



HEATLAND

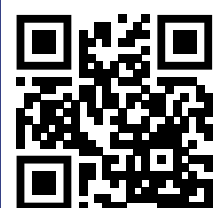
INFORME LAYMAN

PROYECTO LIFE HEATLAND

life

DATOS DEL PROYECTO

Referencia del proyecto:	LIFE16CCA/ES/000077
Presupuesto total:	1.359.221 €
Contribución EU:	730.898 €
Fecha de inicio:	02/10/2017
Fecha de finalización:	31/12/2021
Localización del proyecto:	MURCIA



ESCANEA PARA
VER EL PROYECTO



ESCANEA PARA
VER UBICACIÓN

SOCIOS

Beneficiario Coordinador

CENTRO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA REGION DE MURCIA.

<https://ctcon-rm.com/es>

C/ Sol, 16, Nave 2, 30500 Molina de Segura, Murcia.

- Datos de contacto:

Fran Moral, fmoral@ctcon-rm.com +34 968355270



Beneficiarios Asociados

CHM OBRAS E INFRAESTRUCTURAS, SA

www.chm.es

C/ Jean Claude Combaldieu, s/n, Pda. Agua Amarga, 03008, Alicante

- Datos de contacto:

Lorena Palomo, lpalomo@chm.es

+34 965145205



AYUNTAMIENTO DE MURCIA

www.murcia.es

Glorieta de España, 1, 30004, Murcia.

- Datos de contacto:

Manuel Valls Sevilla, manuel.valls@ayto-murcia.es

+34 968358600



FEDERACIÓN REGIONAL DE EMPRESARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE MURCIA

www.frecom.com

Acisclo Díaz, 5C 4º, 30005 Murcia

- Datos de contacto:

Alejandro Zamora, secretariogeneral@frecom.com

+34 968 27 52 26



CLÚSTER DE LA CONSTRUCCIÓN DE ESLOVENIA

www.sgg.si

Vaše 41a, Medvode, 1215, Slovenia.

Datos de contacto:

- **Vladimir Gumilar**, vladimir.gumilar@sgg.si

+38641770482



01. Introducción



La Organización de las Naciones Unidas estima que la población urbana continuará creciendo significativamente en las próximas décadas, lo que convertirá a las ciudades en los grandes núcleos de población.

La relación entre el clima y la ciudad es uno de los temas de principal interés para los investigadores en las últimas décadas. En las ciudades se produce el denominado efecto Isla de Calor Urbana, que consiste en una diferencia de temperatura entre el centro de las ciudades y las zonas exteriores y/o rurales, siendo sus causas las siguientes:

1. La evapotranspiración es menor en las ciudades que en las zonas rurales.
2. Radiación atrapada por edificios altos.
3. Elementos que liberan calor (aire acondicionado, vehículos...).
4. Los materiales de construcción utilizados en las ciudades absorben la radiación solar y la liberan en forma de calor durante la noche.
5. Falta de vegetación.

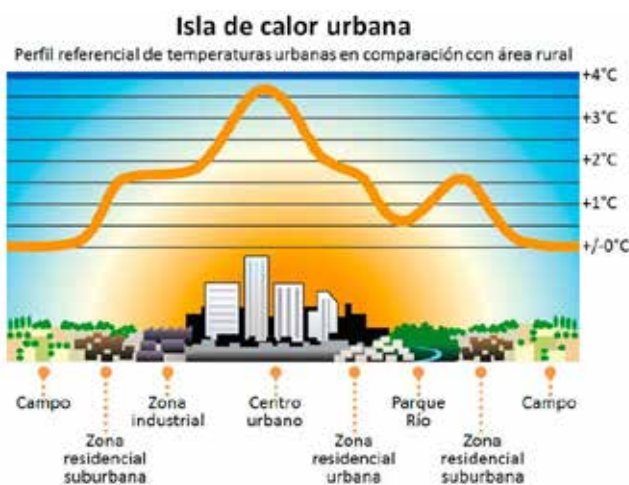
Los principales métodos para reducir este efecto, aceptados por la comunidad científica, son los siguientes:

- Aumento de sombras, con árboles principalmente.
- Instalación de cubiertas vegetales (green roofs).
- Instalación de cubiertas reflectantes (cool roofs).
- Instalación de pavimentos reflectantes (cool pavements).

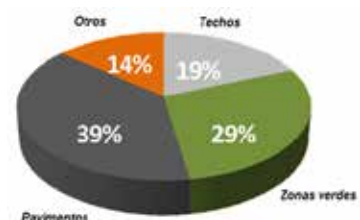
Los pavimentos suponen un gran porcentaje de las superficies urbanas.

En este sentido, el proyecto **LIFE HEATLAND** aborda directamente la adaptación urbana a este efecto, buscando minimizarlo mediante el uso de nuevos pavimentos reflectantes (cool pavements), ya que estos pavimentos tienen un almacenamiento solar menor que los convencionales.

La diferencia entre este nuevo pavimento y los convencionales es la sustitución del betún convencional obtenido durante el proceso de refinado del petróleo por otro tipo de ligante sintético incoloro derivado de resinas.



Tipos de superficies en las ciudades



02. OBJETIVOS DEL PROYECTO



- ▷ 01 | Demostrar la eficacia de una tecnología de pavimento innovadora para mitigar el efecto de Isla de Calor Urbano (UHI).
- ▷ 02 | Transferir el know-how generado a lo largo del proyecto a aquellas entidades con potencial para replicar la solución propuesta.
- ▷ 03 | Lograr la instalación del pavimento innovador en otras áreas urbanas, asistido por los beneficiarios del proyecto.
- ▷ 04 | Demostrar el efecto del nuevo pavimento en la reducción del consumo energético local y su contribución a la reducción del nivel de ruido y de los contaminantes atmosféricos.
- ▷ 05 | Validar la viabilidad de la solución de pavimento propuesta, evaluando su equilibrio financiero y socioeconómico.
- ▷ 06 | Desarrollar un modelo matemático para predecir el efecto de la implantación de la tecnología de pavimento propuesta en diferentes zonas urbanas y aplicarla en otras ciudades europeas para evaluar el potencial de replicabilidad de la solución innovadora.
- ▷ 07 | Desarrollar materiales y actividades útiles que permitan a cada entidad o persona interesada tener información de calidad sobre el proyecto y cómo replicarlo adecuadamente.
- ▷ 08 | Sensibilizar a los organismos públicos, entornos técnicos y empresariales, y ciudadanos, a nivel europeo sobre los fenómenos UHI y la adaptación al cambio climático debe y presentar la tecnología propuesta como una solución de adaptación viable para mitigar el efecto UHI.

*Pavimento reflectante
HEATLAND*



*Pavimento
tradicional*

03. El proyecto



El proyecto LIFE HEATLAND aborda directamente la adaptación urbana para mitigar el efecto Isla de Calor utilizando pavimentos reflectantes, aprovechando el menor almacenamiento solar de estos en comparación con los tradicionales, que, además, debido a su tonalidad más clara, mejoran considerablemente la visibilidad nocturna.

ÁREA DE DEMOSTRACIÓN

Para realizar el prototipo demostrador, se disponía de 22.000 m² de pavimento reflectante y 2.000 m² de pavimento tradicional para poder comparar el comportamiento de ambos tipos partiendo de una situación idéntica. Se seleccionó el Barrio del Infante de la ciudad de Murcia para llevar a cabo la prueba debido a que sus características permitían abarcar un mayor número de calles y crear así un efecto "anti Isla de Calor".

Un año antes de llevar a cabo la prueba piloto, se instalaron cuatro torres de medición para monitorizar la temperatura superficial del pavimento, la temperatura ambiente, la humedad relativa, contaminantes atmosféricos y el nivel de ruido.



Mapa de la zona de implementación y ubicación de las torres de medida



El objetivo de las torres era caracterizar el efecto Isla de Calor del área seleccionada en una primera fase y obtener la línea de base sobre la cual demostrar en una segunda fase la efectividad del pavimento reflectante después de su implantación. La primera etapa duró un año y la segunda comenzó tras la implantación en febrero de 2020 y continuó hasta el fin del proyecto en diciembre de 2021.

En total, las torres han recopilado aproximadamente 9 millones de datos. Debido a la ingente cantidad de datos, fue necesario desarrollar una herramienta de Business Intelligence que, combinada con la base de datos, permitiera un rápido manejo de la información y facilitara la extracción de conclusiones.

9 millones de datos recopilados



IMPLEMENTACIÓN DEL PAVIMENTO REFLECTANTE

En febrero de 2020 se completaron las labores de implantación de los 24.000 m² de pavimento nuevo. Seis calles contaron con el reflectante (C/ Monte Carmelo, C/ Sauce, C/ Carmen Conde, C/ Valle Inclán, Avenida Pío Baroja y C/ Pintor Almela Costa) y una (C/ Lope de Rueda) con el tradicional, para poder comparar los resultados obtenidos a partir de una situación inicial idéntica.



MODELO MATEMÁTICO

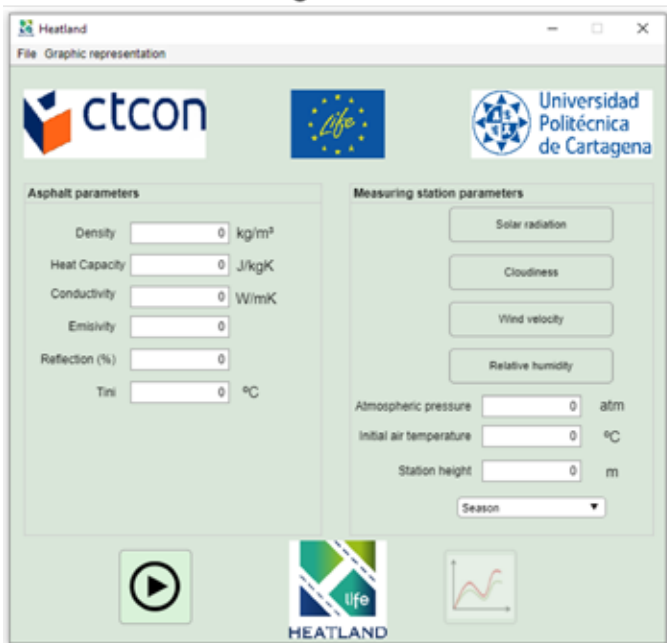
Se ha desarrollado *SUHI: Software for calculating Urban Heat Islands and their mitigation through LIFE HEATLAND's cool pavement* con el objetivo de facilitar la replicación del proyecto mediante la simulación del impacto que supone sustituir en cualquier ciudad del mundo el pavimento tradicional por el reflectante del proyecto LIFE HEATLAND.

SUHI simula el comportamiento del pavimento y los gradientes térmicos tanto en el aire ambiente como en el pavimento. El modelo matemático desarrollado es complejo, no lineal, y consiste en un sistema acoplado de ecuaciones diferenciales parciales con sus correspondientes condiciones de contorno, que se han resuelto con el Método de Simulación de Red ya que permite obtener resultados muy precisos en problemas acoplados no lineales y ya ha sido aplicado con éxito a numerosos problemas en ciencia e ingeniería.

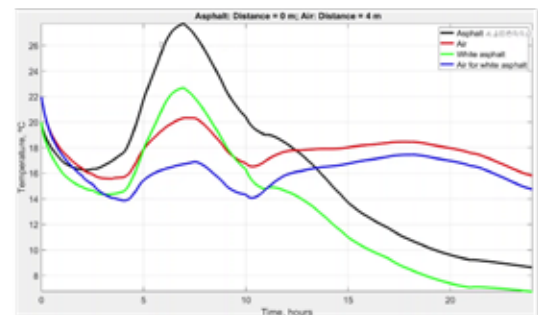
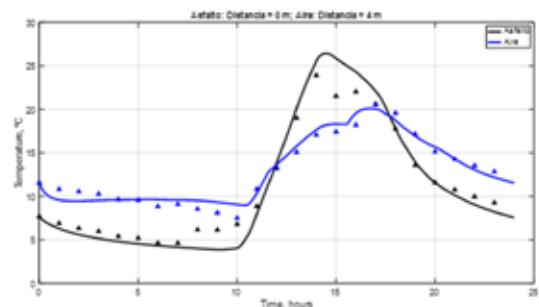
El desarrollo del modelo matemático no es sencillo ya que el mecanismo físico que se produce es complejo por el acoplamiento de los flujos de radiación y re-radiación con los flujos de convección natural o forzada del aire sobre la superficie del pavimento. Todo esto, a su vez, unido a los flujos de conducción dentro de la capa asfáltica.

El software se encuentra disponible para descarga en la web del proyecto LIFE HEATLAND.

Interfaz gráfica de SUHI



Validación modelo



Simulación impacto sustitución pavimento

RESULTADOS PROYECTO PILOTO



Disminución del Ruido

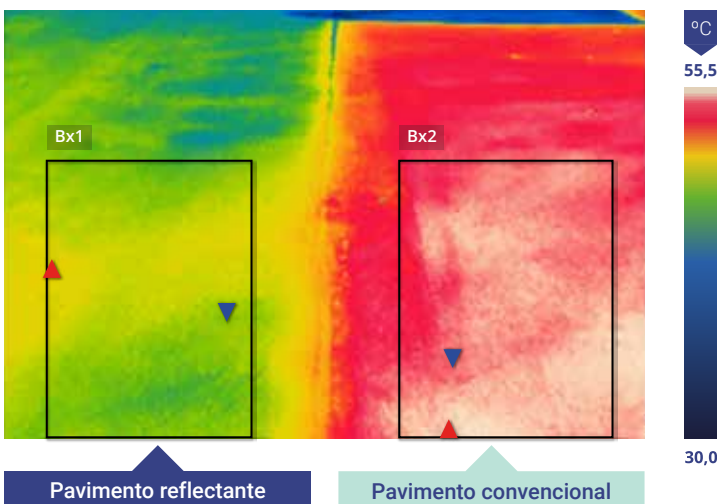
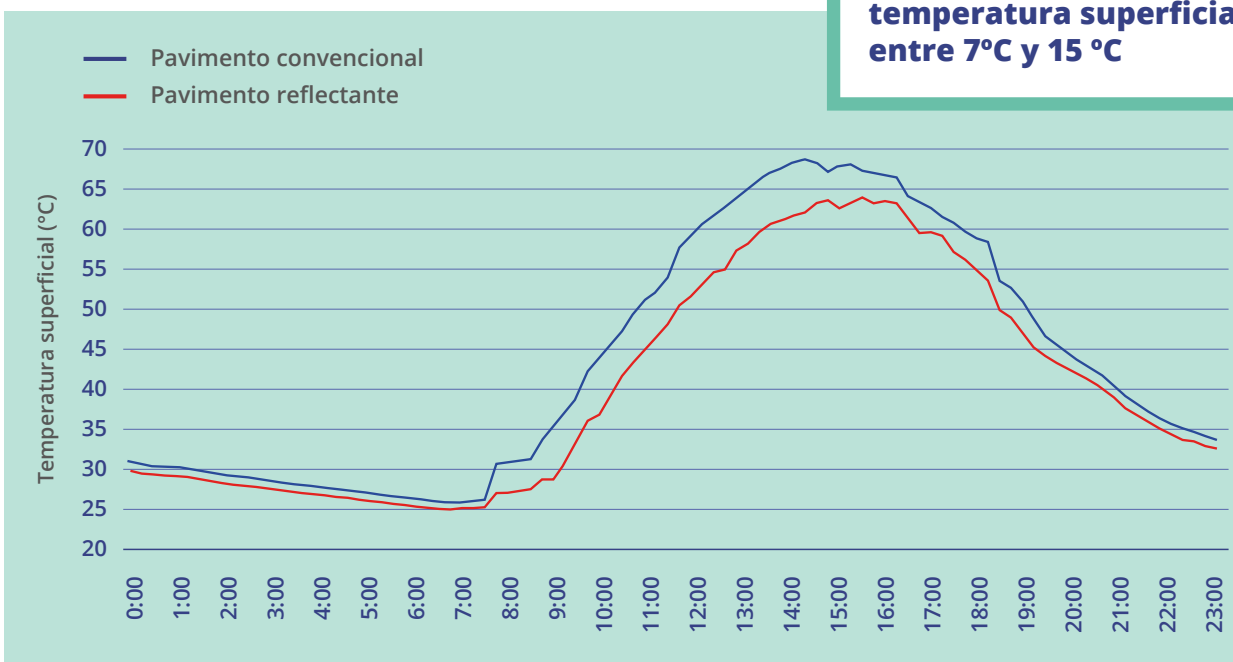


Reducción de la Temperatura superficial



Aumento de la luminancia

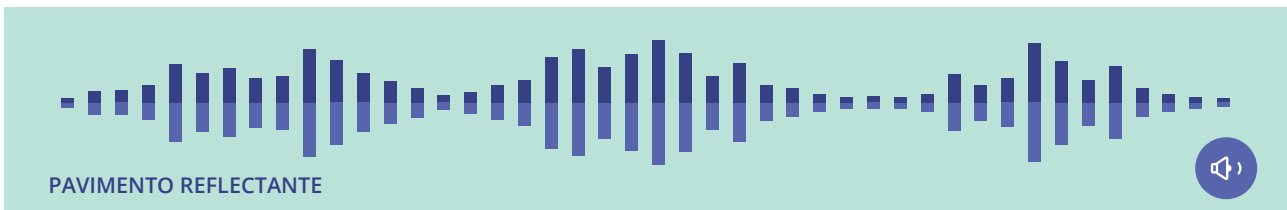
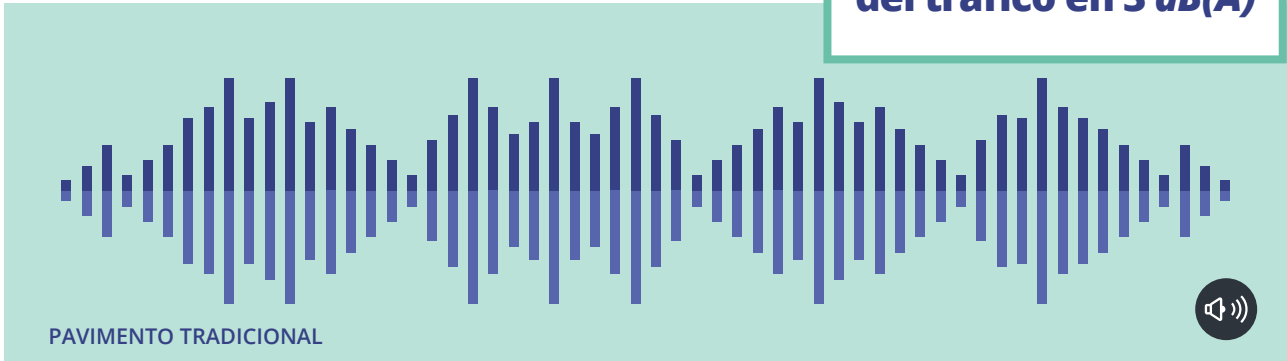
Resultados obtenidos en el Barrio del Infante (Murcia)



TERMOGRAFÍA REALIZADA ENTRE LOS DOS TIPOS DE PAVIMENTO

Disminución de la temperatura ambiental en torno a 2 °C

**Disminución del
impacto acústico
del tráfico en 3 dB(A)**

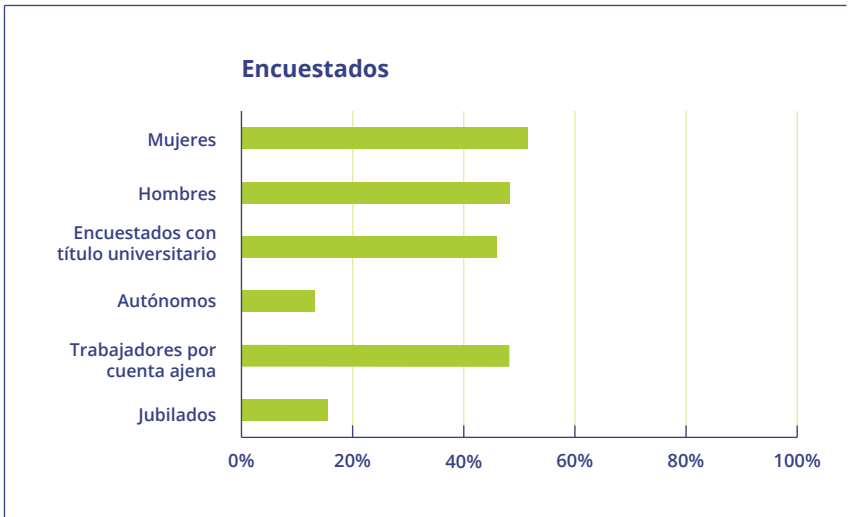


**Aumento de la luminancia
hasta del 150% ▶ Ahorro
energético y confort
vecinal, mejorando la
salud y bienestar de los
ciudadanos**



750

Encuestas realizadas en 2021



84%

Visita la zona objeto de estudio a diario.

74,9%

Ha notado el cambio en el pavimento.

66%

Viven en la zona objeto de análisis.

10,4%

Visita la zona objeto de estudio una o más veces por semana.

24,6%

Indicó tener un conocimiento profundo de las características del nuevo pavimento.

33% →

Visitan la zona objeto de análisis.

25,8%

Pasear.

24,7%

Usar parques o jardines de la zona.

16,2%

Motivos laborales.

14%

Llevar a los niños al colegio.

11,6%

Hacer deporte.

11,1%

Visitar amigos o familiares.

10,4%

Acudir a los comercios.

10,9%

Acudir a comercios de restauración.

Los aspectos que los vecinos más valoran del nuevo pavimento reflectante son:



Reducción de la Temperatura



Reducción del Ruido



Aumento de la Luminancia

Los aspectos que los conductores más valoran del nuevo pavimento reflectante son:



Confort en la conducción



Menor desgaste de los neumáticos



Aumento de la Luminancia

75,8%

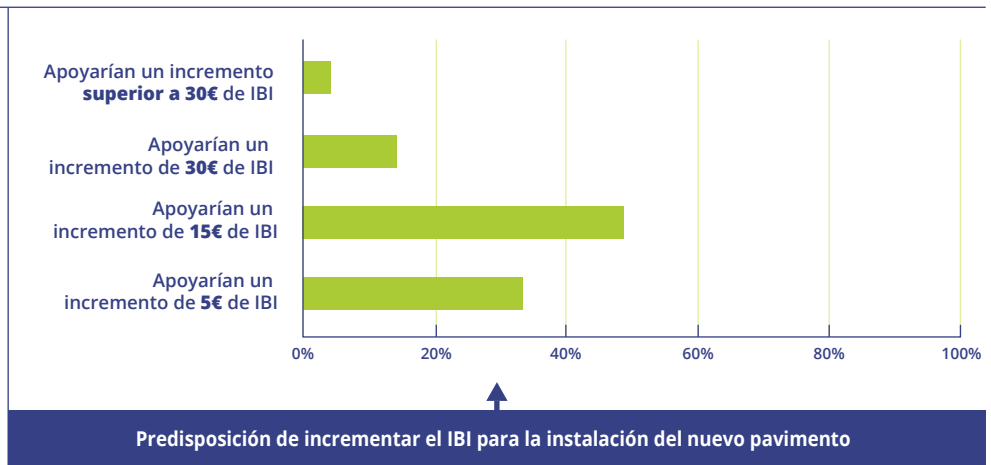
Satisfacción global con el nuevo pavimento reflectante

94,2%

Lo prefiere frente al pavimento tradicional.

86,4%

Recomendaría a amigos y familiares su instalación.



¿Contribuye a mejorar la salud?



¿Mejorará el bienestar?



REPLICACIÓN DEL PROYECTO

Fruto de las labores de diseminación del proyecto LIFE HEATLAND y tras los beneficios mostrados por el pavimento reflectante, el Ayuntamiento de Barcelona decidió sumarse a esta iniciativa, realizando el 27 de noviembre de 2021 una prueba en una calle de aproximadamente 4.300 m² en la céntrica calle Torrent de l'Olla.

Los primeros resultados muestran un aumento de la luminancia nocturna respecto a la situación anterior del 250%, siendo la reflectancia solar del 33%, frente al 8% del pavimento tradicional.



Situación inicial
nocturna



Situación final
nocturna



Proyecto cofinanciado por el Programa LIFE 2014-2020 de Medio Ambiente y Acción por el Clima de la Unión Europea.

El contenido de esta publicación refleja solo la opinión del autor y la Unión Europea no es responsable del uso que se haga de la información contenida.



HEATLAND

www.heatlandlife.eu



