

## GRAFICA PARA INGENIERIA - SISTEMAS DE REPRESENTACION "C"

AÑO 2004

# REPRESENTACIÓN DE RESORTES

Compilación realizada por :  
Ay. Alumno Alberto RistevichBibliografía consultada:  
Cosme, Héctor, ELEMENTOS DE MÁQUINAS, Bs.As., 1977

## INTRODUCCIÓN

Se define como **resorte** a todo elemento elástico que bajo la aplicación de cargas se deforma considerablemente, acumulando energía, la cual devuelve en forma de trabajo cuando deja de actuar la fuerza exterior.

Los resortes se conocen también con el nombre de muelles o elásticos. Pueden utilizarse como amortiguadores, reguladores o limitadores de fuerzas, y como fuente de energía acumulada.

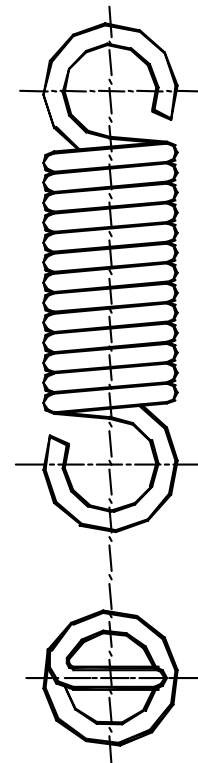
Dado que los resortes deben acumular energía en base a la deformación que experimentan, se calculan para que la misma sea considerable, sin que esto afecte las propiedades elásticas del material que lo constituye.

Existen muchísimas variantes de resortes en lo que a forma física se refiere, pero, si tenemos en cuenta la forma en que se le aplica la fuerza exterior (su manera de actuar, en definitiva) podemos hacer una clasificación general en:

- Resortes de tracción
- Resortes de compresión
- Resortes de torsión
- Resortes de flexión

Debido a que la teoría y el cálculo de resortes escapa al objeto de la cátedra, nos limitaremos a establecer la manera de representarlos bajo las normas de Dibujo Mecánico. De este modo los alumnos podrán, una vez definido el tipo y características del resorte a utilizar, indicarlos en el plano correspondiente, sea de manera esquemática o en vista.

La norma IRAM referida al tema de resortes es la N° 4535. En ella se describen (de la manera mas sucinta posible) cómo se representan los mismos.

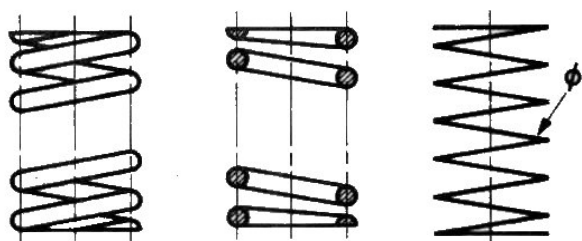


Cabe acotar que a lo largo de toda la norma se muestran las tres maneras en las cuales se representan los resortes, a saber:

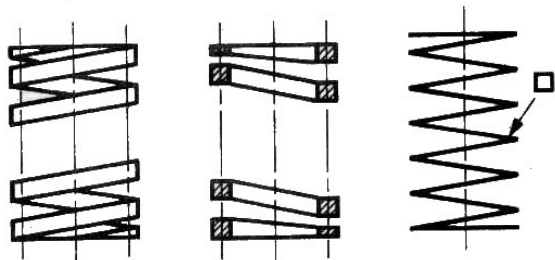
- Vista
- Corte
- Esquema

Está en el criterio del dibujante determinar cuál de estos tres métodos es el mas adecuado para el caso que esté tratando, haciendo hincapié en la idea principal de poner la información necesaria, sin sobreabundar en detalles innecesarios o, por el contrario, adolecer de datos que son esenciales.

A continuación, mostramos los tipos de resortes más comunes y su representación según norma IRAM 4535



*Sección circular*



*Sección rectangular*

## RESORTES DE COMPRESIÓN

Pueden ser de sección circular o no, y son los mas ampliamente utilizados (sobre todo en lo que a amortiguación de fuerzas se refiere).

Los hallamos tanto en amortiguadores de vehículos y motocicletas como en moderadores de fuerzas, matrices mecánicas, instrumentos (como los dinamómetros) etc.

## RESORTES DE TRACCIÓN

Generalmente constituidos por una varilla de sección circular (o no) arrollada en forma de hélice cilíndrica, con sus extremos doblados en forma de gancho para recibir la carga exterior.

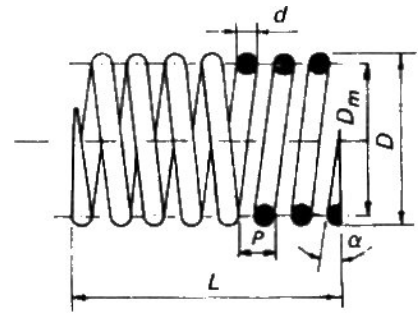
Generalmente se utilizan para volver una pieza a su posición original, en mecanismos de diversa índole que van desde el pie de una bicicleta hasta complejos automatismos mecánicos.

Se representan de acuerdo a la figura (en este caso, de sección circular).

Sin importar si el resorte es de tracción o compresión, las medidas características a tener en cuenta, en el caso que queramos indicarnos a

un fabricante, o si nosotros somos quienes lo vamos a fabricar, son las siguientes:

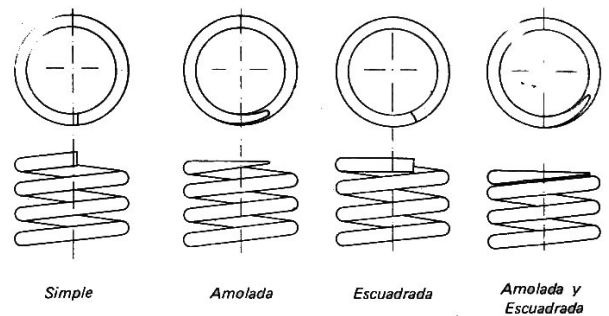
$D$  = Diámetro exterior  
 $D_m$  = Diámetro medio  
 $d$  = Diámetro del alambre  
 $\alpha$  = Angulo de inclinación de la hélice  
 $L$  = longitud  
 $P$  = paso



Los resortes de compresión pueden tener sus extremos de cualquiera de las maneras que se muestran en la ilustración:

Corresponde al diseñador de la máquina o dispositivo la selección del extremo mas adecuado. Teniendo en cuenta que, mientras más irregular sea el extremo, más tendencia al pandeo experimentará.

No obstante, la elección del tipo de resorte y su extremo debe surgir de un compromiso entre calidad y economía, puesto que los resortes con extremos escuadrados y amolados son bastante mas costosos que los simples

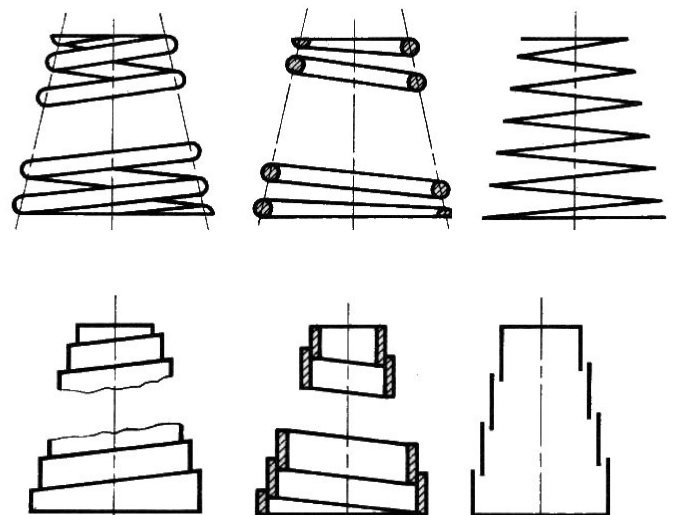


## RESORTES DE COMPRESIÓN, ESPIRALES CÓNICAS

Su uso para la tracción es casi inexistente. Utilizados más que nada a la compresión, su distribución en espiral asegura un centrado de la carga excelente, y permite una flecha mayor, debido a que su longitud sólida es menor.

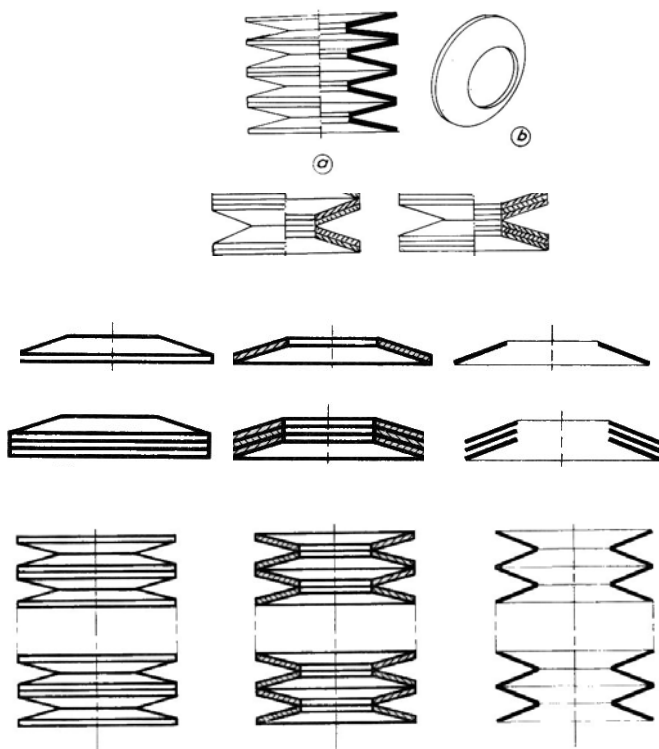
Se los debe emplear en aquellos casos en los cuales la colocación de un resorte de compresión común conlleva un riesgo de pandeo notable y no pueda (por diseño) ser guiado por una cápsula o similar. También, en algunas matrices de perforación o corte de chapas, si la carrera de un determinado punzón es muy corta y necesita mucha fuerza amortiguadora, se opta por estos resortes

Se representan de la siguiente manera:



## RESORTES DE COMPRESIÓN DISCOIDALES (O COLUMNARES)

Formados de una serie de discos preformados de cara troncocónica. Tienen la ventaja de poder ser montados y desmontados según la necesi -



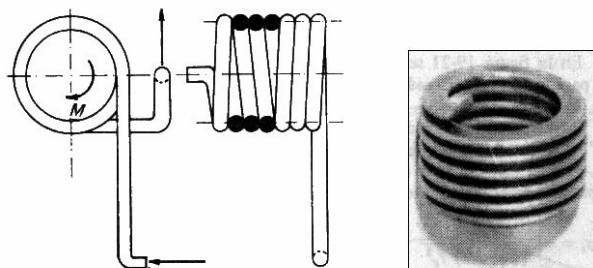
dad de carga y flecha (sólo a compresión) y pueden manejarse mejor sus dimensiones mediante el agrupamiento de discos en grupos de a dos o tres. Presentan una ventaja así, en lo que a diseño se refiere.

La posibilidad de obtener, mediante el simple apilamiento, un coeficiente de restitución variable y, al mismo tiempo, cambiar mínimamente su longitud real, han hecho que estos resortes hayan comenzado a ganar terreno en el campo de los amortiguadores de todo tipo (deben estar guiados, no pueden usarse sin un eje que pase por dentro o una cápsula que los contenga).

Sobre todo se usan en dispositivos automáticos (peinadoras de lana, hiladoras, etc.) dada la posibilidad de obtener una restitución alta en un espacio levemente superior al espesor del disco.

Su representación es de acuerdo al dibujo.

## RESORTES DE TORSIÓN



Trabajan sometidos a una cupla que les imprime una deformación rotatoria, con centro coincidente con su eje. Pueden ser de sección circular o rectangular, arrolladas en forma de hélice, o bien ser una barra única (barra de torsión).

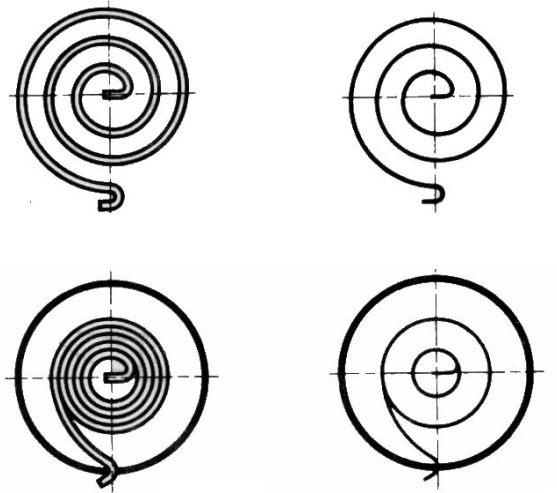
En las figuras de la izquierda, podemos ver algunas de las variantes que existen. Casi siempre se utilizan para restituir una pieza articulada a su posición original. Por ejemplo, podemos ver este tipo de resortes en puertas “cierra sola”, en las bisagras de puertas de alacenas, en tapas de baúles, etc.

Los resortes de torsión en espiral de sección de alambre y libres (sin caja) son raros y se pueden hallar en instrumentos de medición analógicos (amperímetros, testers, etc.), en los cuales cumplen la función de brindar un “par antagónico” al par electromagnético de la bobina y prevenir roturas del instrumento.

En el caso de los resortes espiral formados por flejes, su utilización más ampliamente conocida es, dentro de una caja circular, como guía para

las correas de una persiana, enrollando sobre su caja la correa a medida que la levantamos.

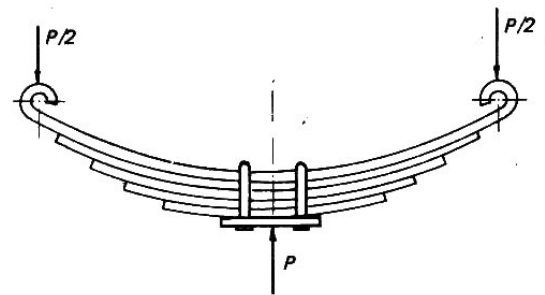
Se representan (según sean libres o arrollados en caja) como se muestra en el dibujo.



## RESORTES DE FLEXIÓN

### ELÁSTICOS DE HOJAS O DE BALLESTAS

Estos conocidos elásticos se utilizan ampliamente en la amortiguación de automotores. Heredados de la suspensión de carros y de las antiguas ballestas (de ahí su nombre), generalmente están formados por varias hojas o ballestas, aunque hay excepciones de una sola barra (llaves con torquímetro). Tienen la ventaja de poder variar la ley de deformación agregando o quitando hojas al sistema. Además el roce de las hojas disminuye las reacciones en los anclajes, disipando las fuerzas.



Como trabajan a la flexión en un solo sentido, y como a veces la flecha (amplitud de movimiento entre flexionado y libre) no alcanza a cubrir toda la separación de una rueda al agarrar un bache o bajar de golpe un escalón, debe complementarse la utilización de ballestas con amortiguadores de compresión. Es muy rara la utilización de ballestas de más de una hoja sin un vínculo o abrazadera que las mantenga en posición.

Algunas de las representaciones normalizadas de los diversos tipos se muestran en la figura:

