



INFORME DE CÁLCULO

CÁLCULO DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DE AISLANTE LÍQUIDO

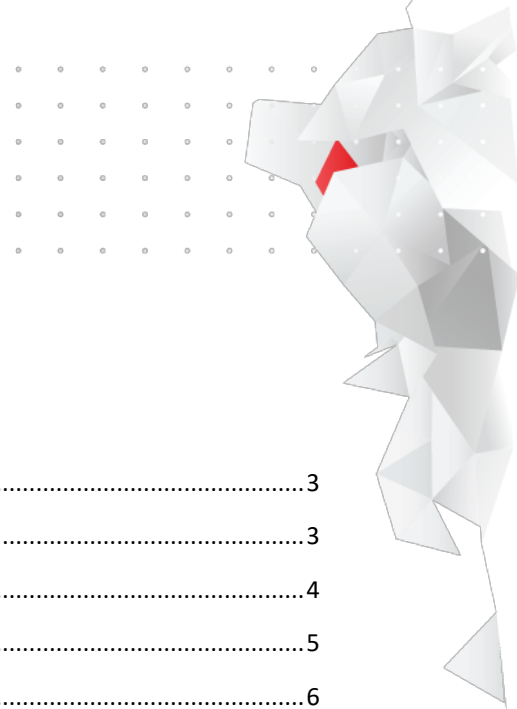


Investigación, Desarrollo
e Innovación de Estructuras
y Materiales

División Tecnología de la Construcción
Sección de Materiales

Ejemplar N° 1	N° Páginas 7	Revisión N°0
Informe N° 1.361.624 /2019		Ref.: N° PR.DTC.2019-0105
NOMBRE		FECHA
Elaborado por:	Cristóbal Moya A.	10.04.2019
Aprobado por:	Ángela López	
Destinatario:	Jorge Klaric <i>Inversiones Modcas Spa.</i>	

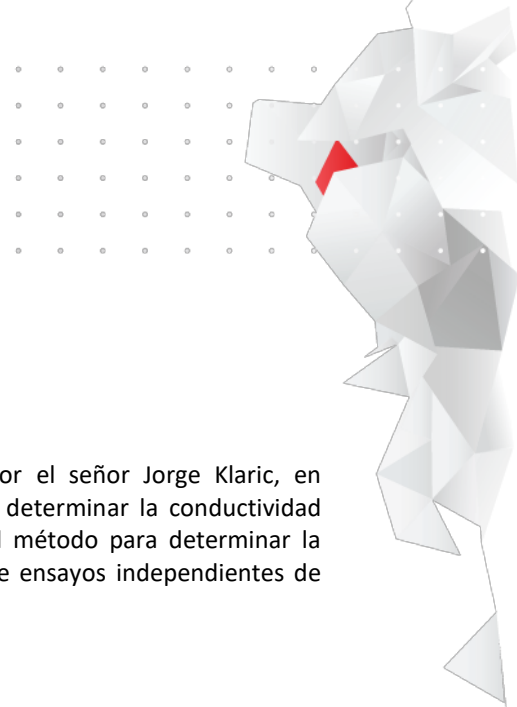




CONTENIDO

1. Alcance	3
2. Antecedentes	3
3. Introducción	4
4. Metodología	5
5. Resultados	6
7. Conclusiones	7

CÁLCULO DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DE AISLANTE TÉRMICO RHINOPAINT
INVERSIONES MODCAS SPA.



1. ALCANCE

El presente informe fue solicitado a IDIEM de la Universidad de Chile por el señor Jorge Klaric, en representación de la empresa Inversiones Modcas Spa., con el objetivo de determinar la conductividad térmica de un aislante térmico líquido de nombre comercial Rhinopaint. El método para determinar la conductividad térmica del aislante, se basa en comparación de resultados de ensayos independientes de conductividad térmica de muestras gemelas con y sin aislante.

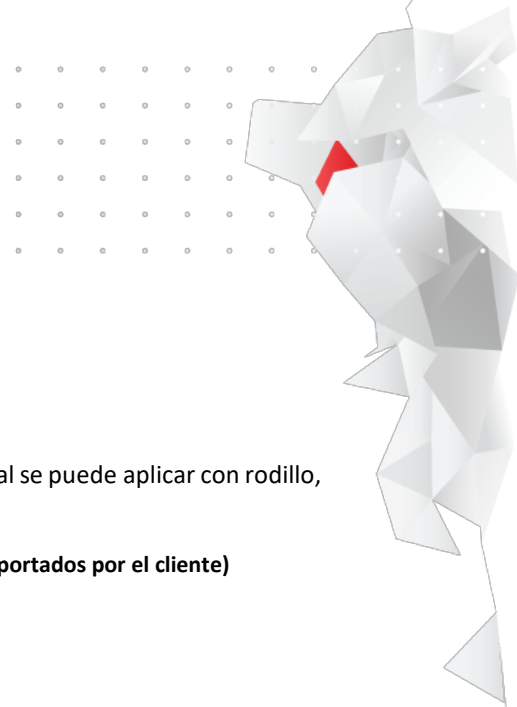
2. ANTECEDENTES

Para el desarrollo del ensayo se consideró el siguiente documento:

- INN, "NCh 850.Of2008: Aislación térmica – Determinación de resistencia térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas – Aparato de placa caliente de guarda", 2008.
- IDIEM, "IDIEM N° 1.361.624-1: Informe de ensayo de conductividad térmica, 10-04-2019.
- IDIEM, "IDIEM N° 1.361.624-2: Informe de ensayo de conductividad térmica, 10-04-2019.

CÁLCULO DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DE AISLANTE TÉRMICO RHINOPAINT

INVERSIONES MODCAS SPA.



3. INTRODUCCIÓN

El material a analizar consiste en un aislante térmico líquido en base agua, el cual se puede aplicar con rodillo, brocha o sistema Airless. Los datos técnicos de la pintura son los siguientes:

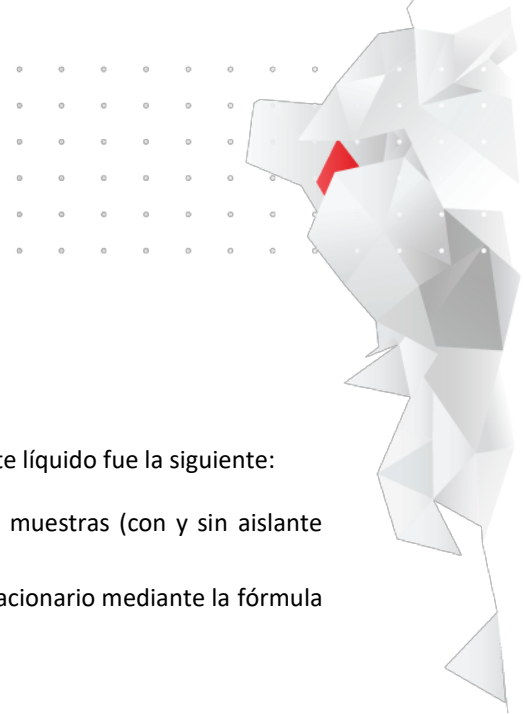
Tabla N° 1: Especificaciones técnicas del aislante líquido Rhinopaint (datos aportados por el cliente)

Visosidad Stormer	A 20°C ± 2UK
Sólidos por volumen	55 ± 2%
Tiempo de secado duro	6 hrs a 20°C
Tiempo de repintado	12 hrs. Mínimo
Temperatura de aplicación	Entre 10 y 35°C
Humedad de aplicación	Inferior a 80%

Dado que en la actualidad no existen normas chilenas que apliquen una metodología de ensayo para evaluar las propiedades térmicas de éste tipo de material, se elaboró una metodología en base a ensayos diferenciales de conductividad térmica entre dos muestras gemelas; una con aislante aplicado y otro sin aislante.

Las muestras ensayadas corresponden a tres planchas de yeso cartón unidas entre sí a través de tornillos en sus esquinas. La muestra con pintura, se aplicó en una de las caras de la muestra





4. METODOLOGÍA

La metodología empleada para determinar la conductividad térmica del aislante líquido fue la siguiente:

1. Se determinó mediante ensayo, la conductividad térmica de ambas muestras (con y sin aislante líquido).
2. Se determinó la resistencia térmica de ambas muestras en estado estacionario mediante la fórmula de resistencia térmica de los materiales:

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

Donde:

e : Espesor del material,

λ : Conductividad térmica del material

3. Se determinó la resistencia térmica del aislante líquido como la resta algebraica entre la resistencia térmica de la muestra con aislante y la resistencia térmica de la muestra sin aislante:

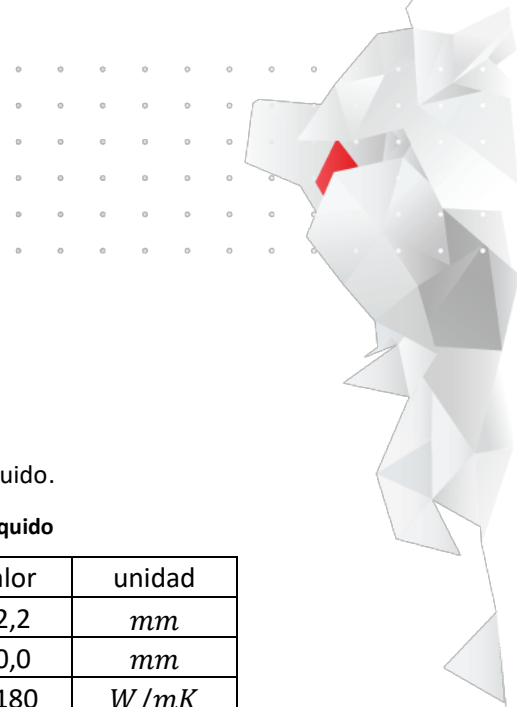
$$R_a = R_{m,c/a} - R_{m,s/a}$$

4. Finalmente se determina la conductividad térmica del aislante como el cociente entre el espesor del aislante líquido y la resistencia térmica del mismo:

$$\lambda_a = \frac{e_a}{R_a}$$

El espesor del aislante líquido se estima como la diferencia de espesores entre ambas muestras.



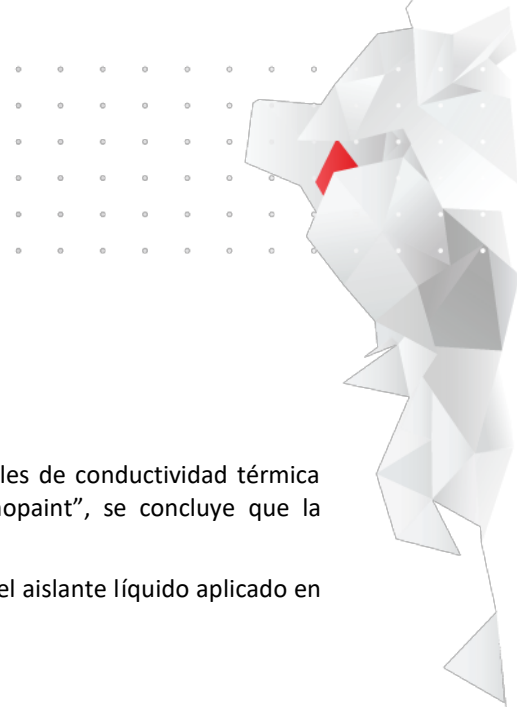


5. RESULTADOS

En la Tabla N° 2 se presenta el cálculo de conductividad térmica del aislante líquido.

Tabla N° 2: Cálculo de conductividad térmica del aislante líquido

Parámetros	Simbología	Valor	unidad
Espesor muestra con aislante	$e_{m,c/a}$	32,2	mm
Espesor muestra sin aislante	$e_{m,s/a}$	30,0	mm
Conductividad térmica muestra con aislante	$\lambda_{m,c/a}$	0,180	W/mK
Conductividad térmica muestra sin aislante	$\lambda_{m,s/a}$	0,196	W/mK
Resultados			
Espesor de aislante	e_a	2,2	mm
Resistencia térmica muestra con aislante	$R_{m,c/a}$	0,179	m ² K/W
Resistencia térmica muestra sin aislante	$R_{m,s/a}$	0,153	m ² K/W
Resistencia térmica del aislante	R_a	0,026	m ² K/W
Conductividad térmica del aislante	λ_a	0,085	W/mK



7. CONCLUSIONES

Del cálculo de conductividad térmica realizado en base a ensayos diferenciales de conductividad térmica entre dos muestras gemelas, una con y la otra sin aislante líquido "Rhinopaint", se concluye que la conductividad térmica del aislante líquido es de 0,085 W/mK.

Estos resultados asumen que las muestras ensayadas difieren únicamente en el aislante líquido aplicado en una de ellas.

Los resultados obtenidos son válidos sólo para las muestras ensayadas y bajo las condiciones descritas en el presente informe. Este informe no avala ni certifica producciones pasadas, presentes o futuras de la solución constructiva ensayada.



Cristóbal Moya

Ingeniero de Sección Materiales
IDIEM – Universidad de Chile

Ángela López

Jefe de Sección Materiales
IDIEM- Universidad de Chile

Santiago, 10 de abril de 2019.