

A photograph of several large, dark-colored pipes stacked in rows, viewed from an angle. The pipes are arranged in a grid-like pattern, with some showing their circular ends. The background is a bright, slightly cloudy sky. The image is partially obscured by a white and blue graphic overlay.

# Resinas Braskem para Sistemas de Tuberías

# Resinas Braskem para Aplicaciones de Tuberías

Gracias a propiedades como durabilidad, facilidad de instalación, flexibilidad y ligereza, inercia química y eléctrica, facilidad de manipulación, bajo costo de mantenimiento, reducido número de uniones, bajo coeficiente de rugosidad, estanqueidad y alta resistencia a la abrasión, el uso del polietileno en la fabricación de tuberías es una realidad que cada día gana más espacio en la producción de redes de distribución de agua y gas, conexiones domiciliarias, aducciones de agua, redes de alcantarillado, emisarios submarinos, risers y flowliners, entre muchas otras aplicaciones.

Con el objetivo de mejorar continuamente su portafolio ofreciendo soluciones cada vez más robustas para los segmentos de saneamiento y gas, Braskem ha desarrollado la familia de resinas PE 100, que se destaca por su alta resistencia química y mecánica.

Las resinas PE 100 se producen en color negro (GP100BKXP y GP100BKLS) y azul (GP100BLXP) para aplicaciones de tuberías de agua, y naranja (GP100ORXP) para aplicaciones de tuberías de gas.

La alta resistencia al crecimiento lento de fisuras (SCG – Slow Crack Growth) de la familia PE 100 de Braskem permite el uso de técnicas de instalación sin zanja y sin cama de arena (trenchless, sandless bedding, relining, perforación horizontal), evitando la apertura de zanjas y la necesidad de formación de lecho de arena. Además de las resinas PE 100,

Para aplicaciones que no requieren resistencia a la presión, es decir, para uso en tuberías no presurizadas, Braskem ofrece las resinas GP5550, utilizadas en la producción de tubos lisos para minería, subductos para energía y telecomunicaciones, y en la preparación de mezclas para tubos de riego, así como la resina Rigeo HD1954M, desarrollada recientemente para los conductos de cables de energía y telecomunicaciones y para drenaje de carreteras y campos deportivos.

La resina Rigeo HD1954M presenta alto OIT (Tiempo de Inducción a la Oxidación) y cumple con el requisito de NCLS (Notched Ligament Stress) >24 h de la norma AASHTO M294 (Asociación Americana de Funcionarios Estatales de Carreteras y Transporte), asegurando la protección necesaria durante la producción y a lo largo de la vida útil del tubo corrugado. El equilibrio adecuado entre propiedades reológicas y mecánicas permite que la resina Rigeo HD1954M ofrezca excelente procesabilidad y que los tubos producidos tengan alta flexibilidad, facilitando su instalación. Además, el Rigeo HD1954M puede utilizarse en la producción de tubos corrugados de diversos diámetros, adaptándose a los diferentes procesos de fabricación existentes.

## Cumplimiento de Normas Brasileñas e Internacionales

Las resinas PE 80 y PE 100 de Braskem cumplen con los requisitos de las normas brasileñas (ABNT NBR 14462 – 2016 y ABNT 15561 – 2024) y de las principales normas internacionales (ISO4427 – 2019, ISO4437 – 2024, DIN 8075 y EN 1555).

## Clasificación

Las resinas PE 80 y PE 100 se clasifican según su desempeño en relación con la resistencia a la presión hidrostática interna, o más precisamente, en relación con la resistencia a la tensión circunferencial, para una vida útil proyectada de 50 años a una temperatura de 20 °C. Este desempeño se evalúa mediante ensayos de presión hidrostática de larga duración, realizados en laboratorios internacionales, que permiten estimar el comportamiento de la tubería después de un período de 50 años o más. Con base en los ensayos de resistencia a la presión de larga duración, se realiza un análisis de regresión conforme a la norma ISO 9080, seguido de la determinación del MRS (Minimum Required Strength – Resistencia Mínima Requerida) y la clasificación de la resina según la norma ISO 12162. El MRS es el valor utilizado para clasificar el material y también para determinar el espesor de pared del tubo en función de la aplicación final. En la práctica, para una determinada presión, cuanto mayor sea el MRS, menor podrá ser el espesor de la pared del tubo.

PE 80 – MRS = 8 a 9,99 MPa

PE 100 – MRS = 10 a 11,19 MPa



## Rigeo HD1954M

Rigeo HD1954M presenta un alto Tiempo de Inducción a la Oxidación (OIT) y cumple con los requisitos establecidos por la norma ISO 21138 (Sistemas de tuberías plásticas para drenaje y alcantarillado subterráneo sin presión – Sistemas de tuberías de pared estructurada de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE)), asegurando la protección necesaria durante la producción y a lo largo de la vida útil del tubo corrugado. El equilibrio adecuado entre propiedades reológicas y mecánicas permite que la resina GM5255 ofrezca excelente procesabilidad, resultando en tubos de peso reducido y alta rigidez, lo que facilita su instalación. Además, Rigeo HD1954M puede utilizarse en la fabricación de tubos corrugados de diversos diámetros, adaptándose a los diferentes procesos de producción existentes.

## Sistemas de Tuberías No Presurizadas

Propiedades Típicas		Índice de Fluidéz (190 °C / 2,16 Kg)	Índice de Fluidéz (190 °C / 5 Kg)	Índice de Fluidéz (190 °C / 21,6 Kg)	Densidad	Esfuerzo a la cedencia	Esfuerzo a la ruptura	Modulo de flexión *	Dureza (Shore D) *	Resistencia al Impacto Izod *	Resistencia a la fisuración por tensión ambiental <sup>a,b</sup> (10% Igepal)	Resistencia a la fisuración por tensión ambiental (100% Igepal)	Temperatura de ablandamiento Vicat	Temperatura de deflexión térmica (0,45 MPa) *	Notched Constant Ligament-Stress (NCLS)
Método	Unidades	ASTM D 1238	ASTM D 1238	ASTM D 1238	ASTM D 792	ASTM D 638	ASTM D 638	ASTM D 790	ASTM D 2240	ASTM D 256	ASTM D 1693	ASTM D 1693	ASTM D 1525	ASTM D 648	ASTM F 2136
		g/10 min	g/10 min	g/10 min	g/cm <sup>3</sup>	MPa	MPa	MPa	-	J/m	h/F50	h/F50	°C	°C	h
PEAD/HDPE	Rigeo HD1954M	0,19	-	13	-	30	35	1.250	-	-	>400	>1.000	125	70	> 50
	Tuberías corrugadas de pared simple y doble para alcantarillado sin presión y drenaje pluvial; subductos para energía y telecomunicaciones.														
	GP5550	-	0,30	9,0	0,951	26	40	1.190	66	NB	>1.000	>1.000	126	70	> 450
Tuberías lisas para minería; subductos para energía y telecomunicaciones; preparación de mezclas para tuberías de riego.															
HT4219	0,15	-	20	0,943	23	30	860	62	-	-	>1.000	>1.000	122	58	-
Tuberías de riego de pared delgada, así como tuberías de pared media y gruesa.															
PEBD/LLDPE	LL5400S	1,0	-	-	0,918	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Preparación de mezclas para tuberías de riego.															

a) Cuerpo de prueba moldeado por compresión según ASTM D 4703.

b) Ensayo realizado en placa de 2 mm a 50 °C.

## Sistemas de Tuberías Presurizadas – PE 80

Propiedades Típicas		Índice de Fluidéz (190 °C / 2,16 Kg)	Índice de Fluidéz (190 °C / 5 Kg)	Índice de Fluidéz (190 °C / 21,6 Kg)	Densidad	Esfuerzo a la cedencia	Esfuerzo a la ruptura	Modulo de flexión *	Dureza (Shore D) *	Resistencia al Impacto Izod *	Resistencia a la fisuración por tensión ambiental (10% Igepal)	Resistencia a la fisuración por tensión ambiental (100% Igepal)	Temperatura de ablandamiento Vicat	Temperatura de deflexión térmica (0,45 MPa) *	Slow Crack Growth (SCG)	Rapid Crack Propagation (RCP-S4 – pc,54) *
Método	Unidades	ASTM D 1238	ASTM D 1238	ASTM D 1238	ASTM D 792	ASTM D 638	ASTM D 638	ASTM D 790	ASTM D 2240	ASTM D 256	ASTM D 1693	ASTM D 1693	ASTM D 1525	ASTM D 648	ISO 13479	ISO 13477
		g/10 min	g/10 min	g/10 min	g/cm <sup>3</sup>	MPa	MPa	MPa	-	J/m	h/F50	h/F50	°C	°C	h	bar
PEAD/HDPE	GM5010T2B	-	0,45	11	0,947	22	36	1.090	62	260	>1.000	>1.000	122	69	> 500	-
Tuberías de presión, clasificación PE 80, color azul, para conexiones domiciliarias de agua.																

a) Cuerpo de prueba moldeado por compresión según ASTM D 4703.

b) Ensayo realizado en placa de 2 mm a 50 °C.

c) Tubo de 180 mm de diámetro.

Cumple con los requisitos de las normas ISO 4427:19 y NBR 15561:24 solo para tubos con espesor de pared inferior a 32 mm.

## Sistemas de Tuberías Presurizadas – PE 100

Propiedades Típicas		Índice de Fluidéz (190 °C / 2,16 Kg)	Índice de Fluidéz (190 °C / 5 Kg)	Índice de Fluidéz (190 °C / 21,6 Kg)	Densidad	Esfuerzo a la cedencia	Esfuerzo a la ruptura	Modulo de flexión *	Dureza (Shore D) *	Resistencia al Impacto Izod *	Resistencia a la fisuración por tensión ambiental (10% Igepal)	Resistencia a la fisuración por tensión ambiental (100% Igepal)	Temperatura de ablandamiento Vicat	Temperatura de deflexión térmica (0,45 MPa) *	Slow Crack Growth (SCG)	Rapid Crack Propagation (RCP-S4 – pc,54) *
Método	Unidades	ASTM D 1238	ASTM D 1238	ASTM D 1238	ASTM D 792	ASTM D 638	ASTM D 638	ASTM D 790	ASTM D 2240	ASTM D 256	ASTM D 1693	ASTM D 1693	ASTM D 1525	ASTM D 648	ISO 13479	ISO 13477
		g/10 min	g/10 min	g/10 min	g/cm <sup>3</sup>	MPa	MPa	MPa	-	J/m	h/F50	h/F50	°C	°C	h	bar
GP100BLXP	-	0,25	6,5	0,949	24	38	1.030	65	NB	>1.000	>1.000	126	67	> 2.500	-	
Tuberías de presión, clasificación PE 100, color azul, para conexiones domiciliarias de agua, redes de distribución y aducciones de agua.																
GP100BKXP	-	0,25	6,5	0,958	25	40	1.090	65	NB	>1.000	>1.000	125	68	> 2.500	-	
Tuberías de presión, clasificación PE 100, color negro, para distribución de agua, sistemas de alcantarillado presurizado, emisarios submarinos, revestimiento de cables submarinos y aplicaciones mineras.																
GP100BKLS NOVO/NEW	-	0,19	6,5	0,957	24	35	1.090	65	NB	>1.000	>1.000	125	68	>1.000	-	
Tuberías de presión de gran diámetro y pared gruesa, clasificación PE 100, color negro, para distribución de agua y alcantarillado presurizado, emisarios submarinos, revestimiento de cables submarinos y aplicaciones mineras.																
GP100ORXP	-	0,25	6,5	0,948	24	38	1.050	64	NB	>1.000	>1.000	125	69	> 2.500	> 10	
Tuberías de presión, clasificación PE 100, color naranja, para distribución de gas y revestimiento de cables submarinos.																

a) Cuerpo de prueba moldeado por compresión según ASTM D 4703.

b) Ensayo realizado en placa de 2 mm a 50 °C.

c) Tubo de 180 mm de diámetro.

- 1) Consulte la disponibilidad del producto en su región con el equipo de ventas.
- 2) Es responsabilidad exclusiva del Cliente/Comprador verificar la idoneidad de los productos y su uso para la aplicación prevista, garantizando el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto final.
- 3) Cualquier orientación técnica proporcionada por Braskem con respecto al producto no constituye una garantía de rendimiento para la aplicación prevista ni exime al Cliente/Comprador de las responsabilidades descritas en el punto 2 anterior.
- 4) Cualquier información sobre el uso del producto no implica que Braskem conozca o haya validado el proceso de producción del Cliente/Comprador ni la idoneidad del producto para la aplicación prevista. Se excluyen expresamente todas las garantías de idoneidad para un fin determinado, ya sean expresas o implícitas.
- 5) La información aquí contenida se refiere a la fecha indicada en este documento, y Braskem podrá actualizarla o modificarla en cualquier momento y sin previo aviso. El Cliente/Comprador debe consultar [www.braskem.com](http://www.braskem.com) para consultar las actualizaciones de esta información.
- 6) Para obtener información regulatoria sobre el producto y su origen, consulte la Hoja de Información Regulatoria (FIR). Para otras solicitudes, comuníquese con el departamento de Servicios Técnicos de Braskem.
- 7) La información aquí contenida se proporciona con base en el leal saber y entender de Braskem e indica valores típicos de las propiedades del producto. Dichos valores no deben considerarse absolutos ni una garantía.