



Informe de ensayo

POLIESTIRENO EXPANDIDO TRATADO

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE:

- **Caracterización del material**

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Peticionario: Revestimiento Endurpol, S.L.
Denominación expte.: Revestimiento Endurpol, S.L. Sopelana.
Dirección peticionario: C/ Bareño, 29. Sopelana. Vizcaya.
Albarán laboratorio n°: MV69039



1. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO

Origen de la muestra:	Muestra suministrada por el peticionario.
Descripción:	Poliestireno tratado.
Modelo/tipo:	8 uds
Referencia:	Producto Endurpol
Fecha de recepción:	20.06.2017
Fecha inicio de análisis:	04.07.2017
Fecha final de análisis:	12.07.2017

Nota: Datos de características aportados por el peticionario.

2. OBJETO DEL ENSAYO

La empresa Endurpol S.L. suministra al laboratorio un conjunto de muestras de poliestireno expandido sometido a un tratamiento que modifica las características del material original, con objeto de realizar una serie de ensayos que permitan determinar su comportamiento frente a diferentes características físico-mecánicas.

Se establece por el peticionario la necesidad de comparar los resultados de los ensayos respecto a otros materiales similares y que puedan compartir usos y aplicaciones en el mercado:

- Poliestireno extruido (XPS)
- Poliestireno expandido (EPS)
- Madera de pino

La muestra de poliestireno tratado suministrada se compone de 8 probetas de geometría irregular y diferentes tamaños. Por ello previamente a la realización de los ensayos se mecanizan por métodos manuales que no alteren ni perjudiquen las propiedades del material, intentando mantener las dimensiones originales del muestreo.

El resto de materiales son aportados por el laboratorio, y mecanizados igualmente con geometrías apropiadas al ensayo.

3. EQUIPOS UTILIZADOS

Los equipos utilizados durante el ensayo son los siguientes:

- Balanza digital 0-220 gr, precisión 0,0001 gr.
- Calibre pie de rey 0-150 mm.
- Prensa con célula de carga 0-20 kN con precisión 0,1 N
- Prensa con célula de carga 0-10 kN con precisión 0,1 N

4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa aplicada para la realización de los ensayos son:

- UNE EN 826 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la construcción
Determinación de resistencia a compresión

Los apartados "Procedimiento de ensayo" desarrollan el método aplicado en los respectivos ensayos.



5. DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS Y RESULTADOS

5.1 DENSIDAD DEL MATERIAL

5.1.1 Procedimiento de ensayo

El objeto del ensayo es determinar la densidad aparente de los distintos materiales ensayados mediante el cociente entre su masa seca y el volumen aparente, mediante la determinación de sus dimensiones.

Las muestras de poliestireno tratado "Endurpol" se mecanizan manteniendo en lo posible las dimensiones originales. El resto de materiales (XPS, EPS y madera de pino), se mecanizan en forma de paralelepípedo recto rectangular, de 50 x 50 mm de lado y espesor correspondiente a la plancha de la que se obtienen.

5.1.2 Resultados del ensayo

1. Tabla de resultados

Material	Densidad aparente (kg/m ³)						Valor medio
	1	2	3	4	5	6	
Producto Endurpol	289,4	337,7	384,3	270,1	313,1	209,0	300,6
Poliestireno expandido	19,2	17,8	20,3	20,5	20,5	17,8	19,3
Poliestireno extruido	30,1	29,9	29,9	29,8	29,9	30,1	29,9
Madera de pino	471,2	470,5	471,2	472,1	471,2	474,8	471,8

Observaciones: Para el cálculo del volumen aparente se toman cuatro medidas por dimensión.

2. Tabla de resultados

Material	Masa seca (gr)						Valor medio
	1	2	3	4	5	6	
Producto Endurpol	10,34	10,18	5,19	4,51	1,86	4,18	6,04
Poliestireno expandido	1,66	1,57	1,82	1,82	1,80	1,60	1,71
Poliestireno extruido	2,99	3,00	2,97	2,90	3,06	2,93	2,98
Madera de pino	52,88	50,63	51,41	53,29	51,83	51,44	51,91

Observaciones: EL valor de masa del producto Endurpol no tiene utilidad como valor medio de cálculo al tratarse de piezas de volumen muy dispar, mostrándose sólo como información.



5.2 RESISTENCIA A COMPRESIÓN

5.2.1 Procedimiento de ensayo y resultados

El objeto del ensayo es determinar la resistencia a compresión de las muestras.

Las muestras de poliestireno tratado se mecanizan mantenimiento en lo posible las dimensiones originales. El resto de materiales (XPS, EPS y madera de pino), se mecanizan en forma de paralelepípedo recto rectangular, de 50 x 50 mm de lado y espesor correspondiente a la plancha de la que se obtienen.

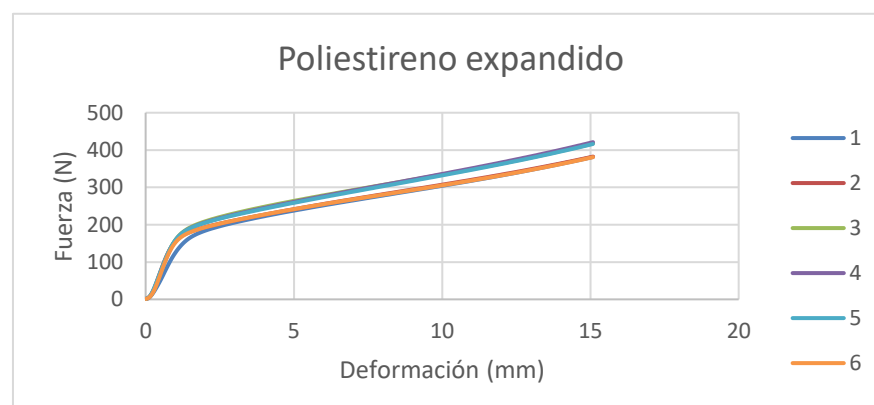
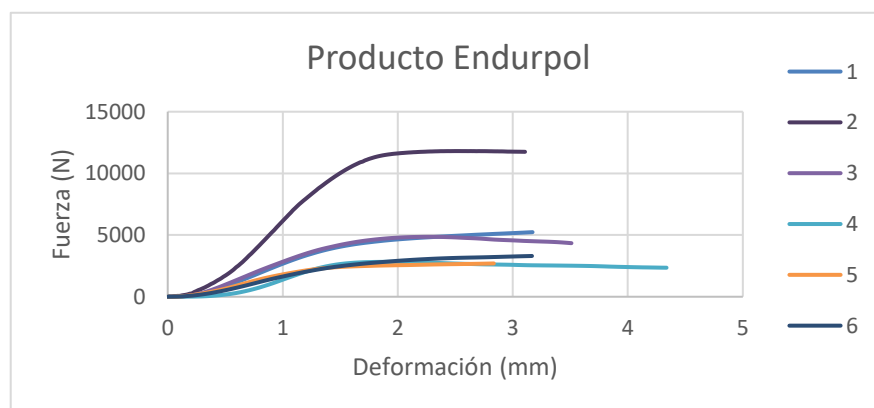
El valor de **resistencia a compresión** es el cociente entre la fuerza máxima de compresión alcanzada cuando la deformación relativa, en el punto de plasticidad o rotura, es $< 10\%$ y la superficie inicial de la sección transversal de la probeta de ensayo.

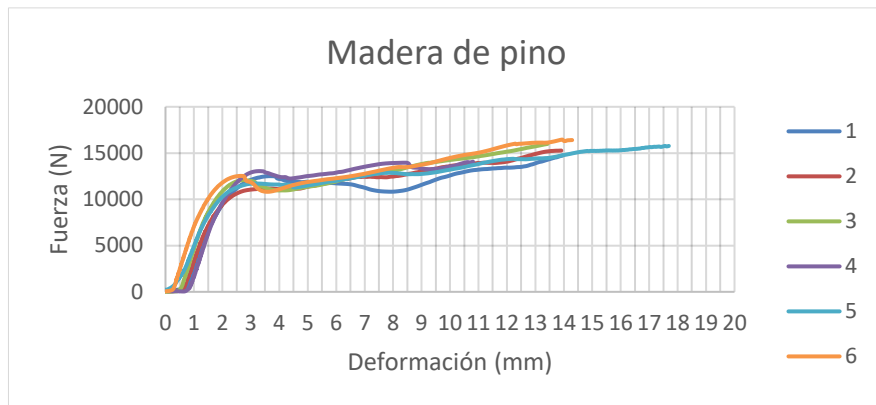
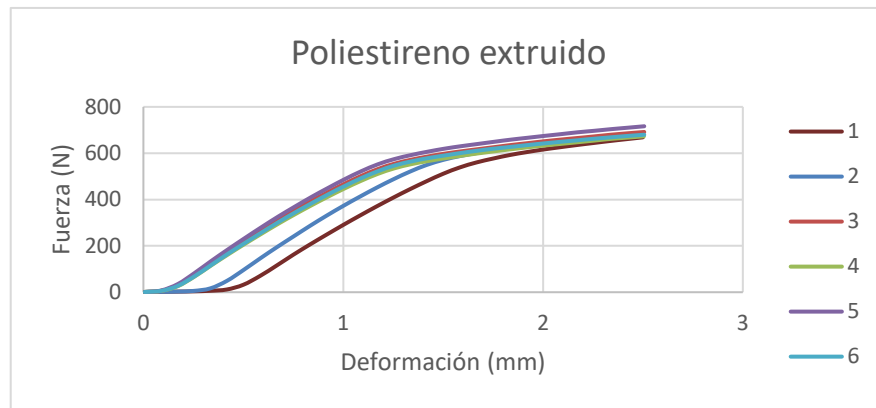
3. Tabla de resultados

Material	Resistencia a compresión (kPa)						Valor medio
	1	2	3	4	5	6	
Producto Endurpol	4676	10006	8361	4260	8377	6186	6978
Poliestireno expandido	156	153	165	168	169	150	160
Poliestireno extruido	269	273	278	277	279	278	276
Madera de pino	5808	6271	6453	5757	6335	6670	6216

Observaciones: Posición de rotura de la madera, perpendicular a la dirección de la veta.

5.2.2 Representación gráfica de los ensayos de resistencia a compresión





5.3 TENSIÓN DE COMPRESIÓN AL 10 % DE DEFORMACIÓN RELATIVA

La **tensión de compresión** al 10 % de deformación relativa, es el cociente entre la fuerza de compresión al 10 % de deformación relativa y la superficie inicial de la sección transversal de la probeta de ensayo.

4. Tabla de resultados

Material	Tensión compresión al 10% de deformación relativa (kPa)						Valor medio
	1	2	3	4	5	6	
Producto Endurpol	4676	10006	8361	4260	7938	6186	6905
Poliestireno expandido	88	89	95	95	96	87	92
Poliestireno extruido	269	273	278	277	279	278	276
Madera de pino	4687	4772	4665	4589	4608	4810	4689

Observaciones:

	N° probeta	Deformación relativa (%)
	1	9,9
Excepciones a la deformación relativa al 10 % en el ensayo de tensión de compresión para el producto Endurpol	2	9,0
	3	8,8
	4	7,5
	6	8,5



Los valores de tensión de compresión del poliestireno extruido corresponden a una deformación relativa del 6,2 %.

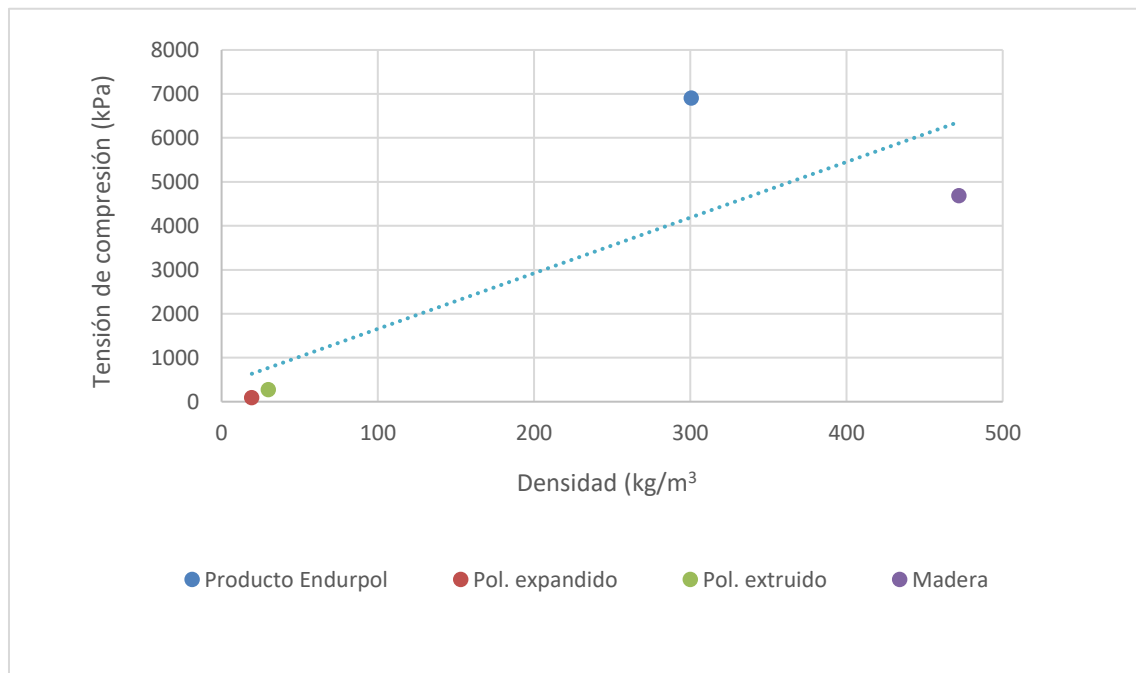
5.4 TENSIÓN DE COMPRESIÓN AL 10 % DE DEFORMACIÓN RELATIVA

El índice X es el cociente entre la resistencia a compresión al 10 % de deformación relativa y la densidad aparente de la muestra.

5. Tabla de resultados

Material	Índice X (Resist. Compresión / Densidad)						Valor medio
	1	2	3	4	5	6	
Poliestireno tratado	16,2	29,6	21,8	15,8	25,4	29,6	23,0
Poliestireno expandido	4,6	5,0	4,7	4,6	4,7	4,9	4,7
Poliestireno extruido	8,9	9,1	9,3	9,3	9,3	9,2	9,2
Madera de pino	9,9	10,1	9,9	9,7	9,8	10,1	9,9

5.4.1 Representación gráfica del índice X (resistencia a compresión/densidad)



Observaciones: Gráfico de resultados resistencia a compresión, densidad con línea de tendencia lineal.



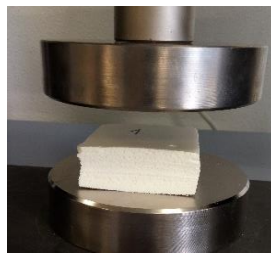
6. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



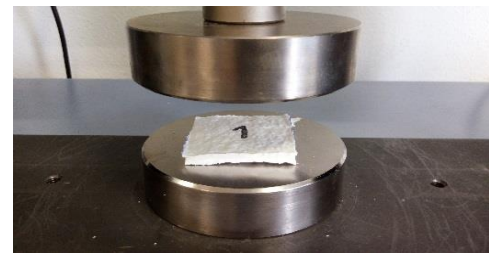
Muestras suministradas por Endurpol



Muestras de madera tras el ensayo a compresión



Muestras de poliestireno extruido tras el ensayo a compresión



Muestras de poliestireno expandido tras el ensayo a compresión



Detalle de muestras Endurpol tras el ensayo a compresión

Navarrete, a 18 de julio de 2017

Luis García Viguera
Responsable Departamento

El contenido de este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita de Ensatec.