



Fuente: el-recetario.net

PINTURAS A BASE DE CAL: Revisión del mercado y acotación normativa

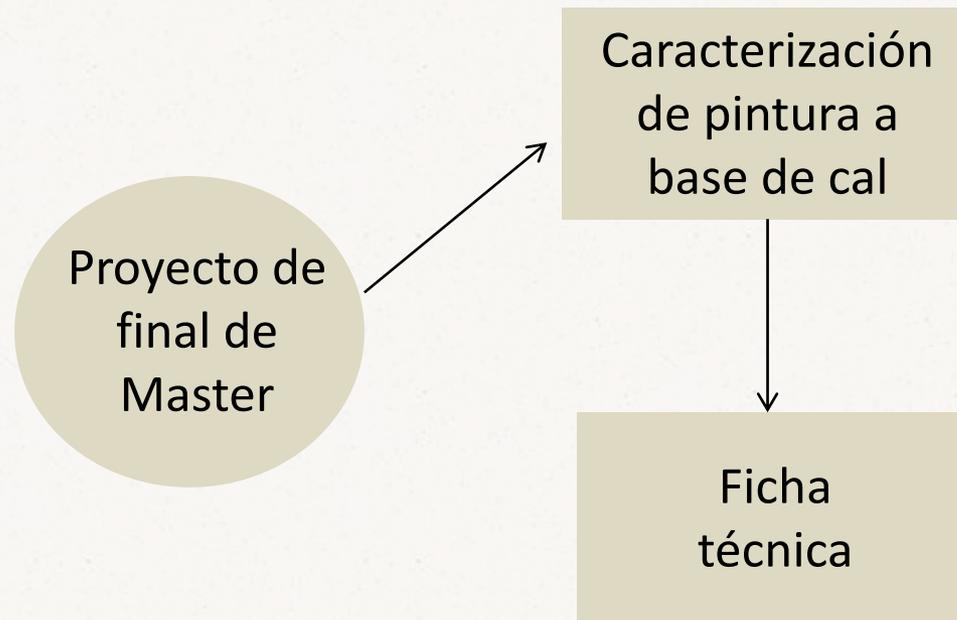
Brenda Lévano. ⁽¹⁾

Antonia Navarro. ⁽²⁾

Joan Ramón Rosell ⁽²⁾

(1) Arquitecta técnica, estudiante Máster Ingeniería de Edificación, UPC

(2) UPC, Dto. Construcciones Arquitectónicas, Escuela Politècnica Superior de Edificació. laboratori.materials@upc.edu



¿Por qué hay fábricas
interesadas en hacer pinturas
a base de cal?

¿Se comportan igual a las
pinturas tradicionales?

¿Qué herramientas normativas
existen para caracterizar a este
material?



¿Por qué hay

fábricas interesadas
en hacer pinturas a
base de cal?



Antecedentes

¿Se comportan igual
a las pinturas
tradicionales?



Componentes y
características



Diferencia entre
pintura tradicional **de
Cal** y la pintura **a la cal**
industrial

¿Qué herramientas
normativas existen
para caracterizar a
este material?



Análisis de
Normativa

Análisis de Fichas
técnicas

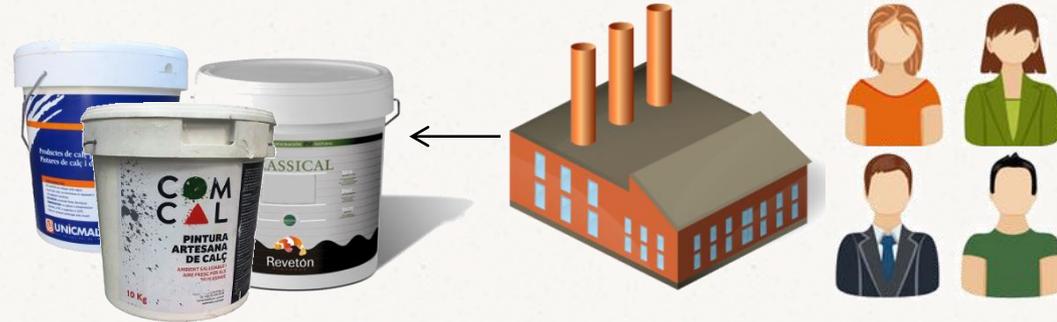


ANTECEDENTES

- Desinfectante
- Transpirable ←
- Ignífugo



Época Medieval
476-1492 d.C



- Precio Bajo ←
- Variedad de colores
- Fácil aplicación



Pint. Sintética 1900 d.C



COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS



Fuente: Pintura y Pincel.com.

Composición

- Vehículo
 - Aglutinante: **Cal hidratada** → Unión de componentes y adherencia
 - Dispersante: Agua/agua de cal → Mejora consistencia y trabajabilidad
- Pigmentos Naturales:
 - Pigmentos no orgánicos → Óxidos de hierro
 - Pigmentos orgánicos → Azul índigo
- Aditivos **no orgánicos**

COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS

- Características

- Alta transpirabilidad: Factor de resistencia al vapor de agua (μ) \rightarrow 4 -10
- Alcalino: pH 12-13 \rightarrow Propiedades desinfectantes
- Buena adherencia (cohesiva) solo en sustratos minerales
- Tiende a decantarse
- Puede tener un poder cubriente bajo
- Puede manchar

COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS

- ¿A qué está acostumbrado el cliente actual?

- Facilidad de aplicación.
- Buena adherencia para varios tipos de sustratos.
- Estabilidad cromática.

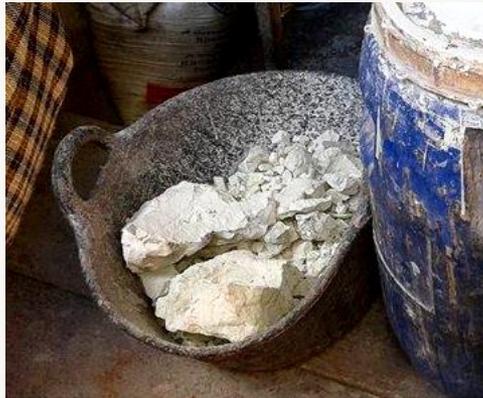


COMPONENTES ORGÁNICOS

COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS

- Denominaciones.

- Pintura de cal: Pintura tradicional → Componentes tradicionales



- Pintura a la cal: Pintura Industrial → Componentes tradicionales + aditivos orgánicos



ESTUDIO DE NORMATIVAS.

- ¿Qué normativa hay disponible para pintura?

	Norma	Nombre/descripción
Clasificación e identificación	EN 13300	Materiales y sistema de recubrimiento en fase acuosa para paredes y techos interiores. Clasificación. Indica un sistema general para clasificar e identificar una pintura de interior.
	EN 1062-1	Materiales de recubrimiento y sistemas de recubrimiento para albañilería exterior y hormigón. Parte I: Clasificación Indica un sistema general para clasificar e identificar una pintura de exterior.
Normativa medioambiental	2004/42 CE	Limita la cantidad de componentes orgánicos volátiles Para una pintura de exteriores de clase "a" el máximo sería 30 g/l y para una pintura de tipo c con tipología BA el máximo sería 40g/l.

ESTUDIO DE NORMATIVAS.

- Normativa de clasificación: EN 1062-1

- Brillo
- Espesor de película seca
- Granulometría
- Permeabilidad al vapor de agua
- Permeabilidad al agua líquida
- Resistencia a la fisuración
- Permeabilidad al CO₂

- Normativa para pintura a la cal

NORMA FRANCESA **FDT 30808**



Pintura al agua con aglutinante de cal

Acota la cantidad máxima de compuestos orgánicos → $\leq 5\%$ de su masa

NO AYUDA A CONCRETAR LA CLASIFICACIÓN SEGÚN EN 1062-1

¿Cómo se puede determinar qué
pintura cumple y cuáles no?

¿Los de pintura sintética o
silicato?

¿Qué estándares está
siguiendo?



ESTUDIO DE FICHAS TÉCNICAS.



ESPAÑA

- Revetón
- Ecocal
- Hispa Cal
- Cal Lisa
- Calç pint
- Ibercal
- Naturcal

ITALIA

- PC 144
- San Marco
- La calce del Brenta
- Chiraema
- CVR
- Colorifizio veneziano

FRANCIA

- Color rare
- Maison Déco
- Tollens
- Corical
- C&M
- Weber Saint-Gobain

ALEMANIA

- Kreidezeit
- Auro
- Kalkfarben-Auro

ESTUDIO DE FICHAS TÉCNICAS.

Característica	Rango de resultados	Repeticiones por país				Total
		ESP	FR	AL	IT	
Rendimiento	4 - 10 m ² /l	2/7	6/6	0/3	5/6	13/22
Peso específico	1.25-1.67 kg/l	5/7	2/6	1/3	4/6	12/22
pH	12 - 13	5/7	4/6	1/3	1/6	11/22
Brillo	<10 a 85°	3/7	3/6	1/3	3/6	10/22
Cantidad de COV	0.01 - <30gr	2/7	5/6	1/3	3/6	10/22
Índice de transmisión de vapor de agua (V)	>150 g/m ² .d	1/7	2/6	1/3	2/6	6/22
Permeabilidad al agua líquida	0.14-0.4 kg/(m ² .h ^{1/2})	1/7	1/6	0/3	3/6	5/22
Extracto seco, material no volátil	50-68%	4/7	0/6	0/3	1/6	5/22
Densidad	1.2 y 1.3	2/7	0/6	1/3	1/6	4/22
Granulometría	≤100 μm	0/7	0/6	0/3	3/6	3/22
Viscosidad	16000-60000 cP	0/7	1/6	0/3	2/6	3/22
Comportamiento ante el fuego	M0-M1	1/7	1/6	0/3	0/6	2/22
Poder cubriente	92 - 100%	1/7	0/6	1/3	0/6	2/22
Espesor de película	E2 (50-100) μm	0/7	0/6	0/3	1/6	1/22
Resistencia a la fisuración	-	-	-	-	-	-
Permeabilidad al dióxido de carbono	-	-	-	-	-	-

ESTUDIO DE FICHAS TÉCNICAS.

Característica	Rango de resultados	Repeticiones por país				Total
		ESP	FR	AL	IT	
Rendimiento	4 - 10 m ² /l	2/7	6/6	0/3	5/6	13/22
Peso específico	1.25-1.67 kg/l	5/7	2/6	1/3	4/6	12/22
pH	12 - 13	5/7	4/6	1/3	1/6	11/22
Brillo	<10 a 85°	3/7	3/6	1/3	3/6	10/22
Cantidad de COV	0.01 - <30gr	2/7	5/6	1/3	3/6	10/22
Índice de transmisión de vapor de agua (V)	>150 g/m ² .d	1/7	2/6	1/3	2/6	6/22
Permeabilidad al agua líquida	0.14-0.4 kg/(m ² .h ^{1/2})	1/7	1/6	0/3	3/6	5/22
Extracto seco, material no volátil	50-68%	4/7	0/6	0/3	1/6	5/22
Densidad	1.2 y 1.3	2/7	0/6	1/3	1/6	4/22
Granulometría	≤100 μm	0/7	0/6	0/3	3/6	3/22
Viscosidad	16000-60000 cP	0/7	1/6	0/3	2/6	3/22
Comportamiento ante el fuego	M0-M1	1/7	1/6	0/3	0/6	2/22
Poder cubriente	92 - 100%	1/7	0/6	1/3	0/6	2/22
Espesor de película	E2 (50-100) μm	0/7	0/6	0/3	1/6	1/22
Resistencia a la fisuración	-	-	-	-	-	-
Permeabilidad al dióxido de carbono	-	-	-	-	-	-

ESTUDIO DE FICHAS TÉCNICAS.

Característica	Rango de resultados	Repeticiones por país				Total
		ESP	FR	AL	IT	
Rendimiento	4 - 10 m ² /l	2/7	6/6	0/3	5/6	13/22
Peso específico	1.25-1.67 kg/l	5/7	2/6	1/3	4/6	12/22
pH	12 - 13	5/7	4/6	1/3	1/6	11/22
Brillo	<10 a 85°	3/7	3/6	1/3	3/6	10/22
Cantidad de COV	0.01 - <30gr	2/7	5/6	1/3	3/6	10/22
Índice de transmisión de vapor de agua (V)	>150 g/m ² .d	1/7	2/6	1/3	2/6	6/22
Permeabilidad al agua líquida	0.14-0.4 kg/(m ² .h ^{1/2})	1/7	1/6	0/3	3/6	5/22
Extracto seco, material no volátil	50-68%	4/7	0/6	0/3	1/6	5/22
Densidad	1.2 y 1.3	2/7	0/6	1/3	1/6	4/22
Granulometría	≤100 μm	0/7	0/6	0/3	3/6	3/22
Viscosidad	16000-60000 cP	0/7	1/6	0/3	2/6	3/22
Comportamiento ante el fuego	M0-M1	1/7	1/6	0/3	0/6	2/22
Poder cubriente	92 - 100%	1/7	0/6	1/3	0/6	2/22
Espesor de película	E2 (50-100) μm	0/7	0/6	0/3	1/6	1/22
Resistencia a la fisuración	-	-	-	-	-	-
Permeabilidad al dióxido de carbono	-	-	-	-	-	-

ESTUDIO DE FICHAS TÉCNICAS.

Característica	Rango de resultados	Repeticiones por país				Total
		ESP	FR	AL	IT	
Rendimiento	4 - 10 m ² /l	2/7	6/6	0/3	5/6	13/22
Peso específico	1.25-1.67 kg/l	5/7	2/6	1/3	4/6	12/22
pH	12 - 13	5/7	4/6	1/3	1/6	11/22
Brillo	<10 a 85°	3/7	3/6	1/3	3/6	10/22
Cantidad de COV	0.01 - <30gr	2/7	5/6	1/3	3/6	10/22
Índice de transmisión de vapor de agua (V)	>150 g/m ² .d	1/7	2/6	1/3	2/6	6/22
Permeabilidad al agua líquida	0.14-0.4 kg/(m ² .h ^{1/2})	1/7	1/6	0/3	3/6	5/22
Extracto seco, material no volátil	50-68%	4/7	0/6	0/3	1/6	5/22
Densidad	1.2 y 1.3	2/7	0/6	1/3	1/6	4/22
Granulometría	≤100 μm	0/7	0/6	0/3	3/6	3/22
Viscosidad	16000-60000 cP	0/7	1/6	0/3	2/6	3/22
Comportamiento ante el fuego	M0-M1	1/7	1/6	0/3	0/6	2/22
Poder cubriente	92 - 100%	1/7	0/6	1/3	0/6	2/22
Espesor de película	E2 (50-100) μm	0/7	0/6	0/3	1/6	1/22
Resistencia a la fisuración	-	-	-	-	-	-
Permeabilidad al dióxido de carbono	-	-	-	-	-	-

ESTUDIO DE FICHAS TÉCNICAS

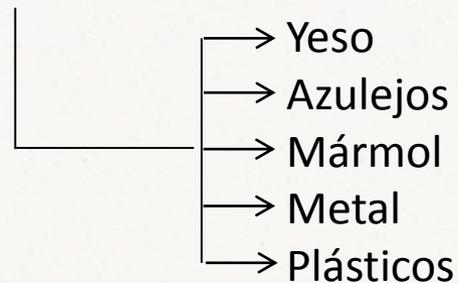
Característica	Rango de resultados	Clasificación según EN 1062-1	Límites pintura al silicato	Límite pintura sintética
Brillo	<10 a 85°	G3- Mate	G3- Mate	-
Espesor de película	E2 (50-100) μm	E2- (50-100 μm)	E1 (≤ 50)	-
Granulometría	≤100 μm	S1- Fino (100μm)	S1- Fino (100μm)	-
Índice de transmisión de vapor de agua (V)	>150 g/m ² .d	V1- Alta (>150 g/m ² .d)	V1- Alta (>150 g/m ² .d)	V1- Alta (>150 g/m ² .d)
Permeabilidad al agua líquida	0.14-0.4 kg/(m ² .h ^{1/2})	W2- Media (0.1-0.5 kg/(m ² .h ^{1/2}))	W0 – Ningún requisito	W3 – Baja (≤0.1)
Resistencia a la fisuración	-	A0	A0 – Ningún requisito	-
Permeabilidad al dióxido de carbono	-	A0	A0 – Ningún requisito	-

ESTUDIO DE FICHAS TÉCNICAS

ADEMÁS:

- Brillo de la pintura blanca
- Efectos cromáticos
- Alta transpirabilidad

-
- Mejor poder cubriente
 - Mejor adherencia



Fuente: clubsaludnatural.com

CONCLUSIONES

- La normativa existente sobre pintura **a base de** cal no brinda datos suficientes para acotar y evaluar este producto de manera concluyente.
- Diferenciar entre la pintura de cal y a la cal.
- La alta transpirabilidad ya no es una propiedad exclusiva de las pinturas minerales, sino que las pinturas sintéticas al agua también están obligadas a cumplirlas y hay algunas que ofrecen mayor transpirabilidad que una pintura a la cal.
- ¿Es realmente necesario colocar este tipo de aditivos orgánicos?
- ¿Se puede industrializar una pintura **de** cal y que esta tenga éxito en el mercado?



Barichara – Colombia

Fuente: baricharamonumento.blogspot.com.



Arequipa- Perú

Fuente: Francoisriche.com



Medina de Tetuan –Marruecos

Fuente: *Propia*



Pueblos blancos de España

Fuente: abc.es



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Los autores agradecen la
colaboración de:

- Com-Cal S.L
- Laboratori de Materials de l'EPSEB-UPC

Fuente: Manuel Gil