

# MASTERBATCH DOW CORNING® MB50-001

Polímero de siloxano de Ultra Alto Peso Molecular dispersado en polipropileno homopolímero

## APLICACIONES:

Aditivo en sistemas compatibles con polipropileno.

## CARACTERÍSTICAS:

Proporciona mejoras en el procesamiento y posee características como modificador de superficie.

## BENEFICIOS:

- Mejora el rendimiento.
- Reduce el consumo de energía.
- Mejora la resistencia al rayado.
- Mejora las propiedades de deslizamiento.
- Reduce el desperdicio.
- Mejora la estabilidad en comparación con las ayudas de proceso tradicionales y lubricantes.

## PROPIEDADES TÍPICAS:

PROPIEDAD	UNIDAD	VALOR
Apariencia		Pellets blanquecinos de libre flujo
Contenido de Siloxano	%	50
Resina Orgánica		Polipropileno MI 12
Nivel de uso sugerido	%	0.2-10

Estos valores son propiedades típicas y no deben considerarse como especificaciones.

## DESCRIPCIÓN:

El **MASTERBATCH DOW CORNING® MB50-001** es una formulación peletizada que contiene 50% de un polímero de siloxano de Ultra Alto Peso Molecular (UHMW) dispersado en Polipropileno homopolímero. Está diseñado para utilizarse como aditivo en sistemas compatibles con polipropileno para impartir mejoras en el procesamiento y actuar como modificador de superficie.

Durante muchos años se han utilizado aditivos plásticos de siloxano líquido para mejorar el flujo y la lubricidad de los termoplásticos. Estos materiales han sido efectivos,

sin embargo, siempre se han detectado problemas en la incorporación de los líquidos a los termoplásticos fundidos sin la presencia de un equipo especializado. También ha sido difícil la producción de masterbatches a concentraciones mayores del 20% de siloxano líquido debido a problemas de procesamiento y exudación del líquido.

Las series de **MASTERBATCHES DE DOW CORNING® MB** resuelven estos problemas, ya que contienen un siloxano de Ultra Alto Peso Molecular (UHMW) soportado en una matriz termoplástica y producido en forma de pellets.

## BENEFICIOS:

Cuando se agrega al polipropileno o termoplásticos similares a concentraciones entre 0.2 y 2.0% se espera mejor procesamiento y flujo en la resina, incluyendo mejor llenado del molde, menor torque en extrusión, lubricación interna, facilidad al desmoldar y mayor producción.

**Tabla 1.** Propiedades físicas del polipropileno modificado con el aditivo de Polidimetilsiloxano de Ultra Alto Peso Molecular.

PROPIEDAD	CONTENIDO DE SILOXANO, %		
	0	1.0	5.0
Resistencia a la tensión, MPa	39	37	33
Elongación, %	36	70	220
Módulo, MPa	1751	1884	1646
Impacto Izod, J/m	15	21	29
Índice de fluidez, g/10 min	13.3	13.6	13.7
Temperatura Vicat, °C	157	155	153
Pérdidas por abrasión, mg	16.2	14.4	12.0
Coefficiente de fricción estático	0.25	0.24	0.15
Coefficiente de fricción cinético	0.17	0.14	0.10

# MASTERBATCH DOW CORNING® MB50-001

Cuando se agrega a concentraciones entre 2.0 y 10% se esperan mejores propiedades de superficie, incluyendo lubricidad, deslizamiento, menor coeficiente de fricción, mayor resistencia a la abrasión y a la falla. Un estudio evaluando la coloración no muestra efectos adversos al utilizar siloxano de Ultra Alto Peso Molecular (UHMW) a concentraciones mayores del 5% en polipropileno. Ver tabla 2.

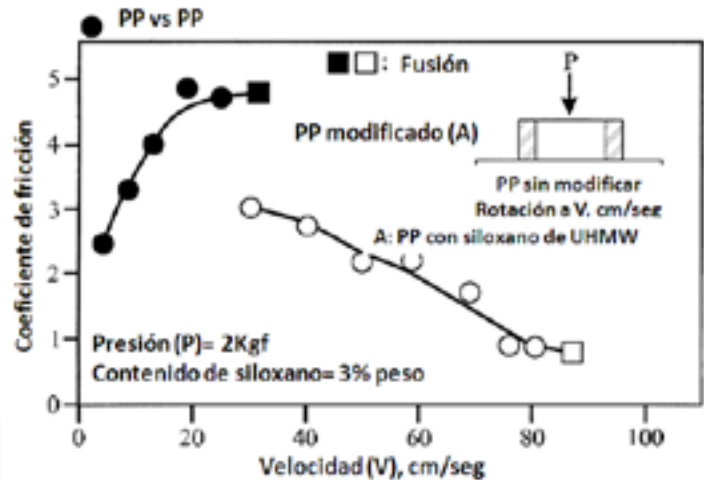
**Tabla 2.** Efectos del siloxano sobre la impresión.

ID	FORMULACIÓN	NIVEL DE ADHESIÓN*	
		Método A	Método B
1-1	100% polipropileno (PP)	2A	3B
1-1	100% polipropileno (PP)	2A	3B
5-10	99.5% PP/ 0.5% siloxano UHMW	2A	3B
5-9	99.5% PP/ 0.5% siloxano UHMW	3A	4B
6-12	97% PP/ 3.0% siloxano UHMW	4A	4B
6-11	97% PP/ 3.0% siloxano UHMW	4A	4B
7-13	95% PP/ 5.0% siloxano UHMW	4A	4B
7-14	95% PP/ 5.0% siloxano UHMW	4A	5B

Nota: los resultados pueden variar dependiendo de la formulación, procesamiento y condiciones de prueba.

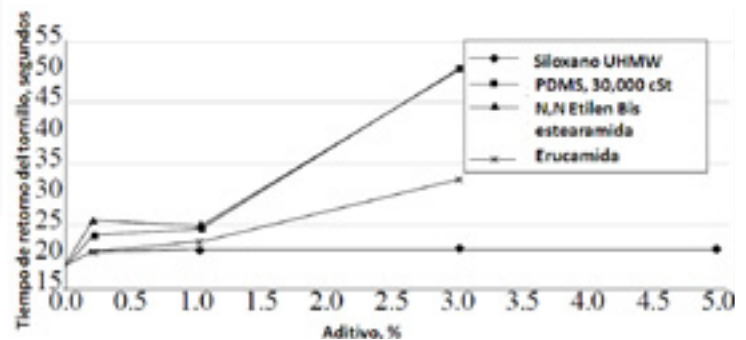
\*ASTM D 3359

Las series de **MASTERBATCHES DE DOW CORNING® MB** proporcionan mejores beneficios en comparación con los aditivos de siloxano convencionales de bajo peso molecular, por ejemplo, menor fricción con el husillo, mejora en el flujo, menor coeficiente de fricción, menos problemas en la aplicación de pinturas de impresión, entre otras cualidades. La figura 1, muestra el efecto significativo en los valores del coeficiente de fricción.



**Figura 1:** Coeficiente de fricción VS velocidad rotacional (PP)

La figura 2 demuestra el efecto del siloxano de UHMW, aditivos orgánicos deslizantes y el polidimetilsiloxano (PDMS) de baja viscosidad, en el deslizamiento del husillo. El uso de un aditivo de siloxano de UHMW permite un tiempo de retorno del tornillo constante; en comparación con los dos aditivos orgánicos y el PDMS de baja viscosidad, que muestran un incremento en el tiempo de retorno del husillo, lo cual indica que existe un efecto de fricción entre los aditivos y el tornillo, incrementando el tiempo del ciclo.



**Figura 2.** Deslizamiento del tornillo en el proceso de inyección.

**Nota:** el tiempo de retorno del tornillo al 5% de PDMS, erucamida y N,N Etilen bisestearamida fue > 50 segundos

En una prueba estándar de inyección en un molde tipo espiral, al agregar 0.2% de siloxano de UHMW se incrementa el flujo en aproximadamente un 30% a una temperatura determinada. Adicionalmente, el siloxano mantendrá el mismo flujo hasta aproximadamente 50°C (122°F) teniendo así la menor temperatura de fusión que ningún otro aditivo. Observar la figura 3.

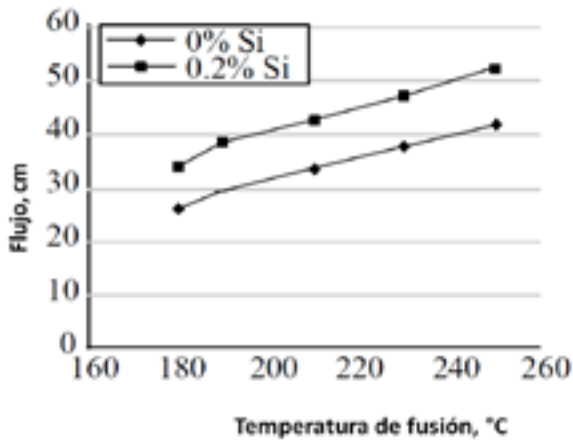


Figura 3. Comportamiento de la adición de siloxano

Un estudio con polipropileno homopolímero con el 5% de siloxano de UHMW, muestra que se logra buena impresión al compararlo con otros deslizantes orgánicos comunes (Erucamida). Observar la figura 4.

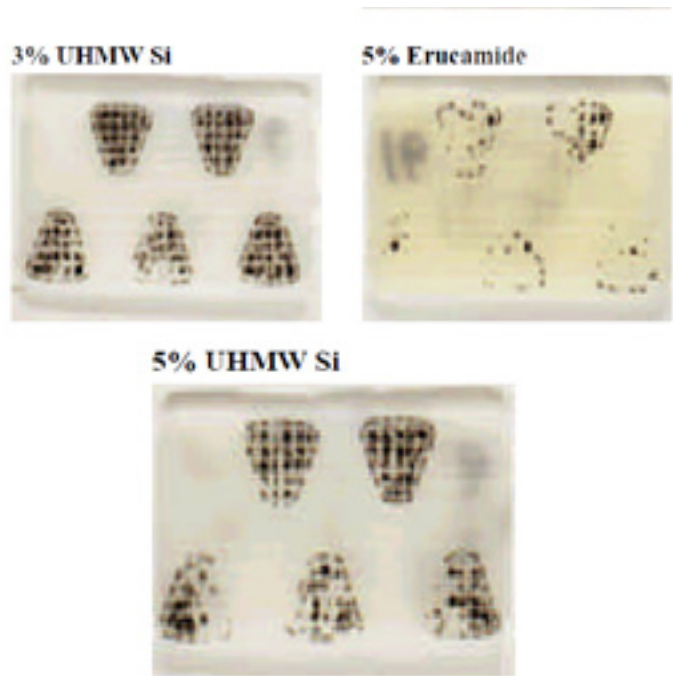
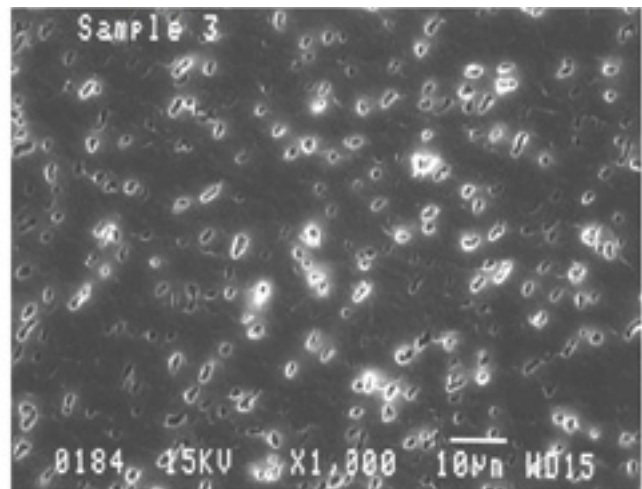
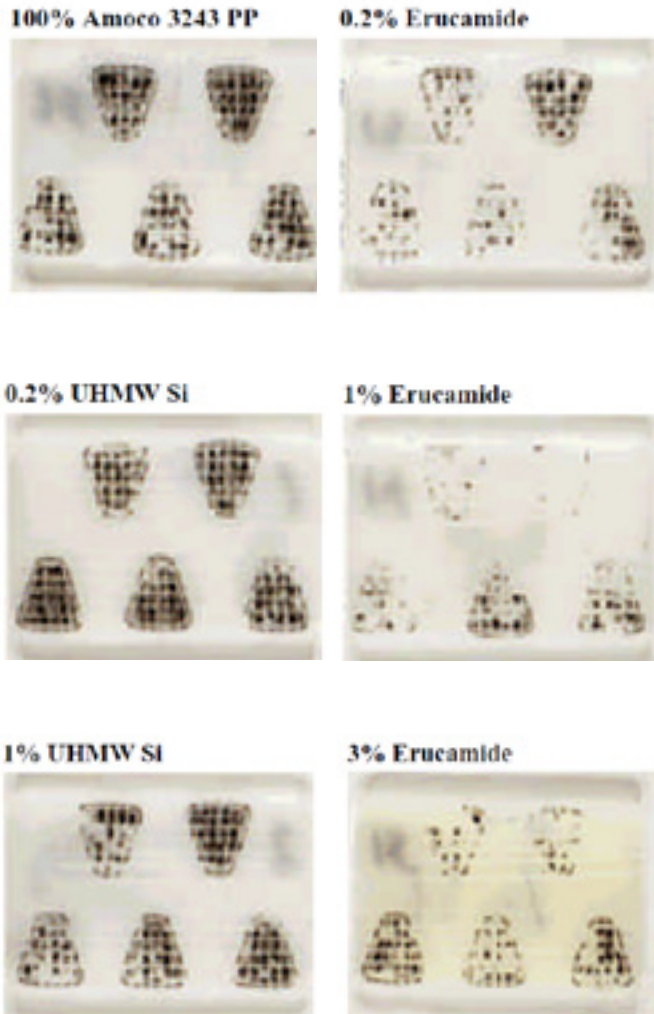


Figura 4. Estudio de impresión en la cinta 3M 250 al moldearse

Nota: los resultados pueden variar dependiendo de la formulación, procesamiento y condiciones de prueba. Los datos se expresan como indicador para demostrar el efecto del siloxano de UHMW sobre la impresión del polipropileno.

La siguiente figura (5) muestra el análisis por micrografía de electrones indicando la dispersión del siloxano en la matriz de polipropileno.



En una prueba realizada para medir la energía necesaria para romper la barrera de tensión a concentraciones del 0 y 0.2% del siloxano de UHMW, el aditivo ayudó a incrementar la fuerza en la línea de soldadura sobre un 27%. Observar la figura 6.

# MASTERBATCH DOW CORNING® MB50-001

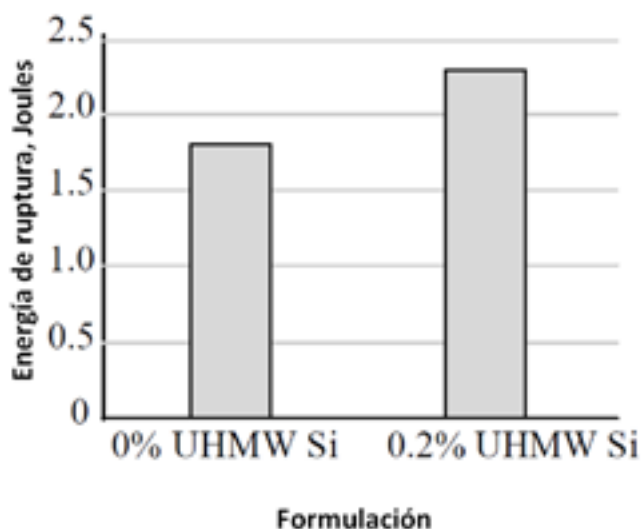


Figura 6. Fuerza en la línea de soldadura del TPO

## LIMITACIONES:

Este producto no ha sido probado ni clasificado para usos médicos o farmacéuticos.

## CONTACTO CON ALIMENTOS:

El **MASTERBATCH DOW CORNING® MB50-001** se encuentra aprobado para utilizarlo como agente deslizante en la producción de artículos cuyo uso final sea en contacto con alimentos, en cumplimiento con la norma US FDA 21 CFR 177.1520. La sección olefínica del **MASTERBATCH DOW CORNING® MB50-001** cumple con la sección 177.1520(c)1.1 y la sección de siloxano cumple con 181.28.

Este material puede cumplir con los requerimientos europeos para su uso en contacto con alimentos. Las regulaciones específicas del cumplimiento de este producto se encuentran registradas en el "Food Regulatory Profile".

## Uso:

Las series de **MASTERBATCHES DE DOW CORNING® MB** pueden ser procesadas en la misma forma que su matriz termoplástica. De acuerdo a las necesidades, este producto se puede mezclar con material virgen con la finalidad de alcanzar el contenido de siloxano deseado en la pieza final. Puede ser procesado por inyección o extrusión alimentándose en la tolva o mediante un extractor.

## PRECAUCIONES DE MANEJO:

Consultar la hoja de seguridad de este producto para conocer sus riesgos y efectos en la salud.

## VIDA ÚTIL Y ALMACENAMIENTO:

Cuando se almacena a menos de 35°C (95°F) en sus contenedores originales, este material tiene una vida útil de 48 meses después de su fabricación.

