



# Aplicación del aislamiento en el entorno industrial

Luis Miguel Navarro Suay

8 de Febrero de 2018





# Índice

- Razones para aislar
- Factores para un buen aislamiento industrial
  - Estructura de suportación
  - Aislamiento
  - Recubrimiento
- Estándar de edificación vs estándar de industria
- Caso Práctico: comparativa vivienda vs equipo industrial
- Conclusiones



# + Razones para aislar



# + Factores para un buen aislamiento industrial

- Estructura de suportación con rotura de puente térmico





# + Factores para un buen aislamiento industrial

➤ Materiales de aislamiento adecuados



# + Factores para un buen aislamiento industrial

- Materiales de recubrimiento correctamente instalados



# + Estándar de Edificación vs Estándar de industria

	Actual Código de Edificación	Vivienda Pasiva
Temperatura	18°C - 22°C	18°C - 22°C
Pérdida Energética	< 10 W/m <sup>2</sup>	< 3 W/m <sup>2</sup>

	Industria Española*	Estándar AGI Q101	UNE 92330**
Temperatura	0°C - 600°C	250°C - 640°C	0°C - 700°C
Pérdida Energética	150 - 600 W/m <sup>2</sup>	≤ 150 W/m <sup>2</sup>	≤ 90 W/m <sup>2</sup>

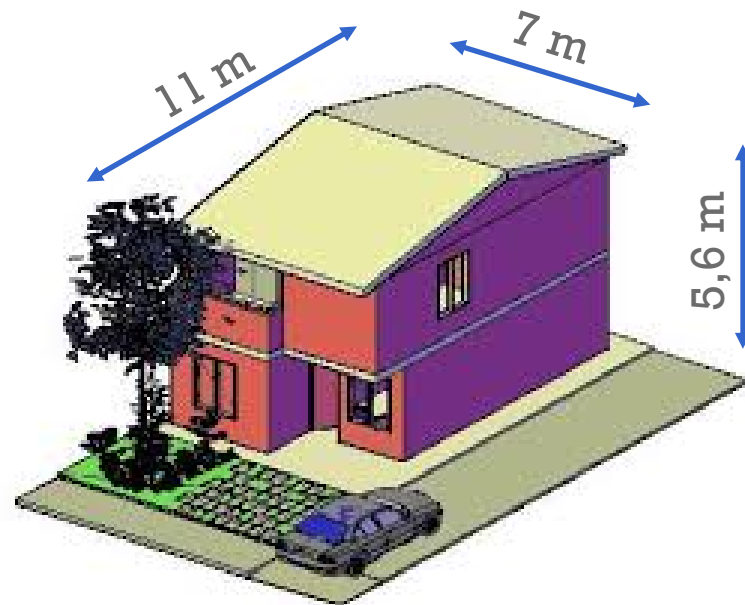
\*Estudio ANDIMAI (2013-2014) de especificaciones de principales ingenierías e industrias.

\*\*La Norma UNE 92330 "Criterios de aislamiento térmico en instalaciones industriales" está actualmente en fase de "borrador" y se prevee su publicación oficial en breve.

# + Comparativa vivienda vs equipo industrial

Viviendo unifamiliar convencional en Madrid

Total m <sup>2</sup> flujo de calor	355	m <sup>2</sup>
Pérdidas térmicas totales vivienda	5350	W
Pérdidas Promedio por m <sup>2</sup>	15	W/m <sup>2</sup>





# + Comparativa vivienda vs equipo industrial

Depósito equivalente de mismo área que la vivienda

Total m <sup>2</sup> flujo de calor	355	m <sup>2</sup>
-------------------------------------	-----	----------------

Estudio térmico:

- 100 °C: Depósito de recogida de condensados
- 200 °C: Calderín de almacenamiento de vapor a baja presión.
- 300 °C: Depósito de expansión de aceite térmico.
- 400 °C: Intercambiador de fluido térmico en planta termosolar.
- 500 °C: Calderín de almacenamiento vapor alta presión.
- 600 °C: Reactor de producción de ácido sulfúrico.



# + Comparativa vivienda vs equipo industrial

	W/m <sup>2</sup>	kW	% mejora
Pérdidas térmicas SIN AISLAMIENTO	2181	774	0%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO BÁSICO	200	71	91%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO s/ UNE 92330	90	32	96%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO EXCELENTE	50	18	98%

Espesor de aislamiento s/ UNE 92330

40 mm

Depósito de recogida de condensados



Aislamiento con manta de lana de roca de 100 kg/m<sup>3</sup> ( $\lambda = 0,063$  W/mK a 200°C)

# + Comparativa vivienda vs equipo industrial

	W/m <sup>2</sup>	kW	% mejora
Pérdidas térmicas SIN AISLAMIENTO	5380	1910	0%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO BÁSICO	200	71	96%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO s/ UNE 92330	90	32	98%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO EXCELENTE	50	18	99%

Espesor de aislamiento s/ UNE 92330

100 mm

Calderín de almacenamiento de vapor a baja presión



Aislamiento con manta de lana de roca de 100 kg/m<sup>3</sup> ( $\lambda = 0,063$  W/mK a 200°C)

# + Comparativa vivienda vs equipo industrial

	W/m <sup>2</sup>	kW	% mejora
Pérdidas térmicas SIN AISLAMIENTO	10201	3621	0%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO BÁSICO	200	71	98%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO s/ UNE 92330	90	32	99%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO EXCELENTE	50	18	100%

Espesor de aislamiento s/ UNE 92330

170 mm

Depósito de expansión de aceite térmico



300 °C

Aislamiento con manta de lana de roca de 100 kg/m<sup>3</sup> ( $\lambda = 0,063$  W/mK a 200°C)



# + Comparativa vivienda vs equipo industrial

	W/m <sup>2</sup>	kW	% mejora
Pérdidas térmicas SIN AISLAMIENTO	16902	6000	0%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO BÁSICO	300	107	98%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO s/ UNE 92330	90	32	99%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO EXCELENTE	50	18	100%

Espesor de aislamiento s/ UNE 92330

270 mm

Intercambiador de fluido térmico en planta termosolar



Aislamiento con manta de lana de roca de 100 kg/m<sup>3</sup> ( $\lambda = 0,063$  W/mK a 200°C)

# + Comparativa vivienda vs equipo industrial

	W/m <sup>2</sup>	kW	% mejora
Pérdidas térmicas SIN AISLAMIENTO	26364	9359	0%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO BÁSICO	400	142	98%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO s/ UNE 92330	90	32	100%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO EXCELENTE	50	18	100%

Esesor de aislamiento s/ UNE 92330

380 mm

Calderín de almacenamiento vapor de alta presión



Aislamiento con manta de lana de roca de 100 kg/m<sup>3</sup> ( $\lambda = 0,063$  W/mK a 200°C)

# + Comparativa vivienda vs equipo industrial

	W/m <sup>2</sup>	kW	% mejora
Pérdidas térmicas SIN AISLAMIENTO	39448	14004	0%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO BÁSICO	500	178	99%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO s/ UNE 92330	90	32	100%
Pérdidas térmicas CON AISLAMIENTO EXCELENTE	50	18	100%

Espesor de aislamiento s/ UNE 92330

500 mm

Reactor de producción de ácido sulfúrico

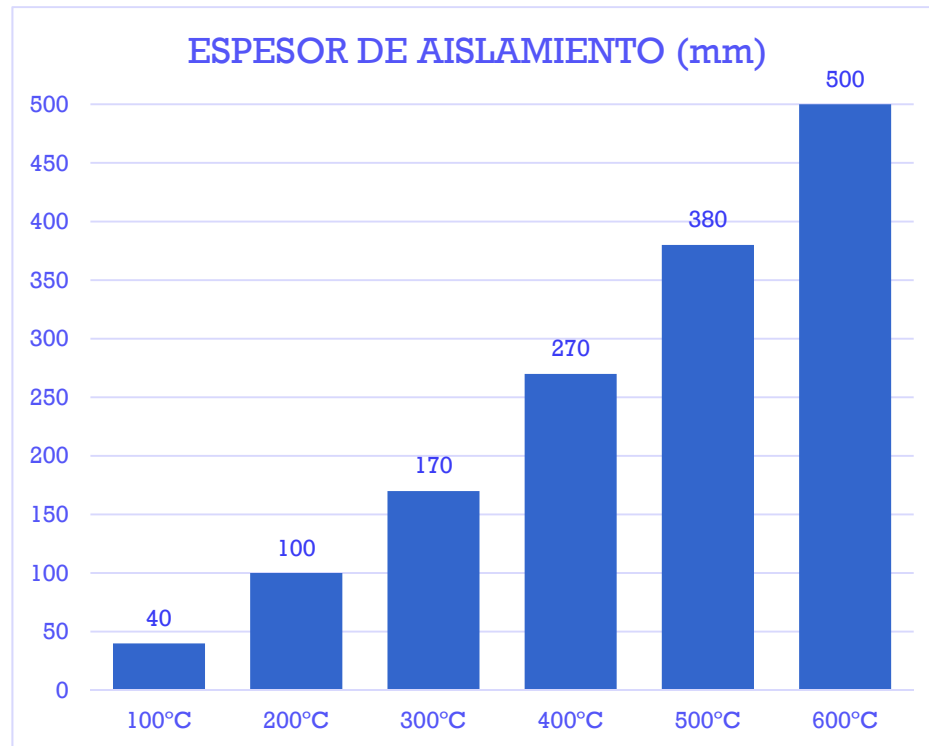


600 °C

Aislamiento con manta de lana de roca de 100 kg/m<sup>3</sup> ( $\lambda = 0,063$  W/mK a 200°C)

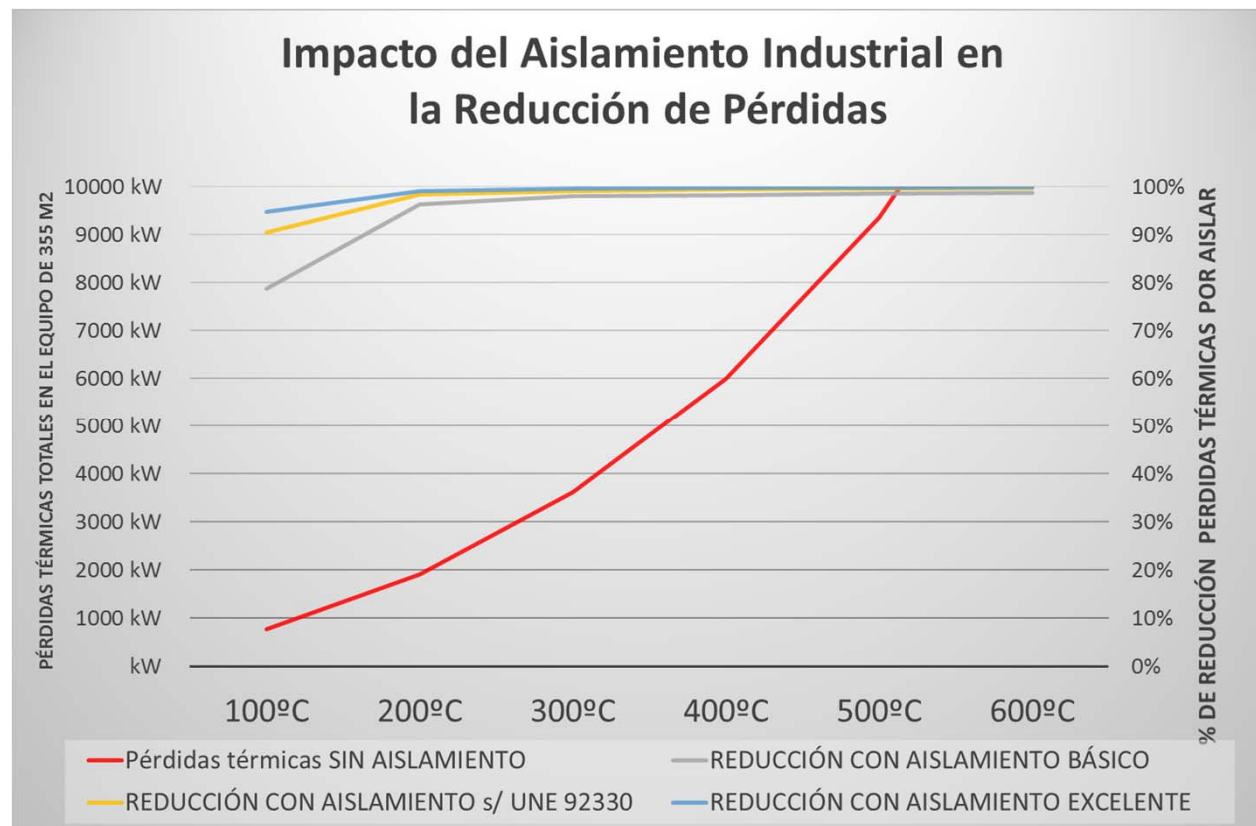
# + Comparativa vivienda vs equipo industrial

Cuadro comparativo espesores según UNE 92330 para equipo industrial





# + Comparativa vivienda vs equipo industrial



# + Conclusiones



1. Los criterios de aislamiento en la edificación son mucho más restrictivos que en la industria.
2. La norma UNE 92330 establecerá un límite de pérdidas en la industria de 90 W/m<sup>2</sup>.
3. En instalaciones industriales es muy importante aislar el 100% de las superficies calientes.
4. Hay que concienciar a las ingenierías y responsables de las industrias en la importancia de un buen aislamiento.

# + Conclusiones



Para más información acerca del aislamiento industrial en España, se recomienda descargar la **“Guia de Buenas Prácticas en el Aislamiento Industrial”** elaborada por AFELMA (*Asociación Española de Fabricantes Españoles de Lanasy Minerales Aislantes*) y ANDIMAI (*Asociación Nacional de Instaladores de Sistemas de Aislamiento Industrial*), y editada por FENERCOM.

Link:

[https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Guia\\_de\\_Buenas\\_Practicas\\_en\\_el\\_Aislamiento\\_Industrial\\_fenercom\\_2017.pdf](https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Guia_de_Buenas_Practicas_en_el_Aislamiento_Industrial_fenercom_2017.pdf)

# Gracias por su atención

ANDIMAI

[www.andimai.es](http://www.andimai.es)

C/ Velázquez, 94, 1ª Planta

+

28006 MADRID

T. 91 781 80 21

secretaria@andimai.es