

## Propiedades físicas típicas de ARPRO

Estas son las propiedades que hacen que ARPRO sea ideal para un gran número de aplicaciones:

Propiedades	Prueba	Unidades	Densidad (g/l)											
			20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
<b>Absorción de energía con impactos dinámicos</b>	Torre de impacto en caída vertical Impactador plano	J/l												
Tensión del 25%	8km/h		40	70	100	115	160	240	330	460	530	610	710	800
Tensión del 50%	23°C		100	160	230	280	370	630	770	1000	1300	1500	1700	1900
Tensión del 75%			200	290	410	500	670	1200	1500	2000	2800	3200	3550	4000
<b>Módulo equivalente con una compresión del 3%</b>	ISO 844	MPa	1.4	2.5	3.7	5.1	6.7	10.3	14.3	18.5	23.1	28.2	33.9	40.6
<b>Resistencia a la compresión</b>	ISO 844 DIN 53421	kPa												
Tensión del 25%			80	150	210	275	340	500	700	900	1150	1400	1700	2000
Tensión del 50%			150	220	300	370	475	700	960	1300	1600	2000	2500	3000
Tensión del 75%			370	460	600	800	1000	1600	2300	3200	4500	6000	7800	9600
<b>Compresión establecida*</b>	ISO 1856 C	%												
Tensión del 25% – 22 horas - 23°C			12.5	12	11.5	11.5	11.5	11	11	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
<b>Resistencia a la tracción</b>	ISO 1798 DIN 53571	kPa												
ARPRO Negro			340	490	640	785	930	1210	1480	1745	2000	2245	2480	2705
Otros			300	430	550	650	760	950	-	-	-	-	-	-
<b>Elongación por tensión</b>	ISO 1798 DIN 53571	%												
ARPRO Negro			32	30	28	26	25	22	19	17	15	13	11	10
Otros			22	21	19	18	17	15	-	-	-	-	-	-
<b>Resistencia tras impacto dinámico al 75%</b>	5 min después del impacto	%	98	97	96	94	93	90	88	85	82	80	-*	-*
<b>Conductividad térmica</b>	ISO 8301-8302	mW/m/K												
ARPRO Negro			35	35	36	37	39	44	47	51	54	58	61	65
ARPRO Gris			-	-	37	38	40	-	-	-	-	-	-	-
ARPRO Blanco			38	38	39	40	42	-	-	-	-	-	-	-
<b>Velocidad de incineración</b>	ISO 3795	mm/min	115	80	60	50	40	30	25	20	17	15	13	12
<b>Absorción de agua**</b>	ISO 2896	Vol.-%	< 2											
<b>Resistencia química</b>	Método ARPRO		Buena resistencia a la mayoría de agentes químicos***											
<b>Coficiente de absorción acústica</b>	"Alpha-cabin" 6.4m³ – 30mm de espesor													
ARPRO 4025			-	0.62	0.67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARPRO 4036			-	-	0.72	0.86	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Reciclaje</b>			ARPRO es 100% reciclable y suministramos ARPRO reciclado											

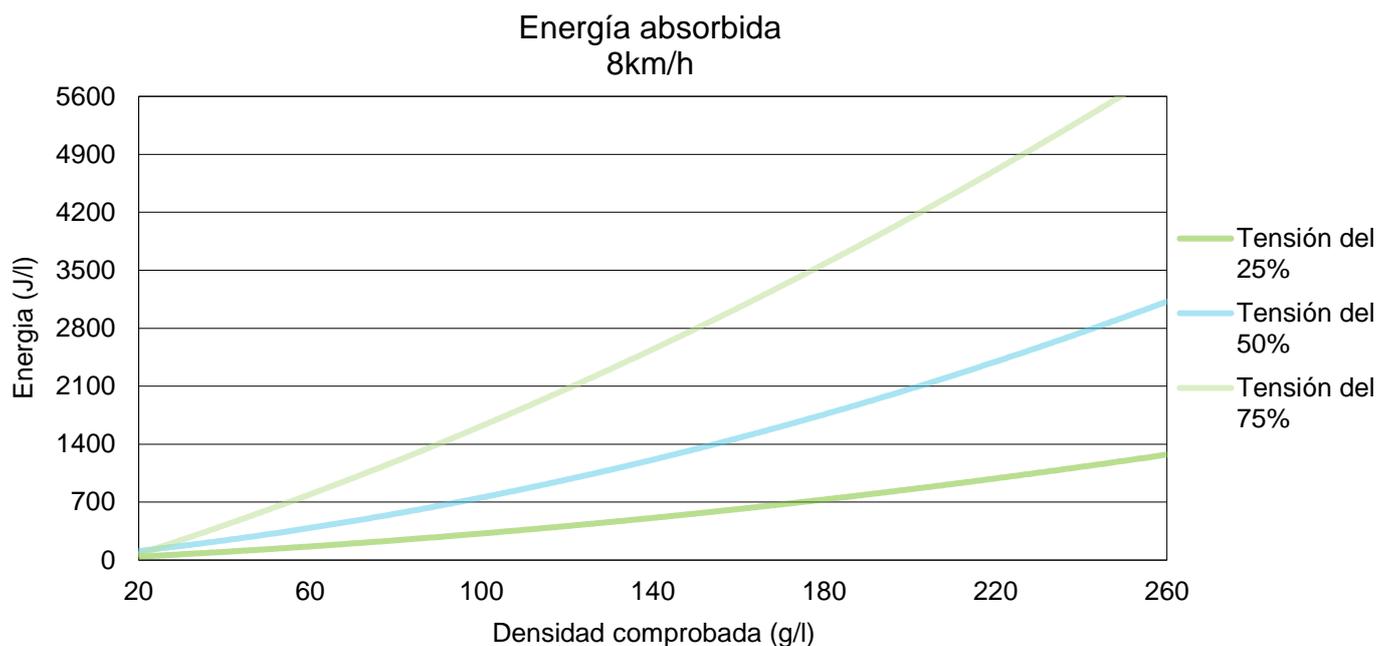
\* Compresión dinámica de hasta el 75% no recomendada para ARPRO ≥ 180g/l.

\*\* Parámetros como las condiciones de moldeo pueden afectar a la absorción de agua.

\*\*\* Para obtener una lista de los agentes químicos, consulte el gráfico de la página 12.

- **Absorción de energía:** un valor que mide la capacidad de ARPRO para disipar una energía creada por un impacto.

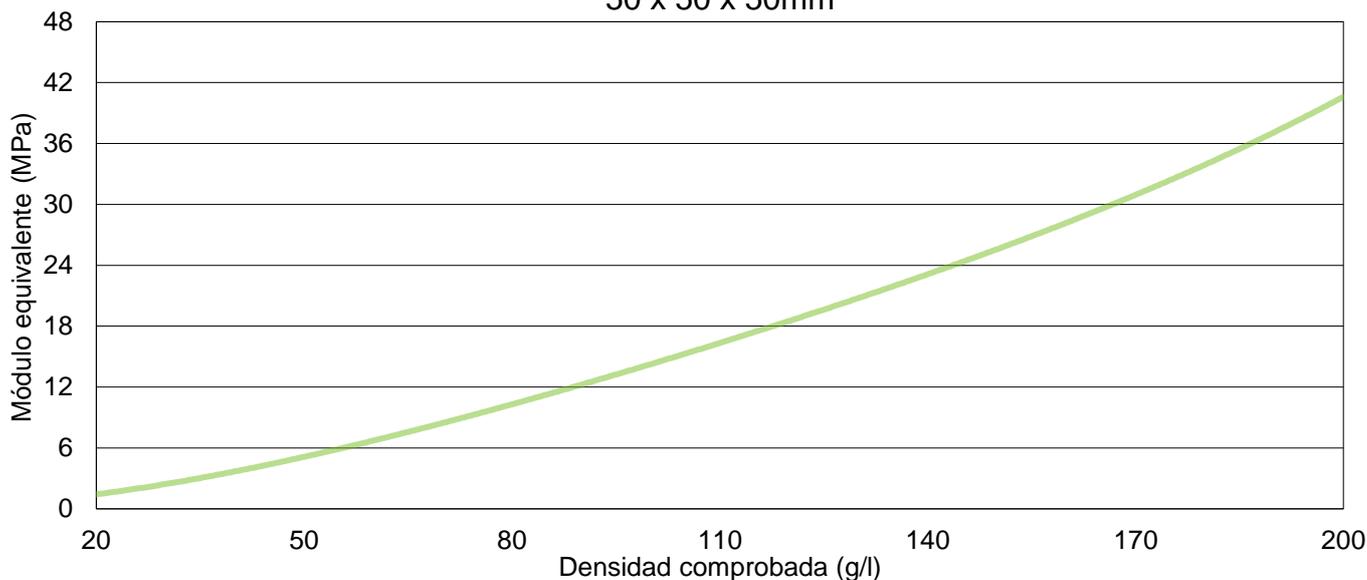
**Método de prueba:** se deja caer una masa sobre una pieza de prueba cúbica de 100 x 100 x 100 o 50 x 50 x 50mm a 8km/h. El peso del impacto y el tamaño de la muestra se seleccionan de tal modo que se garantice una tensión del 85% sobre la muestra para describir en su totalidad su rendimiento. La desaceleración del impactador se registra a lo largo del tiempo y se convierte en la energía absorbida con diferentes niveles de tensión.



- **Módulo equivalente:** un indicador que caracteriza la pendiente de la curva de compresión que se inicia en el punto en el que ARPRO se deforma en su región elástica.

**Método de prueba:** ISO 844. El estrés de compresión con una deformación del 3% se registra cuando se comprime de forma uniaxial un cubo de 50 x 50 x 50mm a una velocidad de 5mm/min. La relación de este estrés superior al 3% de tensión representa el módulo equivalente con una compresión del 3%.

Módulo equivalente con una compresión del 3% - ISO 844  
50 x 50 x 50mm



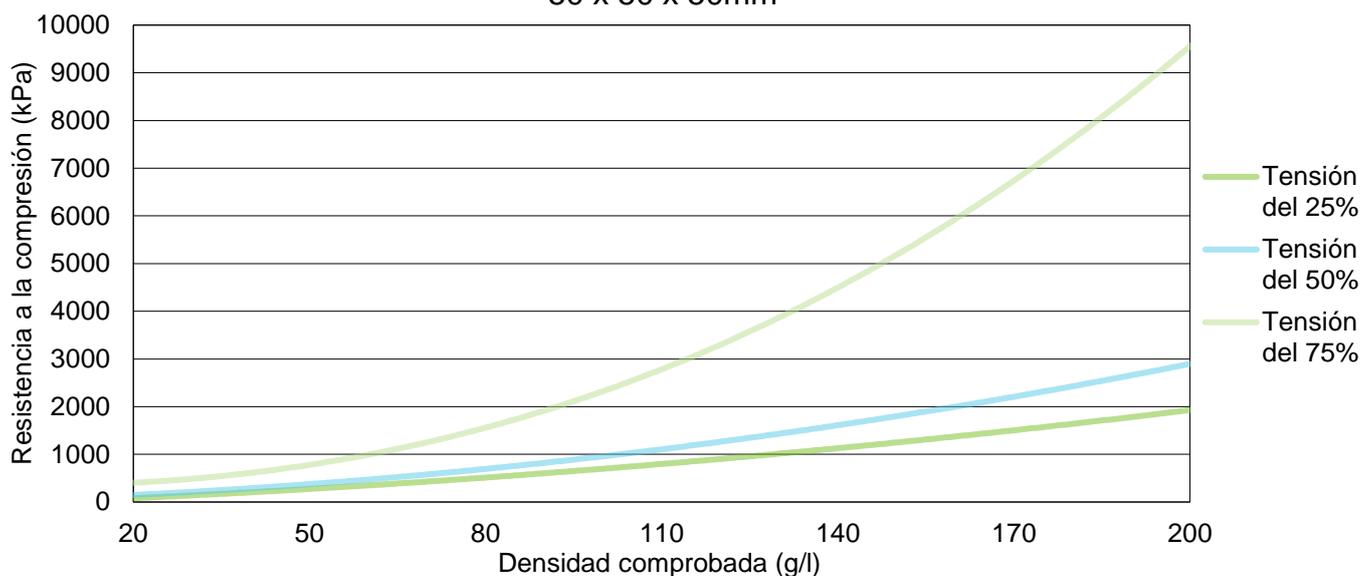
Versión 05

Esta información se suministra a los clientes para su comodidad y refleja los resultados de las pruebas internas llevadas a cabo con las muestras de ARPRO. Aunque se han tomado todas las precauciones razonables para asegurar la precisión de la información en la fecha de edición, JSP no puede asumir la responsabilidad de que toda la información recogida en esta página sea correcta, exacta, fiable o completa. ARPRO es una marca comercial registrada.

- **Resistencia a la compresión:** un valor clave para el diseño estructural que mide la capacidad del material para resistir las fuerzas que intentan comprimirlo.

**Método de prueba:** ISO 844. Se comprimen verticalmente cinco cubos de 50 x 50 x 50mm a una velocidad de 5mm/min, hasta alcanzar una compresión máxima del 85%. El estrés de compresión y la deformación relativa correspondiente se registran.

Resistencia a la compresión - ISO 844  
50 x 50 x 50mm



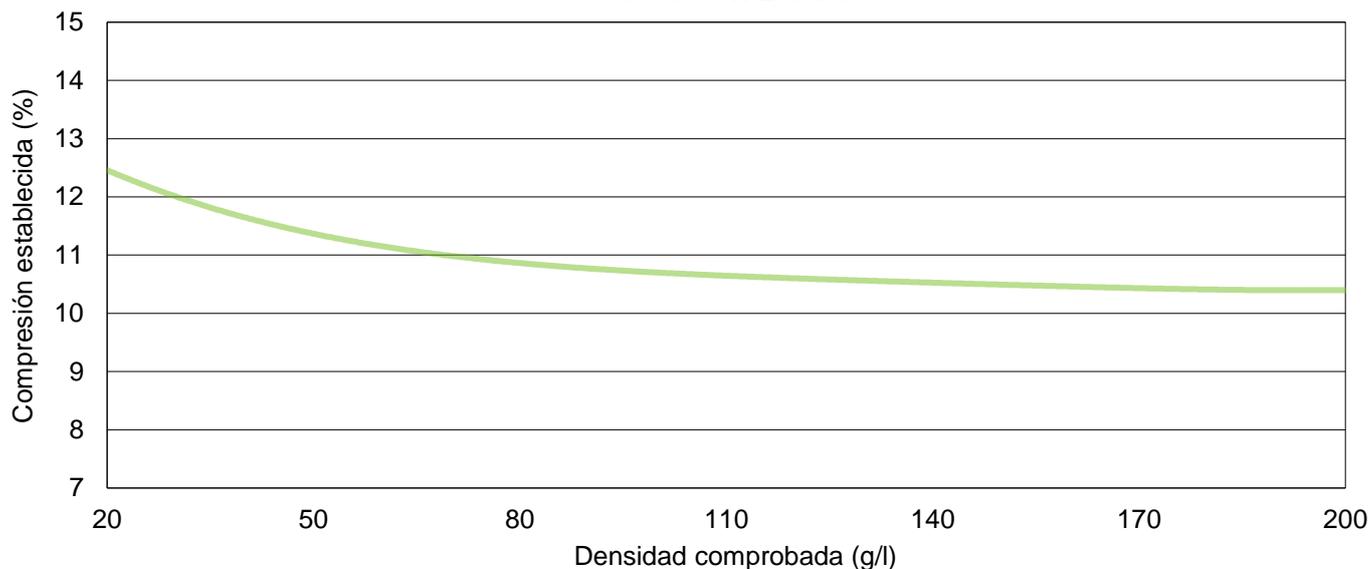
Versión 05

Esta información se suministra a los clientes para su comodidad y refleja los resultados de las pruebas internas llevadas a cabo con las muestras de ARPRO. Aunque se han tomado todas las precauciones razonables para asegurar la precisión de la información en la fecha de edición, JSP no puede asumir la responsabilidad de que toda la información recogida en esta página sea correcta, exacta, fiable o completa. ARPRO es una marca comercial registrada.

- **Compresión establecida:** un indicador para los materiales de acolchado que mide la capacidad de recuperación (capacidad del material para regresar a su grosor original tras una deformación estática).

**Método de prueba:** ISO 1856 C. Se mantienen cinco muestras de 50 x 50 x 25mm durante 22 horas a 23°C con una tensión del 25%. El efecto sobre el grosor del material se registra 24 horas después de la liberación.

Compresión establecida - ISO 1856 C  
50 x 50 x 25mm



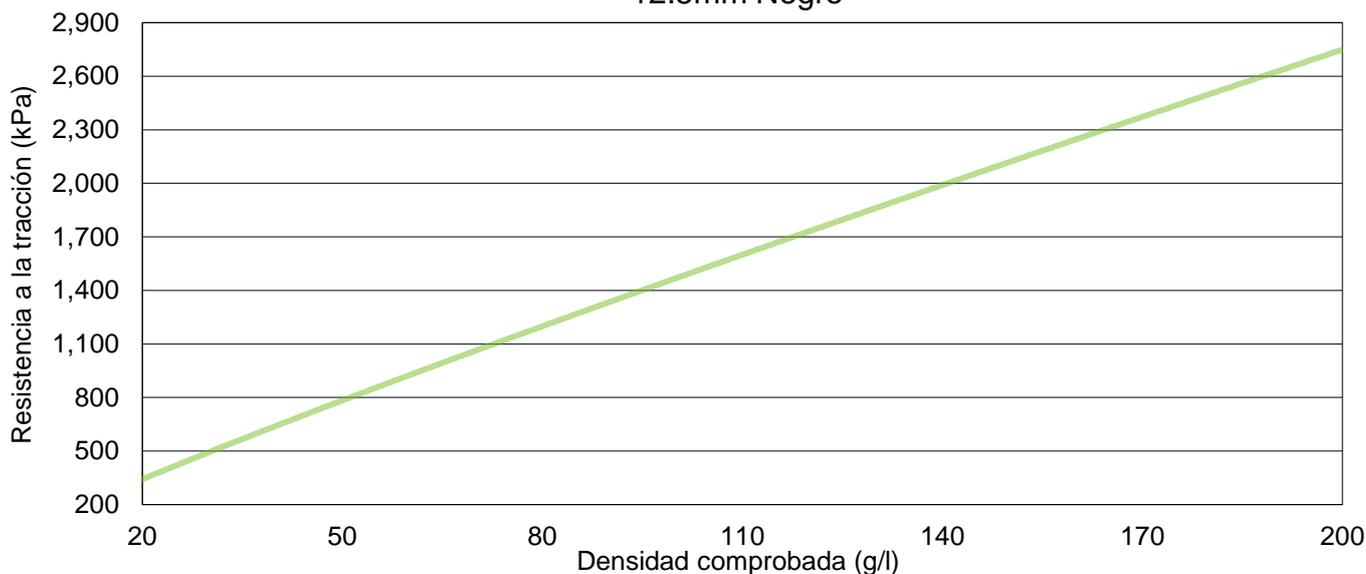
Versión 05

Esta información se suministra a los clientes para su comodidad y refleja los resultados de las pruebas internas llevadas a cabo con las muestras de ARPRO. Aunque se han tomado todas las precauciones razonables para asegurar la precisión de la información en la fecha de edición, JSP no puede asumir la responsabilidad de que toda la información recogida en esta página sea correcta, exacta, fiable o completa. ARPRO es una marca comercial registrada.

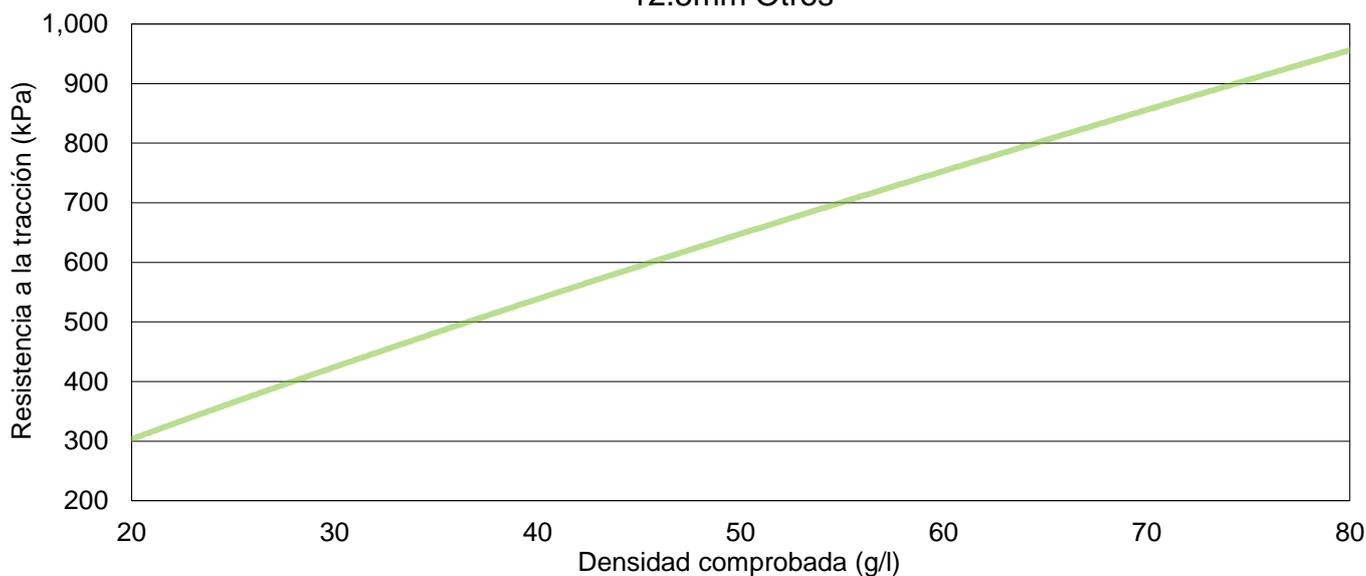
- **Resistencia a la tracción y elongación por tensión:** características de muestran la resistencia y elongación máximas que puede ofrecer el material sin romperse al estirarlo o tirar de él.

**Método de prueba:** ISO 1798. Cinco piezas de prueba de 12.5mm de grosor (forma de pesa) se extienden a una velocidad constante de 500mm/min hasta que se rompen. La fuerza aplicada y la deformación se registran en el momento de la rotura.

Resistencia a la tracción - ISO 1798  
12.5mm Negro



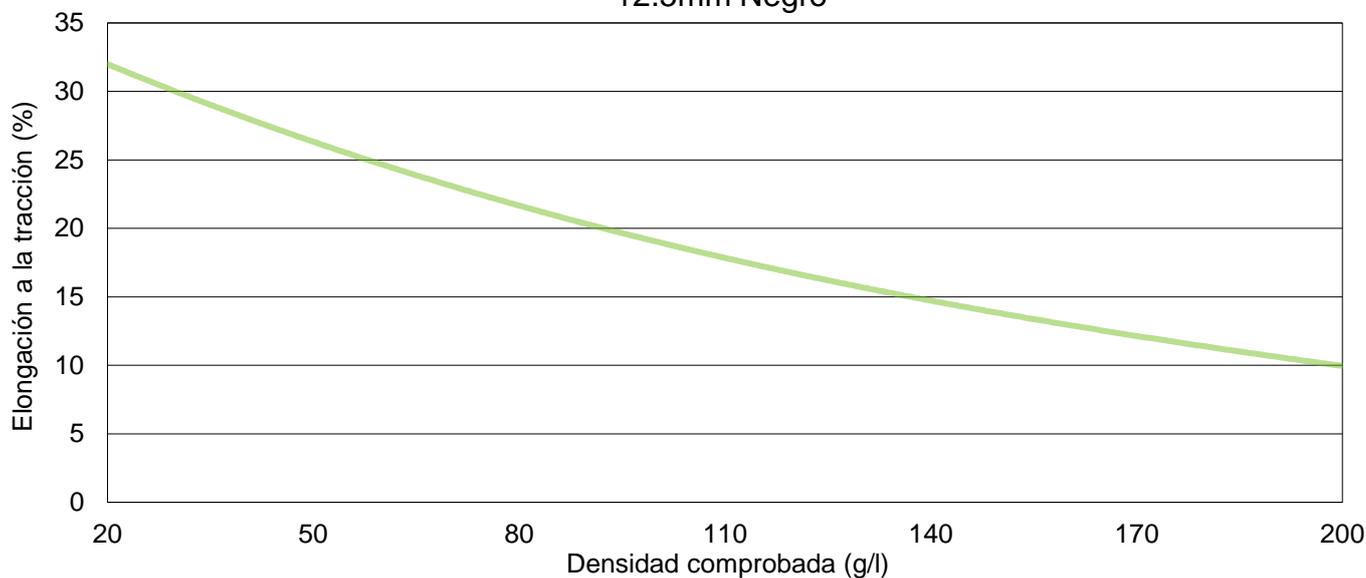
Resistencia a la tracción - ISO 1798  
12.5mm Otros



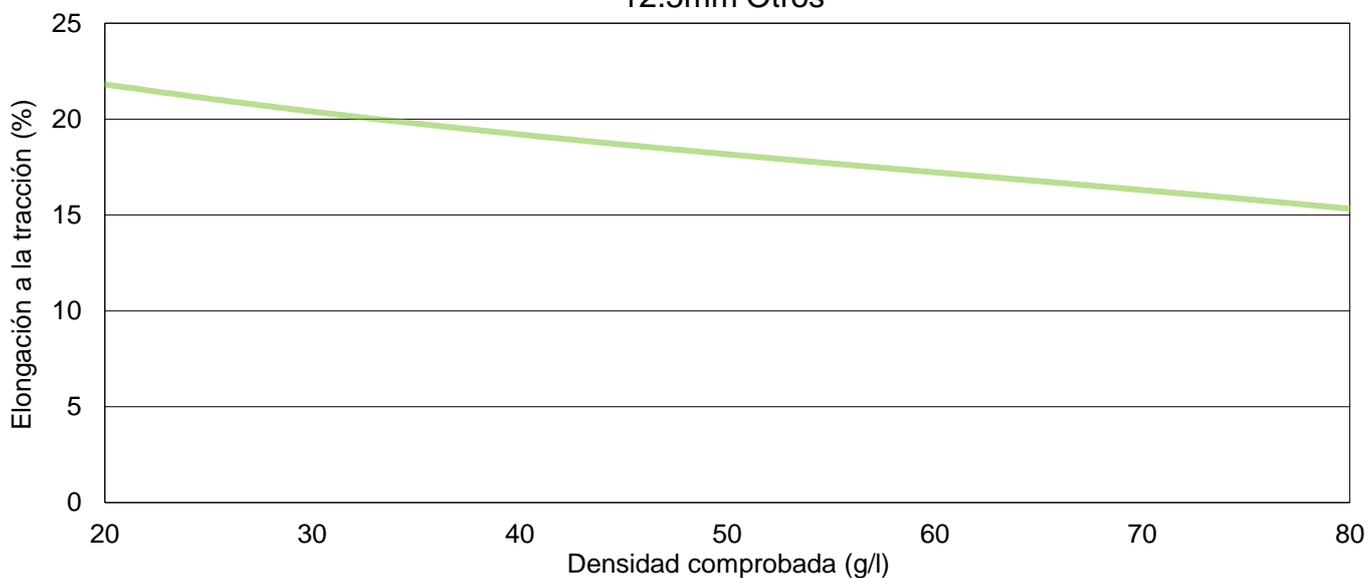
Versión 05

Esta información se suministra a los clientes para su comodidad y refleja los resultados de las pruebas internas llevadas a cabo con las muestras de ARPRO. Aunque se han tomado todas las precauciones razonables para asegurar la precisión de la información en la fecha de edición, JSP no puede asumir la responsabilidad de que toda la información recogida en esta página sea correcta, exacta, fiable o completa. ARPRO es una marca comercial registrada.

Elongación a la tracción - ISO 1798  
12.5mm Negro



Elongación a la tracción - ISO 1798  
12.5mm Otros

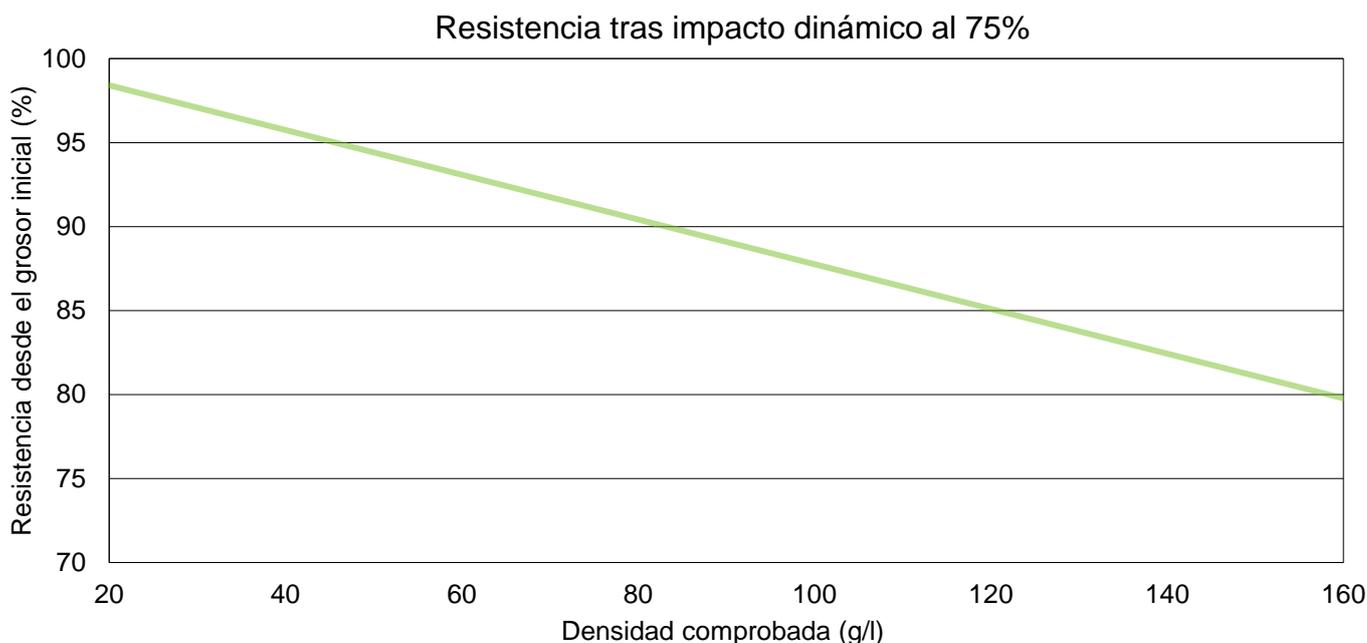


Versión 05

Esta información se suministra a los clientes para su comodidad y refleja los resultados de las pruebas internas llevadas a cabo con las muestras de ARPRO. Aunque se han tomado todas las precauciones razonables para asegurar la precisión de la información en la fecha de edición, JSP no puede asumir la responsabilidad de que toda la información recogida en esta página sea correcta, exacta, fiable o completa. ARPRO es una marca comercial registrada.

- **Resistencia tras impacto dinámico:** un indicador que mide la capacidad de ARPRO para recuperarse después de una compresión dinámica.

**Método de prueba:** un cubo de 50 x 50 x 50 o de 100 x 100 x 100mm recibe un impacto a 2.2m/s, con un peso de impacto seleccionado para obtener una tensión del 75%. El grosor de la muestra se mide 5 minutos después del impacto y el resultado se compara con el grosor de la muestra antes del impacto.

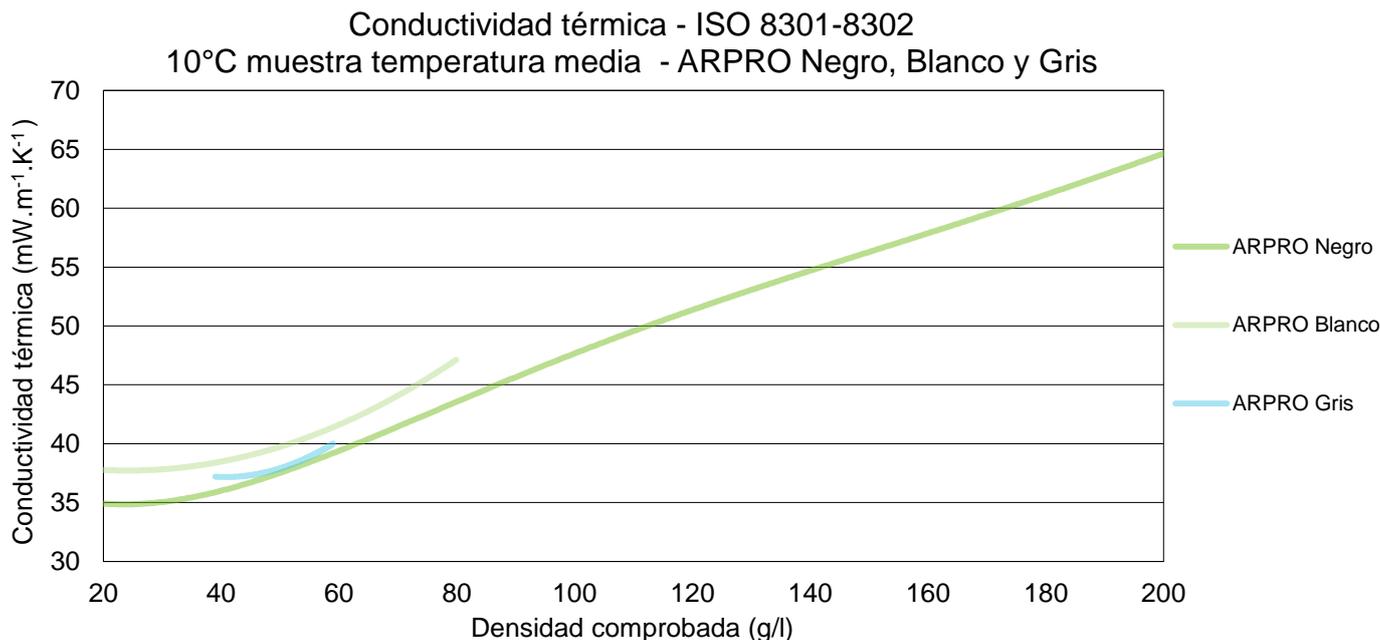


Versión 05

Esta información se suministra a los clientes para su comodidad y refleja los resultados de las pruebas internas llevadas a cabo con las muestras de ARPRO. Aunque se han tomado todas las precauciones razonables para asegurar la precisión de la información en la fecha de edición, JSP no puede asumir la responsabilidad de que toda la información recogida en esta página sea correcta, exacta, fiable o completa. ARPRO es una marca comercial registrada.

- **Conductividad térmica (sonda lambda,  $\lambda$ ):** un valor que caracteriza la capacidad del material para actuar como barrera térmica durante la transferencia térmica en conducción. Representa el transporte de energía (en forma de calor) a través de un cuerpo de masa como el resultado de un gradiente de temperatura.

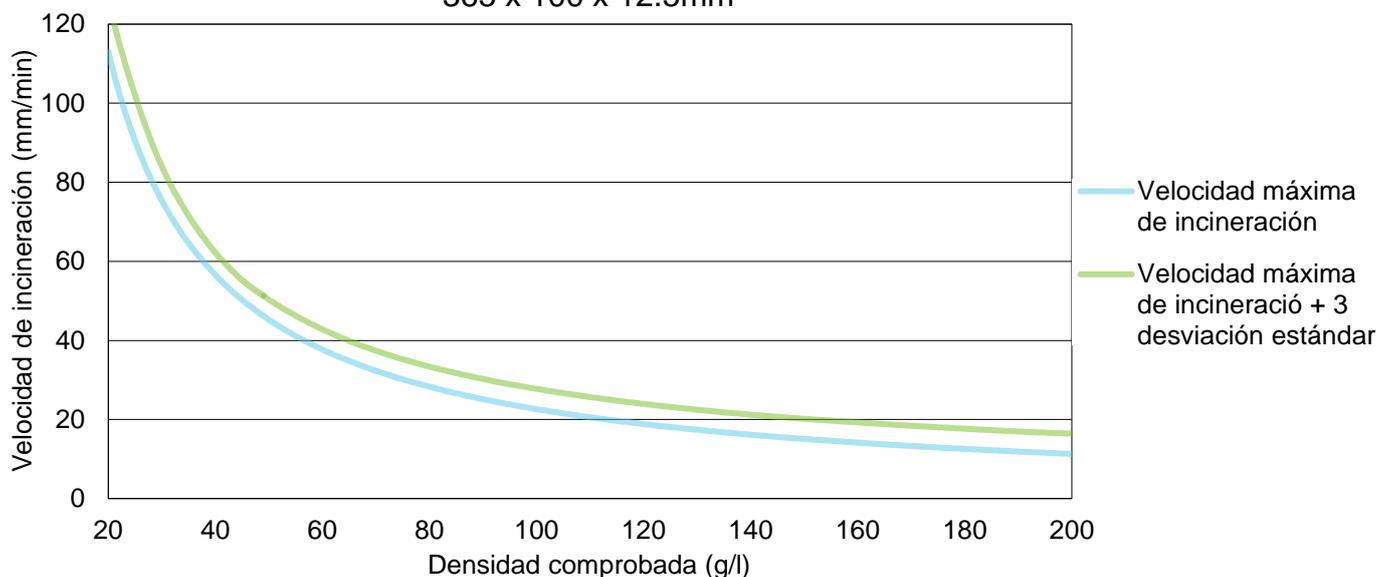
**Método de prueba:** ISO 8301-8302. Se coloca un calentador con protección entre dos muestras moldeadas en contacto con un medidor de flujo térmico y una placa de enfriamiento. El valor se determina por el flujo de calor, la diferencia de temperatura media entre las superficies de las muestras y las dimensiones de las muestras.



- **Velocidad de incineración:** la medición del material consumido por el fuego, por unidad de tiempo hasta que se alcance la distancia medida específica.

**Método de prueba:** ISO 3795. Se montan cinco muestras de 356 x 100 x 12.5mm horizontalmente en un soporte con forma de U y se exponen a la acción de una llama de energía baja definida durante 15 segundos en una cámara de combustión; la llama se aplica al extremo libre de las muestras. La prueba determina si la llama se extingue y en qué momento, o el punto en el tiempo en el que la llama supera la distancia medida, generando una determinada velocidad de incineración (mm/minuto).

Relación entre la velocidad de incineración y la densidad - ISO 3795  
365 x 100 x 12.5mm



[Velocidad máxima de incineración + 3 desviación estándar] incluida la variación de la prueba.

- **Absorción de agua:** un indicador que mide la capacidad del material para absorber agua tras sumergirlo.

**Método de prueba:** ISO 2896. Se sumergen tres muestras de ARPRO con unas dimensiones de 150 x 150 x 30mm en recipientes llenos de agua destilada durante 4 días a una temperatura ambiente de 23°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ). Las dos superficies de 30 x 150mm de cada muestra son superficies moldeadas, mientras que las otras son superficies cortadas. Tras 4 días de inmersión, las muestras se retiran de los recipientes y se dejan durante 4 horas a temperatura ambiente. La absorción de agua se expresa como un porcentaje, que representa el volumen de agua que ha absorbido la muestra. Este valor se calcula a partir de los pesos y volúmenes medidos antes de la inmersión, después de la inmersión y 4 horas después de la inmersión.

Nota: el valor típico de absorción de agua de ARPRO de acuerdo con lo establecido en la norma ISO 2896 es inferior al 2%. La absorción de agua se ve fuertemente afectada por la fusión de la pieza y, por lo tanto, depende de la calidad del moldeado.

- **Resistencia química:** Resistencia química: un indicador que mide la capacidad del material para actuar en contacto con diferentes agentes químicos.

**Método de prueba:** se sumergen cubos cortados de 50 x 50 x 50mm en un agente químico específico a temperatura ambiente durante 14 días, excepto en caso del agua, que se comprueba a alta temperatura. Una vez finalizado el proceso de inmersión, se realiza una evaluación del aspecto del cubo y de la modificación de la resistencia a la compresión. Aspecto y conservación de propiedades de ARPRO tras una inmersión de 14 días en los agentes químicos mencionados

Lista de agentes químicos	Deficiente	Correcto	Bueno	Muy bueno	
<b>Líquidos de automoción</b>					22°C
Gasolina	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Gasóleo	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Grasa	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Líquido de refrigeración (glicol)	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Líquido de frenos	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
<b>Hidrocarburos</b>					
Queroseno	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Aromático: tolueno	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Alifático: pentano	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Alifático: n-heptano	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Totalmente halogenado: tetracloruro de carbono	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Parcialmente halogenado: diclorometano	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Aceite de vaselina	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
<b>Cetonas</b>					
Acetona	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Metiletilcetona (MEC)	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
<b>Ésteres</b>					
Acetato de etilo	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
<b>Alcoholes</b>					
Etanol	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
<b>Álcalis</b>					
Hidróxido de sodio al 10%	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Cloruro de amonio al 5%	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Limpiador al 10% (Extran® MA01)	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
<b>Ácidos inorgánicos</b>					
Ácido nítrico al 10%	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Ácido sulfúrico al 10%	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
Ácido clorhídrico al 10%	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 50g/l	
<b>Agua caliente</b>					85°C

ARPRO 25g/l      ARPRO 50g/l

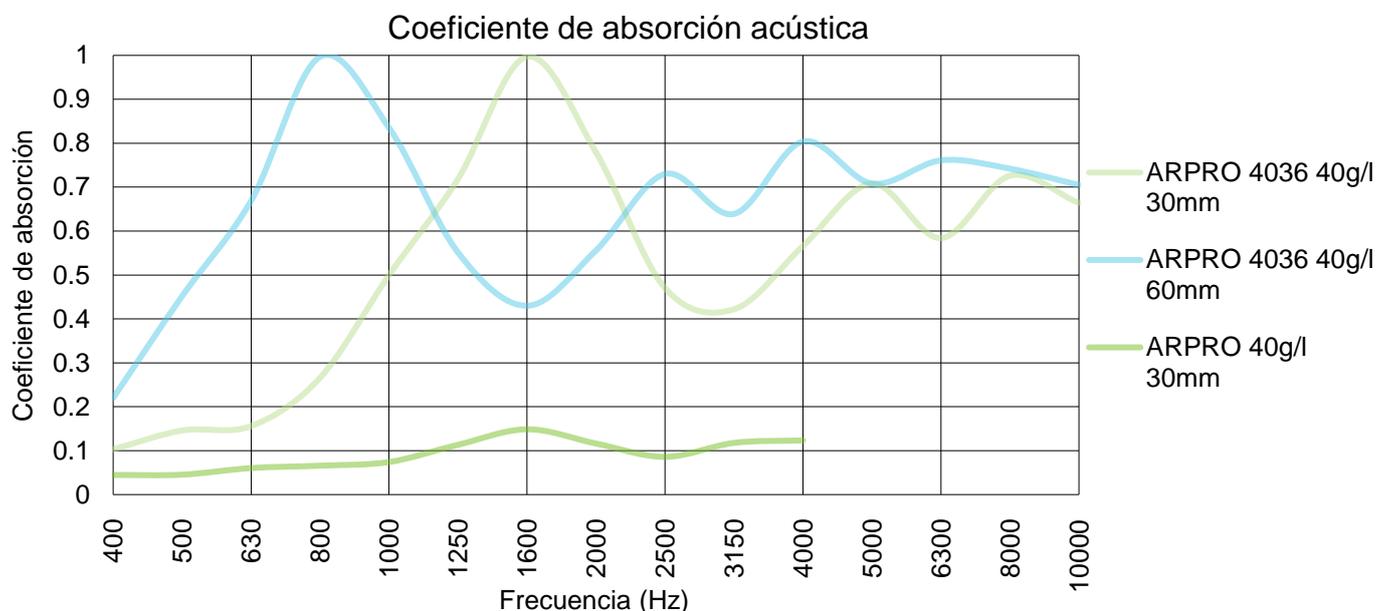
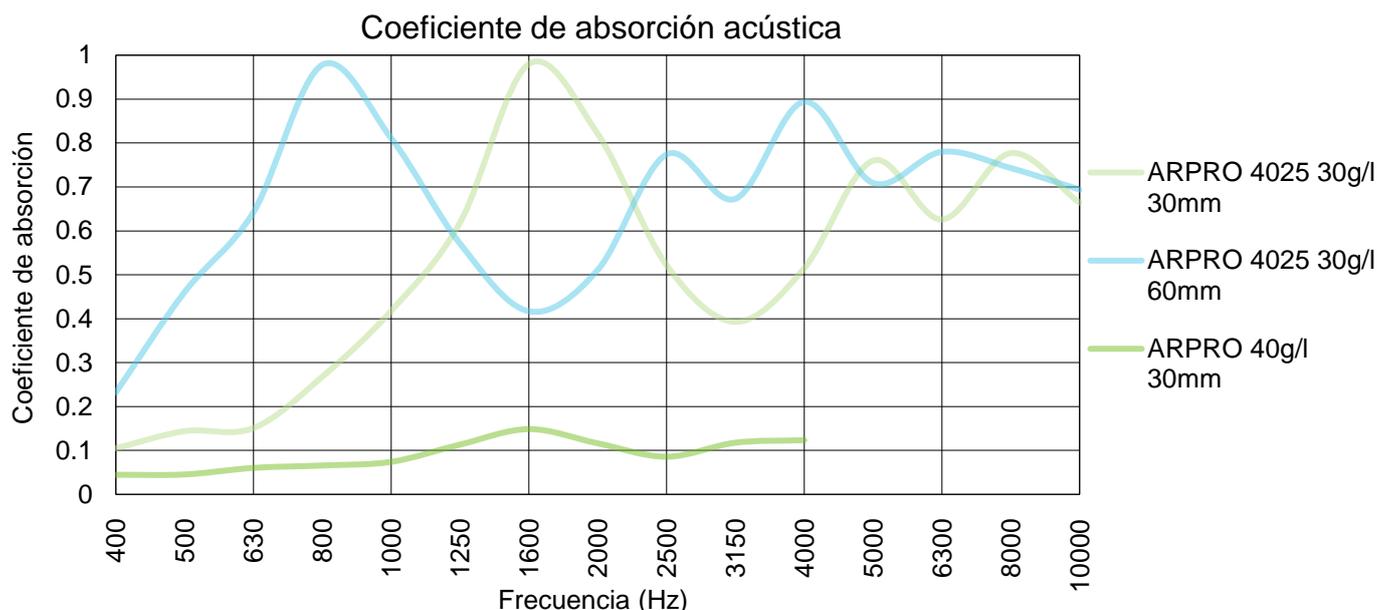
- Deficiente = Provocará una degradación grave, no recomendado.
- Correcto = Resistencia limitada, degradación moderada; adecuado únicamente para uso breve.
- Bueno = Se puede producir una leve degradación después de largos periodos de exposición a los agentes químicos.
- Muy Bueno = Puede soportar un uso prolongado sin cambios en las propiedades físicas/químicas y el aspecto.

Versión 05

Esta información se suministra a los clientes para su comodidad y refleja los resultados de las pruebas internas llevadas a cabo con las muestras de ARPRO. Aunque se han tomado todas las precauciones razonables para asegurar la precisión de la información en la fecha de edición, JSP no puede asumir la responsabilidad de que toda la información recogida en esta página sea correcta, exacta, fiable o completa. ARPRO es una marca comercial registrada.

- **Acústica:** característica que mide la capacidad del material para absorber la energía acústica en una sala de reverberación.

**Método de prueba:** El método mide el coeficiente de absorción de sonido de materiales en una 6.4m<sup>3</sup> "Alpha-Cabin" de acuerdo con las normas de automoción. La superficie de material expuesto es de 1.4m<sup>2</sup>. Se emiten frecuencias de sonido entre 400 y 10,000Hz, y se registra el nivel de sonido incidental. Se calcula el coeficiente de absorción para cada frecuencia.



## Resumen

ARPRO es capaz de soportar cargas importantes con una pérdida de forma reducida: la combinación de fuerza de compresión, compresión establecida y varias pruebas de estrés/tensión ilustran esta característica. Cuanto mayor es la densidad, más rígido es el material.

El nivel de fusión de las piezas se caracteriza por la resistencia a la tracción y la elongación por tensión. La prueba muestra que ARPRO tiene un buen nivel de resistencia a la tracción y de elongación por tensión, lo que significa que ARPRO es lo suficientemente resistente para soportar un elevado nivel de manipulación y montaje. Este valor también depende de los parámetros de moldeo.

Comprobado según los requisitos de la norma ISO 3795, ARPRO supera los criterios de FMVSS 302 que establecen una velocidad máxima de incineración < 100mm/min, con un grosor de 12.5mm, a partir de una densidad mínima absoluta de 25g/l. Se deben tener en cuenta todas las variaciones en la densidad moldeada derivadas del proceso de moldeo para la obtención de esta densidad mínima.

ARPRO es un material con una excelente capacidad para absorber energía en comparación con otros materiales ligeros.

ARPRO proporciona un aislamiento térmico eficaz, al mismo tiempo que ofrece resistencia estructural.

ARPRO es un buen material de barrera contra el ruido para evitar la transmisión de sonido.

El material ARPRO Poroso es un material de absorción del ruido muy eficaz para una gran gama de frecuencias (de 600 a 10,000Hz).