

Nº INFORME 27274-2

CLIENTE	MADERAS GÁMIZ, S.A.
PERSONA DE CONTACTO	JESÚS GAMIZ
DIRECCIÓN	Ctra. Vitoria-Estella, Nº2 01110 STA. CRUZ DE CAMPEZO (Álava)
OBJETO	REALIZACIÓN DE ENSAYOS A TARIMA DE WPC
MUESTRA ENSAYADA	TARIMA DE WPC REF. GEOLAM
FECHA DE RECEPCIÓN	15.02.2011
FECHAS DE ENSAYO	21.02.2011 / 13.09.2011
FECHA DE EMISIÓN	16.09.2011

Ane Castaño
Resp. Acreditación Madera y Derivados
Madera, Polímeros y Biocidas



Blanca Ruiz de Gauna
Resp. Laboratorio Físico-Mecánico
Madera, Polímeros y Biocidas

* Los resultados del presente informe conciernen, única y exclusivamente al material ensayado.

* Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de FUNDACIÓN TECNALIA R&I, excepto cuando lo sea de forma íntegra.

“Los ensayos marcados con “*” no están amparados por la acreditación de ENAC”.

1. CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS

El día 15.02.2011 se recibe en Fundación Tecnalia R&I por parte de la empresa “**MADERAS GÁMIZ, S.A.**” el siguiente material:

- 15 muestras de WPC referenciadas como Geolam, de las siguientes dimensiones (600x145x30) mm
- 6 muestras de WPC referenciadas como Geolam, de las siguientes dimensiones (650x145x30) mm
- 6 muestras de WPC referenciadas como Geolam de las siguientes dimensiones (1200x145x30) mm



Fotografía nº1

“Los ensayos marcados con “*” no están amparados por la acreditación de ENAC”.

2. ENSAYOS SOLICITADOS

Los ensayos solicitados son los siguientes:

- ◆ Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio, lámparas de arco de xenón, según la norma UNE-EN ISO 4892-2:2006
- ◆ Medida de color y cálculo de diferencias de color según las normas UNE 48073-2:1994 y UNE 48073-3:1994
- ◆ Determinación del brillo especular de películas de pintura no metálicas a 60° según la norma UNE-EN ISO 2813:1999
- ◆ * Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la cantidad y tamaño de los defectos, y la intensidad de los cambios uniformes de aspecto. Parte 6: Evaluación del grado de enyesado por el método de la cinta según la norma UNE-EN ISO 4628-6:2008

3. ENSAYOS REALIZADOS

- ◆ **Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio, lámparas de arco de xenón, según la norma UNE-EN ISO 4892-2:2006**

El ensayo consiste en someter a las probetas a la radiación de una fuente luminosa de arco de Xenon durante un tiempo determinado. Las probetas se encuentran fijadas en un carrusel móvil que gira alrededor de la lámpara y las condiciones de filtros son:

- Filtro interior borosilicato
- Filtro exterior borosilicato

Se utiliza el método A de la norma UNE-EN ISO 4892-2:2006 con las siguientes condiciones de ensayo:

- La temperatura de placa negra es de (60 ± 3) °C.
- Ciclo de pulverización:
 - duración de pulverización: 18 min.
 - intervalo seco entre la pulverización: 102 min.
- La humedad relativa es de (65 ± 5) %

Se someten las piezas 4.000 horas en estas condiciones y posteriormente se analizan las variaciones de color y brillo y el grado de enyesado.

♦ **Medida de color y cálculo de diferencias de color según las normas UNE 48073-2:1994 y UNE 48073-3:1994**

El sistema cromático utilizado para realizar las mediciones ha sido el de CIELAB, que transforma los estímulos ópticos en una serie de coordenadas L^* , a^* , b^* cuantificables donde:

- La coordenada L^* se corresponde a la luminosidad o claridad.
- Las coordenadas a^* y b^* forman un plano en donde se define la desviación del punto acromático correspondiente a la luminosidad L , donde:

Una desviación $+a^*$ es un giro del color hacia el rojo

Una desviación $-a^*$ es un giro del color hacia el verde

Una desviación $+b^*$ es un giro del color hacia el amarillo

Una desviación $-b^*$ es un giro del color hacia el azul

Se trabaja mediante el método que calcula las coordenadas de color L^* , a^* , b^* a partir de los valores triestímulo (medidos incluyendo la reflexión especular).

En una comparación de color se restan a las coordenadas L^* , a^* , b^* de la muestra analizada las coordenadas L^* , a^* , b^* del color tomado como referencia obteniendo los valores de desviación de las 3 coordenadas:

$$\Delta L^* = L^* \text{ ensayo} - L^* \text{ referencia}$$

$$\Delta a^* = a^* \text{ ensayo} - a^* \text{ referencia}$$

$$\Delta b^* = b^* \text{ ensayo} - b^* \text{ referencia}$$

La diferencia de color total ΔE^* será:

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

Las condiciones de ensayo utilizadas han sido:

- Observador: 10°
- Iluminante: D65

“Los ensayos marcados con “*” no están amparados por la acreditación de ENAC”.

♦ **Determinación del brillo especular de películas de pintura no metálicas a 60° según la norma UNE-EN ISO 2813:1999**

Mediante un brillómetro, colocado sobre la muestra objeto de ensayo, se toman tres lecturas en distintos puntos de la muestra.

Las mediciones se realizan con el ángulo de 60°, y el resultado es la media aritmética de las tres medidas.

En el caso de ser la dispersión de datos mayor de 5, se realizarían 3 medidas adicionales, siendo entonces el resultado la media de las seis medidas (si la dispersión de datos es mayor de 10, se rechazaría la probeta).

La lectura se comprueba sobre el patrón de referencia de trabajo de brillo más alto cada tres medidas, para asegurar que la calibración del aparato no ha sufrido deriva.

♦ * **Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la cantidad y tamaño de los defectos, y la intensidad de los cambios uniformes de aspecto. Parte 6: Evaluación del grado de enyesado por el método de la cinta según la norma UNE-EN ISO 4628-6:2008**

Tras el envejecimiento con lámparas de arco de xenón se ha valorado el grado de enyesado de la muestra. El enyesado se considera la aparición de un polvo fino debidamente adherido a la superficie de la muestra, proveniente de la degradación de uno o más de sus constituyentes.

Con una cinta adhesiva transparente se elimina el enyesado de la muestra. Se examina el enyesado adherido a la cinta, sobre un fondo de contraste y se evalúa el grado de enyesado respecto a los patrones de referencia de la norma UNE – EN ISO 4628-6:2008.

Se ha realizado un ensayo a una muestra sin envejecer que se ha tomado como blanco. El grado de enyesado obtenido para el blanco se le ha restado al resultado obtenido para la muestra envejecida.

4. RESULTADOS

- ♦ **Medida de color y cálculo de diferencias de color según las normas UNE 48073-2:1994 y UNE 48073-3:1994**

Los resultados obtenidos para este ensayo son los mostrados en la tabla adjunta:

Tabla I

Referencia	Valores	Resultado	
		Inicial	Tras 4.000 horas de envejecimiento
WPC Ref. Geolam	L*	42,81	40,39
	a*	7,48	9,48
	b*	12,92	14,38
	ΔL^*		-2,43
	Δa^*		2,00
	Δb^*		1,46
	ΔE^*		3,47
	Incertidumbre (k=2)**		0,58

** La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

“Los ensayos marcados con “*” no están amparados por la acreditación de ENAC”.

♦ **Determinación del brillo especular de películas de pintura no metálicas a 60° según la norma UNE-EN ISO 2813:1999**

Los resultados obtenidos para este ensayo son los mostrados en las tablas adjuntas:

Tabla II

Referencia	Probeta	Variación de brillo (60°)	
		Inicial	Tras 4.000 horas de envejecimiento
WPC Ref. Geolam	1	1,1	0,8
	2	1,1	0,7
	3	1,2	0,9
	Media	1,1	0,8
	Incertidumbre (k=2)**	1,4	1,4

** La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

♦ * **Evaluación de la degradación de los recubrimientos. Designación de la cantidad y tamaño de los defectos, y la intensidad de los cambios uniformes de aspecto. Parte 6: Evaluación del grado de enyesado por el método de la cinta según la norma UNE-EN ISO 4628-6:2008**

Los resultados obtenidos para este ensayo son los mostrados en las tablas adjuntas:

Tabla IV

Referencia	Grado de enyesado
WPC Ref. Geolam	2,5