

## Hoja Técnica

Código: VS167  
 Fecha de Emisión: 27-I-2020  
 Fecha de Revisión: 27-I-2020  
 No. de Revisión: 00

### Producto:

## Vestamid® L1670

### Descripción:

El **Vestamid® L1670** es una poliamida PA12 que se sintetiza a partir del monómero de lauro lactama, que a su vez proviene de una síntesis que involucra butadieno. La lauro lactama se convierte en poliamida PA12 a través de una reacción de policondensación.

### Características típicas:

Característica	Método de prueba	Unidad	Valor
<b>Propiedades físicas, térmicas y mecánicas, así como inflamabilidad</b>			
Densidad	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	1.01
Temperatura de fusión DSC 2ndo. calentamiento	ISO 11357	°C	178
Temperatura de flecha bajo carga Método A 1.8 MPa Método B 0.45 MPa	ISO 75	°C °C	50 120
Temperatura de ablandamiento VICAT Método A 10 N Método B 50 N	ISO 306	°C °C	170 140
Expansión lineal térmica 23 – 55 °C	ISO 11359	10 <sup>-4</sup> K <sup>-1</sup>	1.5
Flamabilidad UL94 1.6 mm 3.2 mm	IEC 60695	-	HB HB
Absorción de agua 23 °C, saturación 23 °C, 50% humedad relativa	ISO 62	%	1.4 0.7
Encogimiento en molde En dirección del flujo En dirección transversal	ISO 294-4 Procesamiento. ISO 1874-2	% %	0.9 1.1
Prueba de tensión Resistencia a la tensión Esfuerzo de tensión Resistencia a la tensión, ruptura Esfuerzo de tensión en la ruptura	ISO 527-1/-2	MPa % MPa %	46 6 >50
Módulo de tensión	ISO 527-1/-2	MPa	1400
Fuerza de Impacto CHARPY 23 °C -30 °C	ISO 179/1eU	kJ/m <sup>2</sup> kJ/m <sup>2</sup>	N N
Fuerza de Impacto CHARPY con muescas 23 °C -30 °C	ISO 179/1eA	kJ/m <sup>2</sup> kJ/m <sup>2</sup>	4C 5C

Característica	Método de prueba	Unidad	Valor	
<b>Propiedades eléctricas</b>				
Permitividad relativa	23 °C, 100 Hz	IEC 60250	g/cm <sup>3</sup>	3.8
	23 °C, 1 MHz			2.2
Factor de disipación	23 °C, 100 Hz	IEC 60250	°C	450
	23 °C, 1 MHz			280
Fuerza eléctrica	K20/P50	IEC 60243-1	kV/mm	27
Índice de rastreo comparativo Disolución de prueba A gotas	Valor a las 50 CTI	IEC 60112		>600 600
Resistividad por volumen				IEC 60093
Corrosión electrolítica		IEC 60426	Etapa	A1

N = No hay ruptura, P = Ruptura parcial, C = Ruptura total.

\*Las características típicas arriba mencionadas son únicamente para referencia y no deben tomarse como especificación.

### **Modo de acción:**

#### **Sobresaliente resistencia al impacto en frío.**

Los grupos amida (-CO-NH-) en las poliamidas, son responsables de la formación de los puentes de hidrógeno entre las cadenas macromoleculares. Los puentes de hidrógeno contribuyen a la cristalinidad, incrementan la resistencia a la tensión, el punto de fusión y la resistencia química. La concentración de los grupos amida en la Poliamida 12 (PA 12), es la más baja en comparación con otros grados de poliamida comercialmente disponibles, lo cual determina las propiedades específicas de la PA12:

- La más baja absorción de agua de todos los grados de PA12 disponibles comercialmente, resultando en propiedades que varían muy poco con la humedad y también varía muy poco el moldeado sin cambiar virtualmente sus dimensiones.
- Impacto excepcional y resistencia al impacto Charpy, tanto en estado fundido como rígido, así como a temperaturas por debajo del punto de congelación.
- Buena a excelente resistencia contra grasas, aceites, combustibles, fluidos hidráulicos, varios disolventes, disoluciones salinas, etc.
- Resistencia excepcional al craqueo por esfuerzo causado por otros materiales, incluyendo partes metálicas encapsuladas por medio de moldeo por inyección o partes metálicas embebidas en PA12.
- Excepcional resistencia a la abrasión.
- Bajo coeficiente de deslizamiento (de fricción), en seco sobre una superficie de acero, polibutílen tereftalato, poliacetal y otros materiales.
- Propiedades de amortiguamiento de ruido y vibración.
- Incomparable resistencia a la fatiga bajo condiciones de carga, cíclicas y de alta frecuencia.
- Alta procesabilidad.

#### **Resistencia contra el calor, radiación y ataque químico.**

Para que los termoplásticos se desempeñen óptimamente sobre largos periodos en ambientes agresivos (UV, radiación, aire caliente, etc.), es necesario incorporar a los estabilizadores apropiados.

#### **Envejecimientos por calor.**

Los estabilizadores apropiados para envejecimiento por calor mejoran el desempeño a largo plazo de poliamidas cuando se utilizan en aire bajo temperaturas altas. Excepto para algunos productos especiales, todos los compuestos de **Vestamid®** se equipan con paquete de estabilizadores óptimos.

#### **Resistencia a la hidrólisis.**

Los productos de policondensación, a los cuales también pertenecen las poliamidas, tienen una resistencia limitada contra el agua caliente o aire húmedo a temperaturas más altas. Sin embargo, comparadas con otras

poliamidas, la PA 12 exhibe buena resistencia a la hidrólisis. La poliamida PA 12 se degrada eventualmente en agua caliente. Los compuestos con una masa molecular superior tardarán en degradarse más tiempo que los grados con una masa molecular inferior. La hidrólisis ocurre más rápidamente en un medio ácido que en uno neutro o alcalino. Hasta temperaturas de entre 70 a 80 °C, los grados estándares pueden ser vistos como prácticamente estables contra el ataque de agua.

#### ***Resistencia al Ultravioleta.***

La exposición a luz de onda corta de longitudes de onda de menos de 400 nm, causa un decremento acelerado en la masa molecular, llevando a la fragilización de moldes o productos semi-terminados. El deterioramiento puede reducirse sustancialmente añadiendo estabilizadores de luz. Los absorbedores de UV y los estabilizadores de radicales libres mejoran notablemente el desempeño de la resistencia al medio ambiente. Sin embargo, la mejor protección contra la irradiación se obtiene utilizando los grados adecuados de negro de humo si se puede hacer un oscurecimiento de la pieza. La adición de los pigmentos puede tener ya sea un efecto estabilizante o sensibilizante. Adicionalmente, las propiedades mecánicas pueden ser afectadas por el negro de humo o los pigmentos.

#### ***Resistencia contra la radiación ionizante.***

La PA12 tiene la resistencia más alta a la radiación ionizante.

#### ***Resistencia química.***

La PA12 es altamente resistente contra el craqueo por estrés inducido químicamente.

#### ***Aplicaciones:***

##### ***Propiedades friccionales y de abrasión.***

Las poliamidas se caracterizan por tener una muy alta resistencia a la abrasión. Los compuestos más duros tienen más abrasión que los compuestos suaves. La abrasión se incrementa nuevamente en el caso de compuestos muy suaves.

Para cojinetes o partes deslizantes, la abrasión es de menor importancia que el coeficiente de fricción deslizante. El coeficiente depende de la carga del cojinete, velocidad rotacional, estructura de superficie, o dureza de la superficie de acoplamiento, así como de la temperatura. El coeficiente de fricción de la poliamida contra el metal es más bajo que aquel del metal contra el metal.

Toda vez que la aplicación de lubricantes cause problemas, la PA 12 debe ser la primera opción para la manufactura de cojinetes. Sin embargo, debe mencionarse que la solución óptima la ofrece el uso de cojinetes que fueron lubricados durante el ensamblaje (cojinetes libres de mantenimiento). La alta resistencia química de PA 12 permite el uso de prácticamente de todos los lubricantes. Como resultado de la lubricación, el coeficiente de fricción se reduce considerablemente y se elimina casi totalmente el desgaste.

#### ***Evaluación fisiológica y toxicológica de los compuestos de VESTAMID®.***

##### ***Contacto con alimentos.***

Las regulaciones uniformes para plásticos que entran en contacto con los alimentos existen a nivel Europeo. Aplica la Directiva consolidada de la Unión Europea 2002/72/EC y sus enmiendas. Dicha directiva lista los monómeros aprobados y los aditivos para plástico como positivo. En otras palabras, en Europa solo los monómeros y aditivos aprobados en las listas positivas de EU pueden entrar en contacto con los alimentos.

Los grados básicos del **Vestamid®** de las poliamidas PA 12 han sido aprobadas por la Unión Europa para el contacto directo con alimentos, dado que la lauro lactama, monómero fundamental del **Vestamid®**, fue listado positivamente. Se impuso un valor límite de migración para lauro lactama de 5 mg por kilogramo, los cuales deben ser probados en el artículo terminado *per se*.

### ***Manejo y almacenamiento:***

Los compuestos de **Vestamid®** no son peligrosos y no son tóxicos para el agua. No están sujetos a ninguna regulación de seguridad en particular. La disposición puede ser realizada en un vertedero sanitario o en incineración junto con la basura del hogar común, siempre y cuando las regulaciones locales lo permitan. El reprocesamiento, sin embargo, siempre es preferible y también es de interés económico.

No se forman subproductos peligrosos de los productos de **Vestamid®** si procesan adecuadamente. Sin embargo, se debe poner cuidado en ventilar el área de trabajo adecuadamente como cuando se procesan termoplásticos, especialmente para compuestos que tengan retardantes a la llama o plastificantes.

Los compuestos que contengan retardantes a la flama no contienen ningún bifenilo bromado o difenil éteres. Adicionalmente, se pueden proporcionar grados con retardantes a la flama libres de halógeno o a base de compuestos de fósforo. No se utilizan pigmentos o aditivos que contengan cadmio.

La información contenida aquí se cree que es confiable, pero ninguna información o garantía de cualquier clase se dan en razón de su exactitud, ya que depende de las aplicaciones y uso del material en lo particular. La información está basada en trabajo de laboratorio con equipo a pequeña escala y no indica necesariamente el comportamiento en el producto final. Las pruebas a gran escala y el producto final son responsabilidad del consumidor. **Suministro de Especialidades, SA de CV** no tendrá responsabilidad y el cliente asume todo el riesgo y la responsabilidad por cualquier uso o manejo del material más allá de nuestro control directo. El vendedor no otorga ninguna garantía, expresa o implícita adicional. Nada de la información contenida aquí puede ser considerada como permiso, recomendación o inducción para practicar cualquier invención patentada sin permiso del propietario de la patente. □