninguna sustancia química ni migraciones.
- \*Producto decorativo, se puede fabricar cualquier color
- \*Bajo costo y fácil mantenimiento
- \*Alta durabilidad, garantía de hasta 10 años (siempre por prescripción técnica o facultativa)

### MODO DE EMPLEO

#### PREPARACION DE LAS SUPERFICIES

\*En soportes de naturaleza nueva o soportes pintados en buen estado, se deberá de limpiar o chorrear los paramentos para eliminar cualquier residuo de polvo, polución u otra anomalía. Solo

en caso de que los paramentos fueran de hormigón, estos se tendrán que fijar con un fijador acrílico de partícula fina denominado **Fixative-100**.

Si existieran patologías tipo fisuras o desconchones, estos se procederán a ser tapados con una masilla fibrada para exteriores a ser posible multiadherente denominada **ReveCork Masilla Térmica**.

Revestimientos Técnicos Sostenibles S.L.  
 Poligono Ind. El torno C/Alfareros nº9 41710 Utrera (Sevilla)Tf. 955 27 01 07 - 639 68 68 87  
[www.rts-spain.com/](http://www.rts-spain.com/) [info@rts-spain.com](mailto:info@rts-spain.com)



Revestimientos técnicos Sostenibles S.L.

## Zeramic Extrem W

Aislantes termicos en base ceramica liquida

### **MODO DE EMPLEO**

Una vez saneado el soporte se procederá a la aplicación de **ZERAMIC Extrem W** , hasta conseguir el espesor necesario. Mínimo 3 manos de producto.

\*En soportes defectuosos o muy deteriorados, se deberá de chorrear el soporte con agua a presión (150 bares), una vez seco el soporte se procederá a su reparación con morteros estructurales tipo **Sika Monotop 612 o Sika Monotop 620** o bien con una masilla fibrada para exteriores multiadherente tipo **ReveCork Masilla térmica**.

Una vez saneado el soporte se procederá a la aplicación de un fijador base solvente denominado **Fixative-250**.

A continuación se procederá a la aplicación de **ZERAMIC Extrem W** , hasta conseguir el espesor necesario. Mínimo 3 manos de producto.

**En ambos casos se respetaran los tiempos de secado**

### **GARANTÍAS**

**ZERAMIC Extrem W** se garantiza por un periodo máximo de 10 años según soporte y ubicación geográfica.

La garantía de **ZERAMIC Extrem W** es siempre del producto, por lo que la aplicación tendrá que garantizarla la empresa aplicadora.

Para poder solicitar una garantía del producto, será necesaria la realización de una prescripción.

### **PRECAUCIONES**

**ZERAMIC EXTREM W** no deberá de ser guardado por un periodo superior a 1 año, siempre que este, haya sido tratado correctamente, evitando exposiciones directas del sol, heladas, humedades...

Los envases vacios deberán de ser depositados en los puntos limpios o preparados para ello. Debiendo de respetar las normativas Europeas medio-ambientales.

Revestimientos Técnicos Sostenibles S.L.  
Poligono Ind. El torno C/Alfareros nº9 41710 Utrera (Sevilla)Tf. 955 27 01 07 - 639 68 68 87  
[www.rts-spain.com/](http://www.rts-spain.com/) [info@rts-spain.com](mailto:info@rts-spain.com)