

## ¿Qué es la consistencia de las grasas?

La consistencia es una de las características más importantes de las grasas, ya que nos da una idea del método con que podremos aplicarla en el punto a lubricar. Una grasa de baja consistencia es más fluida, y por tanto más fácilmente bombeable por los sistemas de lubricación centralizada, mientras que una grasa muy consistente se mantiene más firme en su lugar, por lo que puede ser utilizada en rodamientos con ejes verticales o cuando la grasa tiene que ejercer de sello frente a contaminantes externos.

La consistencia de las grasas es función del tipo y cantidad de espesante que posea (recordemos que una grasa es un producto semisólido obtenido por la dispersión de un espesante en un lubricante líquido). Una grasa con más espesante será más consistente y viceversa. Es importante destacar que **la viscosidad del aceite base no influye sobre la consistencia de la grasa ni la consistencia de la grasa sobre la viscosidad del aceite base.**

La consistencia de las grasas se mide con un penetrómetro (figura 1) mediante el ensayo estandarizado ASTM D217 de penetración (figura 2).

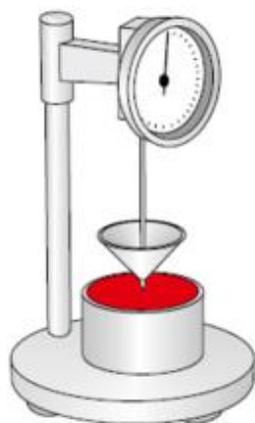


Figura 1 - Penetrómetro

Este ensayo se divide en tres partes:

a) Penetración sin trabajar:

En este ensayo se permite que un cono, de un peso específico, penetre en una muestra de la grasa (aprox. 300 gramos) por efecto de la gravedad, a una temperatura controlada de 25°C y durante 5 segundos. La distancia que profundice el cono en la grasa, en décimas de milímetro, se reporta como la penetración sin trabajar. Existen otros métodos internacionales para medir esta característica: DIN ISO 2137 - Global, ISO 2137 - Alemania, IP 50 - Reino Unido y NF T 60-32 - Francia.

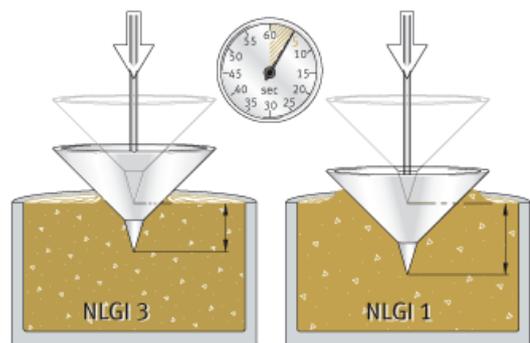


Figura 2 – Ensayo ASTM D217

b) Penetración trabajada: con este ensayo se determina el grado de consistencia NLGI (National Lubricating Grease Institute) de una grasa. La muestra se somete a 60 golpes dobles (ciclos) en un trabajador de grasa (figura 3).



Figura 3 – Trabajador de grasa

El cono mencionado anteriormente penetra en la muestra de la grasa en las mismas condiciones (por efecto de la gravedad, a 25°C y durante 5 segundos). El valor obtenido se compara con la escala de clasificación NLGI (ver tabla 1, valores en décimas de milímetros), y se identifica el grado NLGI de la grasa.



Figura 4 – Trabajador de grasa automático

Grado de Consistencia NLGI	Rango de Penetración Trabajada, 25°C	Apariencia
000	445 - 475	Semifluida
00	400 - 430	↓
0	355 - 385	
1	310 - 340	Suave
2	265 - 295	
3	220 - 250	↓
4	175 - 205	
5	130 - 160	Dura
6	85 - 115	

Tabla 1 – Grados de consistencia NLGI

Por ejemplo, si el cono penetra 320 décimas de milímetro, la grasa tendrá un grado NLGI 1.

c) Trabajo extendido: El propósito de este ensayo es determinar la estabilidad mecánica de una grasa en condiciones de trabajo prolongado, lo cual nos permite anticipar la vida en servicio de la grasa. Una grasa con mayor estabilidad mecánica durará más en servicio y permitirá ampliar los intervalos de reengrase.

La muestra de grasa se somete a un número predeterminado de golpes dobles (ciclos), 10.000 o más, usando un equipo automatizado (ver figura 4). Al terminar, se realiza de nuevo el ensayo de penetración trabajada comentado anteriormente, reportando cualquier variación en la penetración, en porcentaje o en valor absoluto.

Algunas especificaciones establecen que la grasa debe ser trabajada durante 10.000, 100.000 o más ciclos, como forma de medir la estabilidad mecánica de la grasa.

La estabilidad mecánica de la grasa es en gran medida función del tipo de espesante (figura 5), siendo los espesantes complejos quienes pueden proveer un mayor valor.

De esta manera, un espesante de complejo de litio (gama Mobilith SHC, o Mobilgrease XHP) poseerá mucha mayor estabilidad mecánica que uno de litio (en relación aproximada de 5 a 1). Los espesantes de poliureas (patente de ExxonMobil) poseen igualmente alta estabilidad mecánica (gama Mobil SHC Polyrex). Esto permite extender mucho los períodos de reengrase, reduciendo el consumo de grasa.

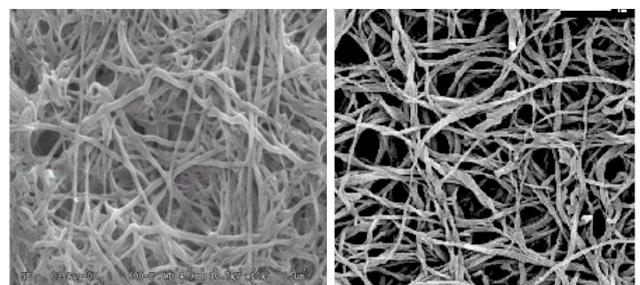


Figura 5 - Espesantes de litio (izquierda) y complejo de litio (derecha) al microscopio. Nótese la apariencia fibrosa más firme del complejo de litio que del espesante de litio.