

# INSPECCIÓN TERMOGRÁFICA

COMPARATIVA ENTRE EDIFICACIÓN CON AISLAMIENTO TÉRMICO DE EPS VALERO Y EDIFICACIÓN CON AISLAMIENTO TÉRMICO REFLEXIVO EN FRENTES DE FORJADO Y PILARES



**DB-HE**

Ahorro  
de energía

**CTE**

CÓDIGO TÉCNICO  
DE LA EDIFICACIÓN



**Valero**

DEPARTAMENTO TÉCNICO  
JOSE MANUEL VALERO S.L.

AGOSTO 2017

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS .....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
1.1 OBJETO DEL TRABAJO.....	3
1.2 MATERIAL Y SOFTWARE UTILIZADO.....	4
1.3 DATOS DE PARTIDA .....	5
<b>2. INFORME TERMOGRÁFICO .....</b>	<b>6</b>
<b>3. CONCLUSIONES .....</b>	<b>13</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 OBJETO DEL TRABAJO

El objeto del presente estudio es determinar la eficiencia de dos tipologías de aislamiento térmico utilizado en elementos constructivos de edificios con estructura de hormigón armado, concretamente en frentes de forjado y pilares.

Para ello se ha realizado una inspección termográfica in situ (Fig. 1) en dos edificaciones con diferentes aislamientos, por un lado, planchas de poliestireno expandido y, por otro, aislamiento térmico reflexivo multicapa, para verificar la reducción que se consigue de los puentes térmicos que tradicionalmente se forman en las zonas donde se encuentran dichos elementos estructurales.



*Fig. 1: Imagen de la inspección termográfica in situ*

## 1.2 MATERIAL Y SOFTWARE UTILIZADO

El material utilizado para la inspección termográfica in situ, así como para el posterior tratamiento de las imágenes térmicas ha sido el que se describe a continuación.

### CÁMARA TERMOGRÁFICA

- FLIR ONE PARA IOS



Fig. 2: Cámara termográfica utilizada

### ESPECIFICACIONES DE FLIR ONE PARA IOS

Número de modelo	FLIR ONE para IOS
Intervalo de temperatura de la escena:	De -20 °C a 120 °C (-4 °F a 248 °F)
Temperatura de funcionamiento	De 0 °C a 35 °C (32 °F a 95 °F)
Peso	29 gramos aprox. (1 onzas)
Dimensiones (La. x An. x AL.)	72 x 26 x 18 mm (2,8 x 1 x 0,7 pulg.)
Capacidad de la batería	350 mA-h FLIR ONE no consume energía de la batería del dispositivo conectado ni lo carga. Si está inactivo, FLIR cambia al modo de bajo consumo para maximizar la duración de la batería.
Cámara de visión normal	VGA (usado para fusión FLIR MSX)
Sensibilidad	Capaz de detectar diferencias de temperatura de hasta 0.1 °C (0.18 °F)

Fig. 3: Especificaciones técnicas de la cámara

### SOFTWARE DE TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE IMÁGENES TÉRMICAS

- FLIR TOOLS. Versión 5.13.17110.2003

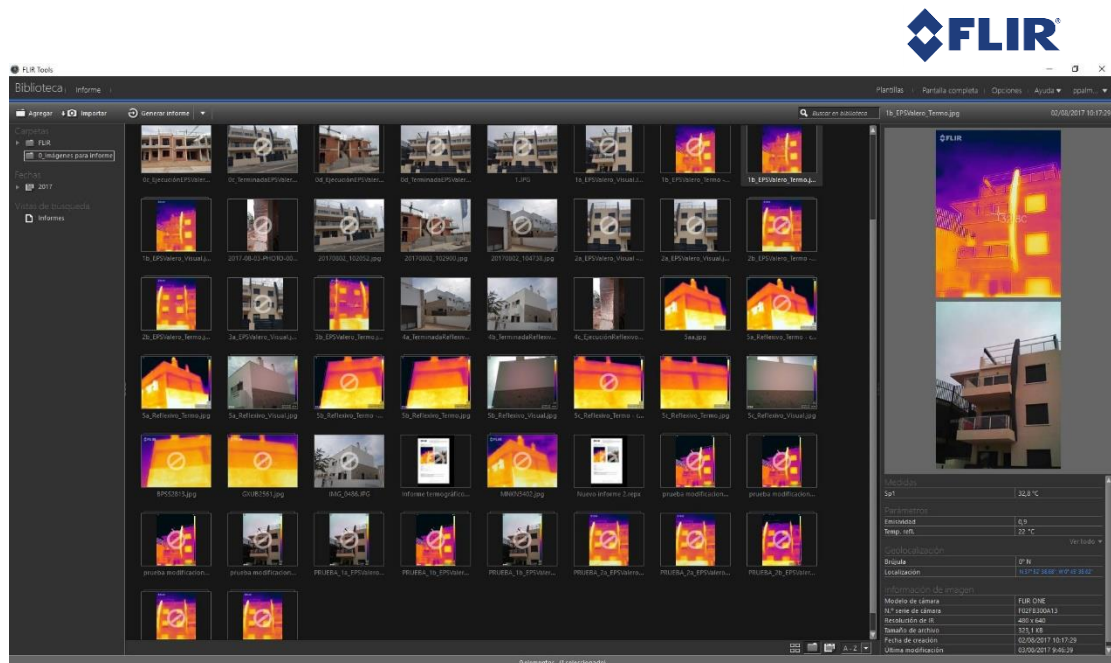


Fig. 4: Software de tratamiento de imágenes térmicas utilizado

### 1.3 DATOS DE PARTIDA

La inspección termográfica se realiza el día 02 de agosto de 2017, entre las 10:00 h y las 11:15 h aproximadamente. Las zonas de las edificaciones inspeccionadas se corresponden con las fachadas norte y oeste, puesto que no han sido expuestas a los rayos solares, ya que el soleamiento puede distorsionar significativamente los análisis de las imágenes térmicas.

El estudio se ha realizado sobre dos edificaciones con estructura de hormigón armado en las que se ha utilizado para el aislamiento térmico de frentes de forjado y pilares, dos tipologías de materiales diferentes.

#### EDIFICACIÓN 1: AISLAMIENTO POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) DE VALERO



*Fig. 5: Edificación 1: aislamiento de EPS Valero (Fase ejecución y obra terminada)*

#### EDIFICACIÓN 2: AISLAMIENTO TÉRMICO REFLEXIVO MULTICAPA



*Fig. 6: Edificación 2: aislamiento térmico reflexivo multicapa*



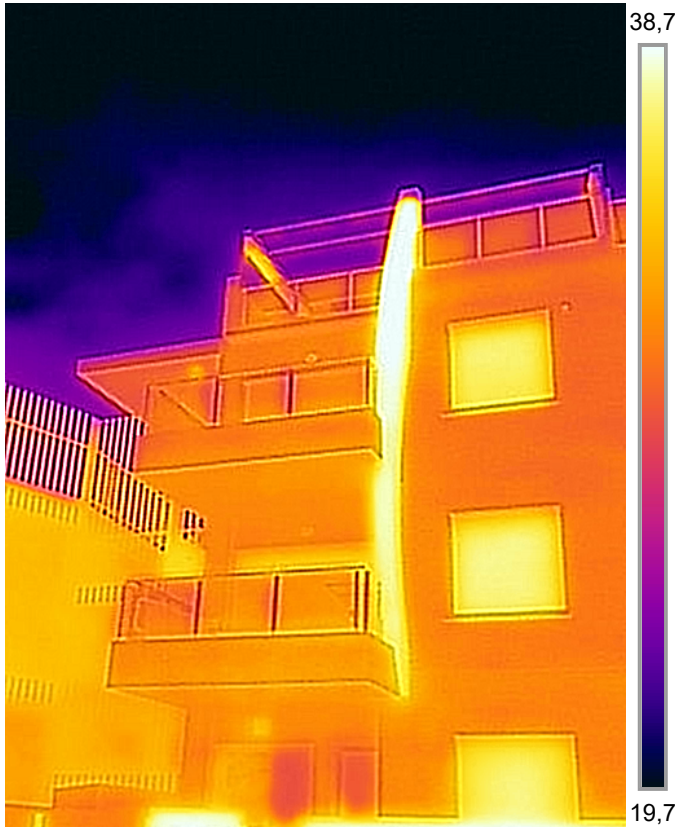
*Fig. 7: Puesta en obra aislamiento*

## **2. INFORME TERMOGRÁFICO**

## TERMOGRAFÍA 1

Edificación con aislamiento térmico de EPS Valero.  
(Zona esquina-balcones; fachada oeste).

02/08/2017 10:17:29



1b\_EPSValero\_Termo... FLIR ONE F02FB300A13

°C 02/08/2017 10:17:29



1b\_EPSValero\_Termo.jpg FLIR ONE F02FB300A13

### Parámetros

Emisividad	0.9
Temp. refl.	22 °C

### Geolocalización

Brújula	0° N
Localización	N 37° 52' 38,68", W 0° 45' 35,62"
<a href="http://maps.google.com?z=17&amp;t=k&amp;q=37.8774,-0.7599">http://maps.google.com?z=17&amp;t=k&amp;q=37.8774,-0.7599</a>	

### DESCRIPCIÓN:

Termografía realizada en fachada de edificación antes de soleamiento de la misma, correspondiente a la zona de esquina con balcones como se aprecia en la imagen visual.

### RESULTADOS:

La imagen térmica muestra homogeneidad de temperatura superficial en la mayor parte del cerramiento de fachada, no apreciándose puentes térmicos significativos.



### TERMOGRAFÍA 2

Edificación con aislamiento térmico de EPS Valero.  
(Zona central, vista derecha, fachada oeste).

02/08/2017 10:17:29



2b\_EPSValero\_Termo.jpg

FLIR ONE

F02FB300A13

°C

39,2

18,2

02/08/2017 10:17:29



2b\_EPSValero\_Termo.jpg

FLIR ONE

F02FB300A13

### Parámetros

Emisividad	0.9
Temp. refl.	22 °C

### Geolocalización

Brújula	0° N
Localización	N 37° 52' 38,36", W 0° 45' 34,88"

<http://maps.google.com?z=17&t=k&q=37.8773,-0.7597>

### DESCRIPCIÓN:

Termografía realizada en fachada de edificación antes de soleamiento de la misma, correspondiente a la zona central como se aprecia en la imagen visual.

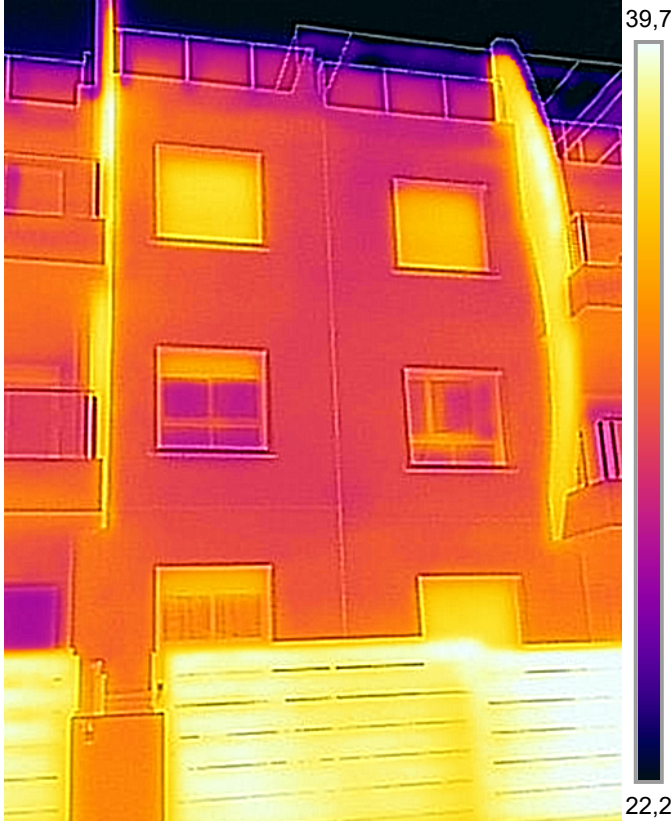
### RESULTADOS:

La imagen térmica muestra homogeneidad de temperatura superficial en la mayor parte del cerramiento de fachada, no apreciándose puentes térmicos significativos.

### TERMOGRAFÍA 3

Edificación con aislamiento térmico de EPS Valero.  
(Zona central, vista izquierda, fachada oeste).

02/08/2017 10:17:29



3b\_EPSValero\_Termo.jpg FLIR ONE F02FB300A13

02/08/2017 10:17:29



3b\_EPSValero\_Termo.jpg FLIR ONE F02FB300A13

### Parámetros

Emisividad	0.9
Temp. refl.	22 °C

### Geolocalización

Brújula	0° N
Localización	N 37° 52' 38,53", W 0° 45' 35,45"

<http://maps.google.com?z=17&t=k&q=37.8774,-0.7598>

### DESCRIPCIÓN:

Termografía realizada en fachada de edificación antes de soleamiento de la misma, correspondiente a la zona central como se aprecia en la imagen visual.

### RESULTADOS:

La imagen térmica muestra homogeneidad de temperatura superficial en la mayor parte del cerramiento de fachada, no apreciándose puentes térmicos significativos.

### TERMOGRAFÍA 4

Edificación con aislamiento térmico reflexivo multicapa.  
(Zona posterior, fachada norte, vista general).

02/08/2017 11:03:44



5a\_Reflexivo\_Termo.jpg

FLIR ONE

F02FB300A13

°C 02/08/2017 11:03:44



5a\_Reflexivo\_Ter...

FLIR ONE

F02FB300A13

### Parámetros

Emisividad	0.9
Temp. refl.	22 °C

### Geolocalización

Brújula	0° N
Localización	N 37° 52' 3,58", W 0° 45' 52,08"

<http://maps.google.com?z=17&l=k&q=37.8677,-0.7645>

### DESCRIPCIÓN:

Termografía realizada en fachada de edificación antes de soleamiento de la misma, correspondiente a la zona posterior como se aprecia en la imagen visual.

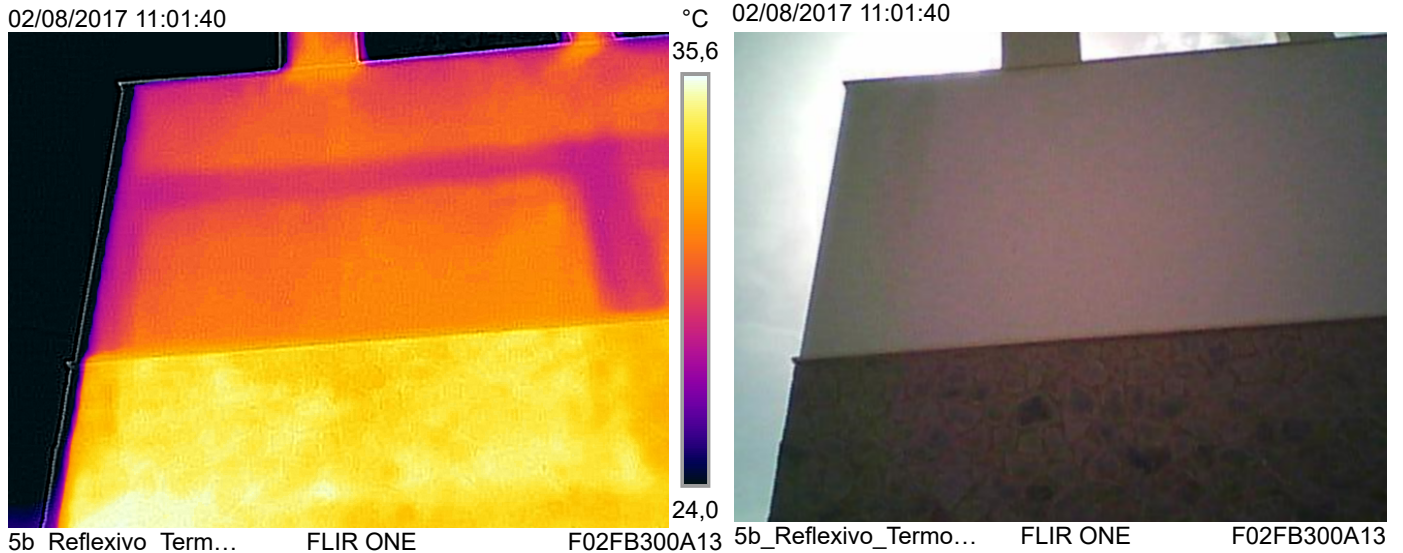
### RESULTADOS:

La imagen térmica no muestra homogeneidad de temperatura superficial en el cerramiento de fachada, apreciándose determinadas franjas a diferente temperatura que el resto de la superficie.

Dicha diferencia de temperatura superficial indica la formación de puentes térmicos en los encuentros de los frentes de forjado y los pilares con el cerramiento de fachada.

## TERMOGRAFÍA 5

Edificación con aislamiento térmico reflexivo multicapa.  
(Zona posterior, fachada norte, vista lateral izquierda).



## Parámetros

Emisividad	0.9
Temp. refl.	22 °C

## Geolocalización

Brújula	0° N
Localización	N 37° 52' 3,52", W 0° 45' 52,08"

<http://maps.google.com?z=17&l=k&q=37.8676,-0.7645>

## DESCRIPCIÓN:

Termografía realizada en fachada de edificación antes de soleamiento de la misma, correspondiente a la zona posterior como se aprecia en la imagen visual.

## RESULTADOS:

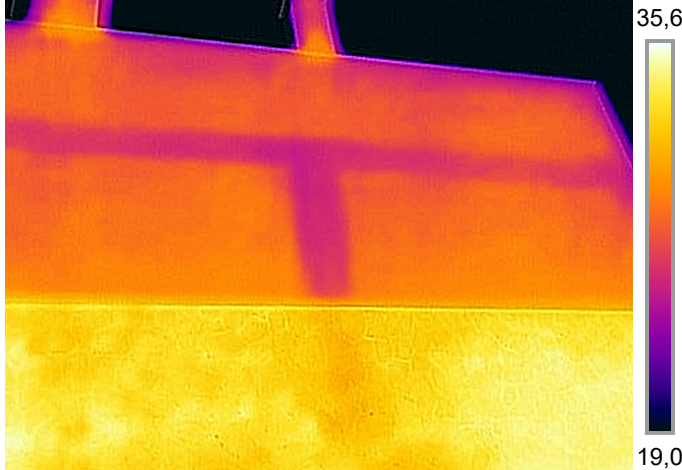
La imagen térmica no muestra homogeneidad de temperatura superficial en el cerramiento de fachada, apreciándose determinadas franjas a diferente temperatura que el resto de la superficie.

Dicha diferencia de temperatura superficial indica la formación de puentes térmicos en los encuentros de los frentes de forjado y los pilares con el cerramiento de fachada.

### TERMOGRAFÍA 6

Edificación con aislamiento térmico reflexivo multicapa.  
(Zona posterior, fachada norte, vista central).

02/08/2017 10:50:48



5c\_Reflexivo\_Ter...

FLIR ONE

F02FB300A13

°C

02/08/2017 10:50:48



5c\_Reflexivo\_Term...

FLIR ONE

F02FB300A13

### Parámetros

Emisividad	0.9
Temp. refl.	22 °C

### Geolocalización

Brújula	0° N
Localización	N 37° 52' 3,51", W 0° 45' 52,04"

<http://maps.google.com?z=17&t=k&q=37.8676,-0.7645>

### DESCRIPCIÓN:

Termografía realizada en fachada de edificación antes de soleamiento de la misma, correspondiente a la zona posterior como se aprecia en la imagen visual.

### RESULTADOS:

La imagen térmica no muestra homogeneidad de temperatura superficial en el cerramiento de fachada, apreciándose determinadas franjas a diferente temperatura que el resto de la superficie.

Dicha diferencia de temperatura superficial indica la formación de puentes térmicos en los encuentros de los frentes de forjado y los pilares con el cerramiento de fachada.

## **3. CONCLUSIONES**

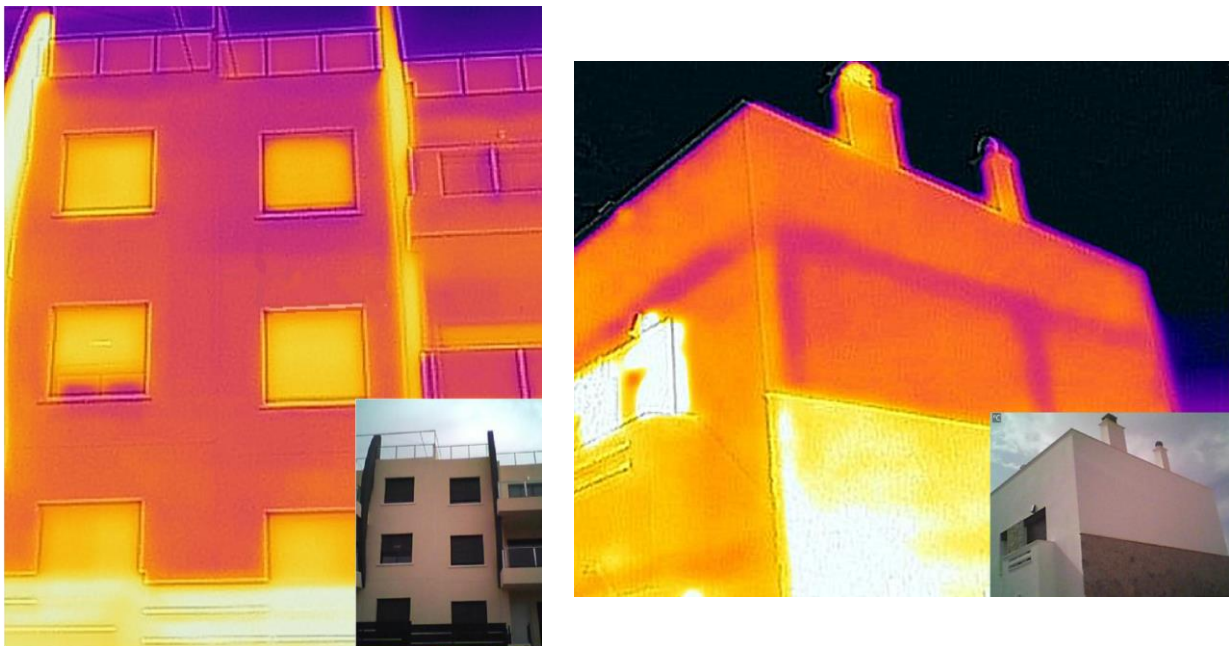
### 3. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos a través de la inspección termográfica, se exponen las siguientes conclusiones:

En el caso de la **edificación 1**, se determina una eficacia notable del aislamiento térmico de EPS Valero colocado en frentes de forjados y pilares, puesto que hay una eliminación de los puentes térmicos en esas zonas, evidenciada por la homogeneidad de los valores de temperatura superficial de la fachada inspeccionada.

En el caso de la **edificación 2**, no se puede determinar una eficacia significativa del aislamiento térmico reflexivo multicapa colocado en frentes de forjado y pilares, puesto que existen diferencias de temperatura superficiales considerables entre dichas zonas y el resto de la fachada.

Como se puede observar en la imagen (Fig. 8), es significativa la diferencia de puentes térmicos existentes en cada una de las fachadas.



*Fig. 8: Comparativa entre eficacia de aislamiento de EPS (izquierda) y térmico reflexivo (derecha) para la eliminación de puentes térmicos en frentes de forjado y pilares en edificio con estructura de H.A.*