



**INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN
EDUARDO TORROJA**
C/ Serrano Galvache, 4 28033 Madrid (España)
Tel.: (+34) 91 302 0440 www.ietcc.csic.es
dit@ietcc.csic.es dit.ietcc.csic.es

Designado
de acuerdo al
artículo 29 del
Reglamento (EU)
N.º 305/2011

Miembro de
EOTA
www.eota.eu

Evaluación Técnica Europea

ETE 24/0065
de 12/04/2024

Parte general

Organismo de Evaluación Técnica emisor de la ETE:
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Nombre comercial del producto de construcción

T-PLASTIC PUMA

Termoplástico blanco con microesfera de premezclado, aplicado por extrusión o zapatón con materiales de postmezclado

Familia a la que pertenece el producto de construcción

PRODUCTOS PARA SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL

Fabricante

Tpaint, B.V.
Hurksestraat 64
5652 AL Eindhoven, Países Bajos

Planta(s) de fabricación

New Works Road, Low Moor,
Bradford, BD12 0RU, Reino Unido

Esta evaluación técnica europea contiene

7 páginas

Esta evaluación técnica europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) N.º 305/2011, sobre la base de

Documento de Evaluación Europea (DEE)
230011-00-0106
ROAD MARKING PRODUCTS

Las traducciones de la presente Evaluación Técnica Europea en otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento publicado originalmente y se identificarán como tales.

La reproducción de esta Evaluación Técnica Europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, deberá ser íntegra (excepto anejo/s referido/s como confidenciales). Puede realizarse una reproducción parcial con el consentimiento escrito del Organismo de Evaluación Técnica emisor de la ETE. En este caso, dicha reproducción parcial debe estar identificada como tal.



Índice

PARTE ESPECÍFICA	3
1. Descripción técnica del producto	3
2. Especificación del uso previsto conforme a la parte aplicable del DEE	4
2.1. T-PLASTIC PUMA – Sistema 1	4
2.2. Condiciones generales para el uso de kits	4
3. Comportamiento del producto y referencias a los métodos usados para su evaluación	4
3.1. Características esenciales del producto.....	4
3.1.1. <i>Resistencia mecánica y estabilidad (RBO 1)</i>	<i>4</i>
3.1.2. <i>Seguridad en caso de incendio (RBO 2).....</i>	<i>5</i>
3.1.3. <i>Higiene, salud y medioambiente (RBO 3).....</i>	<i>5</i>
3.1.4. <i>Seguridad y accesibilidad de utilización (RBO 4).....</i>	<i>5</i>
3.1.5. <i>Protección contra el ruido (RBO 5)</i>	<i>5</i>
3.1.6. <i>Ahorro de energía y aislamiento térmico (RBO 6).....</i>	<i>5</i>
3.1.7. <i>Utilización sostenible de los recursos naturales (RBO 7).....</i>	<i>6</i>
3.2. Métodos de verificación	6
3.2.1. <i>Retrorreflexión en seco (RL).....</i>	<i>6</i>
3.2.2. <i>Retrorreflexión en condiciones de humedad (RL).....</i>	<i>6</i>
3.2.3. <i>Retrorreflexión en condiciones de lluvia (RL).....</i>	<i>6</i>
3.2.4. <i>Coordenadas cromáticas (x, y)</i>	<i>6</i>
3.2.5. <i>Factor de luminancia (β)</i>	<i>6</i>
3.2.6. <i>Coefficiente de luminancia bajo iluminación difusa (Qd)</i>	<i>6</i>
3.2.7. <i>Resistencia al deslizamiento (SRT)</i>	<i>6</i>
3.2.8. <i>Durabilidad</i>	<i>6</i>
3.2.9. <i>Resistencia al sangrado (solo para pinturas)</i>	<i>7</i>
3.2.10. <i>Resistencia a los álcalis</i>	<i>7</i>
3.2.11. <i>Indentación (solo para termoplásticos).....</i>	<i>7</i>
3.2.12. <i>Punto de reblandecimiento (solo para termoplásticos).....</i>	<i>7</i>
3.2.13. <i>Envejecimiento UVB.....</i>	<i>7</i>
4. Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (en adelante EVCP), sistema aplicado y referencia a sus bases legales	7
4.1. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.....	7
5. Detalles técnicos necesarios para la implantación del sistema de EVCP como se indica en el Documento de Evaluación Europea (DEE) aplicable	7



PARTE ESPECÍFICA

1. Descripción técnica del producto

T-PLASTIC PUMA es un termoplástico para señalización vial horizontal (tal como se define en EN 1871) que se emplea como recubrimiento para aplicarlo sobre la calzada con materiales de postmezclado con objeto de constituir una marca vial. Este termoplástico se comercializa con las correspondientes instrucciones de aplicación que incluyen tipos y proporciones de materiales de postmezclado.

Marca comercial: **T-PLASTIC PUMA**
 Naturaleza: Termoplástico aplicado en caliente (extrusión o zapatón)
 Color: Blanco
 Fabricante: Tpaint, B.V.

Características físicas y químicas: ver Tabla 1.1

Tabla 1.1: Características físico-químicas conforme a EN 1871	
CARACTERÍSTICAS	VALOR DECLARADO
Factor de luminancia, β	$\beta \geq 0,80$
Coordenadas cromáticas	Dentro del polígono
Envejecimiento artificial UV-B	$\Delta\beta \leq 0,05$
Estabilidad al calor	$\Delta\beta \leq 0,1$
Punto de reblandecimiento	≥ 80 °C

El producto debe considerarse como el componente básico de una familia ya que puede utilizarse en diferentes combinaciones (proporciones) o instrucciones de aplicación diseñadas para lograr la idoneidad frente a diferentes usos previstos. Cada una de estas combinaciones del mismo producto se identifica como un *Sistema* perteneciente a la misma familia.

Identificación de los Sistemas

Esta ETE se refiere a:

T-PLASTIC PUMA – Sistema 1 definido por las instrucciones de aplicación que se especifican en la Tabla 1.2 (3,0 mm de espesor de la capa de material de recubrimiento), junto con los Certificados de Constancia de Prestaciones de los materiales de post-mezclado.

Tabla 1.2: Instrucciones de aplicación del producto T-PLASTIC PUMA – Sistema 1		
Identificación de los materiales y tipo de aplicación		Dosificación(es)
Material de recubrimiento	Nombre comercial: T-PLASTIC PUMA Termoplástico con microesferas de vidrio de premezclado, aplicado por extrusión o zapatón con materiales de post-mezclado.	6 000 g/m ²
Materiales de postmezclado	Nombre comercial: 75 % , microesferas de vidrio 710 – 125 (3) Echostar 5 25 % , mezcla microesferas de vidrio y agregados antideslizantes 1000 – 150 Sili 12 [ECHOSTAR 5 TRM SRT – DdP 67] Certificado de Constancia de Prestaciones: 1137-CPR-0471/81	350 g/m ²

NOTA: Otras combinaciones diferentes al Sistema 1, deben ser evaluadas y darían lugar a una ampliación de esta ETE.



2. Especificación del uso previsto conforme a la parte aplicable del DEE

2.1. T-PLASTIC PUMA – Sistema 1

- Para ser empleado como marca vial blanca permanente en zonas sometidas al efecto del tráfico sin presencia de ruedas de clavos.
- Está diseñado para proporcionar a la marca vial resultante propiedades de deslizamiento y de visibilidad diurna y nocturna (en seco) satisfactorias al inicio y tras 4 millones de pasos de rueda.
- Los substratos sobre los cuales ha proporcionado un comportamiento satisfactorio, de acuerdo a la norma EN 1871, son de naturaleza bituminosa.
- La rugosidad máxima de la placa de ensayo sobre la que la durabilidad de la marca vial ha sido evaluada, de acuerdo a la norma EN 13197, es 0,9 mm (medida como textura conforme a EN 13036-1).
- Diseñado para soportar (una vez aplicado y seco) rangos de temperaturas entre - 20 °C y + 50°C en exterior y entre + 5 °C y + 50 °C en interior. Además, para cuando fuera exigible, el producto ha verificado un comportamiento satisfactorio al envejecimiento mediante radiación UV.

2.2. Condiciones generales para el uso de kits

Lo expuesto en esta Evaluación Técnica Europea (ETE) está basado en una supuesta vida útil de 1 año, como mínimo, conforme al DEE 230011-00-0106, siempre que se respeten las instrucciones de aplicación y envasado, transporte y almacenamiento, así como un uso, mantenimiento y reparación apropiados. Las indicaciones dadas sobre la vida útil no pueden ser interpretadas como una garantía del fabricante, sino que deben ser consideradas simplemente como un medio para elegir el producto más económicamente razonable en función de la vida útil prevista.

La aplicación debe hacerse conforme a las especificaciones e instrucciones de aplicación específicas del titular de la ETE y empleando del producto fabricado por él o por proveedores reconocidos también por él. La aplicación debe llevarse a cabo por personal cualificado y formado al efecto y bajo la supervisión del técnico responsable de la obra.

3. Comportamiento del producto y referencias a los métodos usados para su evaluación

3.1. Características esenciales del producto

Los ensayos de identificación y la evaluación para el uso previsto de este producto de señalización vial horizontal, conforme a los Requisitos Básicos de las Obras (RBO) se llevaron a cabo conforme a lo establecido en el DEE 230011-00-0106 Productos para la señalización vial horizontal.

Las características del sistema deben corresponderse con los valores respectivos indicados en la Tabla 2 de esta ETE, verificados por el IETcc.

Los métodos de verificación y evaluación se describen a continuación:

3.1.1. Resistencia mecánica y estabilidad (RBO 1)

No relevante.



3.1.2. Seguridad en caso de incendio (RBO 2)

No relevante.

3.1.3. Higiene, salud y medioambiente (RBO 3)

No relevante.

3.1.4. Seguridad y accesibilidad de utilización (RBO 4)

Para ensayar la durabilidad el fabricante puede elegir entre:

- Método A: Ensayo de campo con una opción, conforme a EN 1824 (expresado como número de pasos de rueda soportados), o
- Método B: Simulador de desgaste conforme a EN 13197 (expresado como número de pasos de rueda soportados)

Para esta ETE, el fabricante ha elegido para ensayar la durabilidad el método B «Simulador de desgaste» y la opción PNE (Prestación No Evaluada) para el método B «Ensayo de campo».

Tabla 2: Resultados para T-PLASTIC PUMA – Sistema 1									
Requisitos básicos de obra: Seguridad y accesibilidad de utilización									
Durabilidad			Visibilidad diurna y nocturna y resistencia al deslizamiento para cada rango de durabilidad						
Método de ensayo	N.º de pasos de rueda x 10 ⁶		Visibilidad nocturna			Visibilidad diurna			Resistencia al deslizamiento
			R _L en mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹ Bajo condiciones de			β Factor de luminancia	Q _d en mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹	Coordenadas cromáticas CIE (x, y)	unidades SRT
			seco	humedad	lluvia				
Método B Simulador de desgaste EN 13197	Inicial	0,01	197	PNE	PNE	0,73	248	Siempre dentro del polígono (EN 1436)	69
	Retenido	0,1	233	PNE	PNE	0,73	250		62
		0,2	233	PNE	PNE	0,73	248		59
		0,5	227	PNE	PNE	0,74	245		56
		1,0	232	PNE	PNE	0,74	249		58
		2,0	228	PNE	PNE	0,74	243		57
		4,0	189	PNE	PNE	0,63	207		58
Aspectos generales relacionados con el uso previsto									
Retrorreflexión		Resistencia a los álcalis			Resistencia al sangrado		Rugosidad del pavimento		
Tipo I		PNE			No aplicable		0,8 mm		
Indentación		Color			Punto de reblandecimiento		Envejecimiento UV		
PNE		Blanco			83,1 °C		ΔB = 0,05		

3.1.5. Protección contra al ruido (RBO 5)

No relevante.

3.1.6. Ahorro de energía y aislamiento térmico (RBO 6)

No relevante.



3.1.7. *Utilización sostenible de los recursos naturales (RBO 7)*

No relevante.

3.2. **Métodos de verificación**

La evaluación para el uso previsto se ha realizado conforme a los Requisitos Básicos de las Obras (RBO). Las características del sistema deben corresponderse con los valores respectivos indicados en la Tabla 2 de esta ETE, verificados por el IETcc.

3.2.1. *Retrorreflexión en seco (RL)*

Como coeficiente de luminancia retrorreflejada R_L (o retrorreflexión), de acuerdo con la parte aplicable de EN 1436.

3.2.2. *Retrorreflexión en condiciones de humedad (RL)*

Prestación No Evaluada.

3.2.3. *Retrorreflexión en condiciones de lluvia (RL)*

Prestación No Evaluada.

3.2.4. *Coordenadas cromáticas (x, y)*

Como coordenadas de cromaticidad CIE (x, y), de acuerdo con la parte aplicable de EN 1436.

3.2.5. *Factor de luminancia (β)*

De acuerdo a la parte aplicable de EN 1436.

3.2.6. *Coficiente de luminancia bajo iluminación difusa (Qd)*

De acuerdo a la parte aplicable de EN 1436.

3.2.7. *Resistencia al deslizamiento (SRT)*

De acuerdo a la parte aplicable de EN 1436.

3.2.8. *Durabilidad*

Para esta ETE, el fabricante ha elegido para ensayar la durabilidad el método B «Simulador de desgaste» conforme a las especificaciones dadas en EN 13197. La rugosidad de las placas de ensayo se mide conforme a EN 13036-1 y el resultado se expresa como profundidad de la macrotextura.



3.2.9. *Resistencia al sangrado (solo para pinturas)*

No aplicable.

3.2.10. *Resistencia a los álcalis*

Prestación No Evaluada.

3.2.11. *Indentación (solo para termoplásticos)*

Prestación No Evaluada.

3.2.12. *Punto de reblandecimiento (solo para termoplásticos)*

De acuerdo a la parte aplicable de EN 1871.

3.2.13. *Envejecimiento UVB*

De acuerdo a la parte aplicable de EN 1871.

4. Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (en adelante EVCP), sistema aplicado y referencia a sus bases legales

4.1. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

De acuerdo con la decisión 96/579/EC de la Comisión Europea¹, el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (ver Reglamento delegado (EU) n.º 568/2014 por el que se modifica el anexo V del Reglamento (EU) N.º 305/2011) aplicable es el Sistema 1.

5. Detalles técnicos necesarios para la implantación del sistema de EVCP como se indica en el Documento de Evaluación Europea (DEE) aplicable

Los detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP están descritos en el Plan de Control depositado en el IETcc².

Para los ensayos de tipo, podrán utilizarse los resultados de los ensayos realizados previamente como parte de la evaluación conducente a la emisión de la presente ETE, a menos que hubiera cambios en la línea de producción o planta. En estos casos, deberá acordarse unos nuevos ensayos de tipo entre el beneficiario de la ETE y el Organismo Notificado.

Emitida en Madrid a 12 de abril de 2024

Por

Ángel Castillo Talavera

Director

en representación del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc-CSIC)

¹ Publicado en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas (DOCE) L254 de 8.10.1996, p0052 -0055.
Ver www.new.eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html

² El Plan de Control es una parte confidencial de la ETA y sólo se entrega al organismo de certificación notificado que participa en la evaluación y verificación de la constancia del desempeño.

