



## Generalidades

Los cilindros (también denominados actuadores) sean neumáticos o hidráulicos, generan mediante la utilización de un fluido (aire comprimido o aceite) un desplazamiento lineal que puede ser utilizado para empujar o bien sujetar un objeto. La fuerza con la cual realiza esta acción depende de la presión suministrada y de la superficie del cilindro.

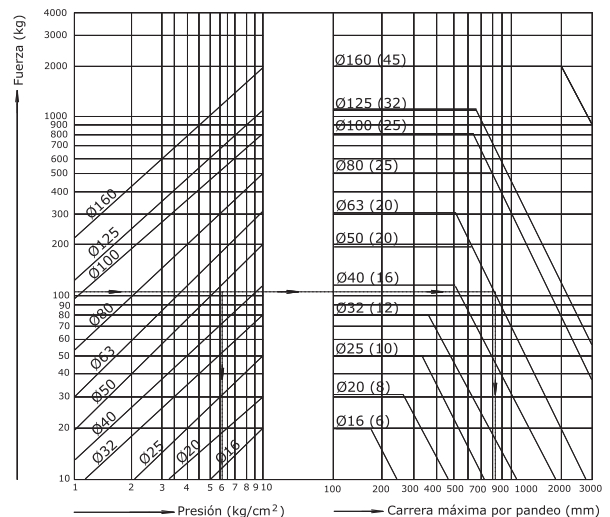
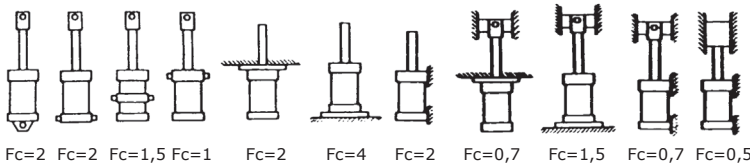
$$F = p \cdot \pi \cdot (d^2 / 4)$$

F: fuerza (kg).  
 p: presión (kg/cm<sup>2</sup>).  
 d: diámetro interior del cilindro (cm).

De este modo y tomando en consideración la presión disponible se pueden calcular las características dimensionales del cilindro a utilizar. Si los vástagos del cilindro estuvieran sometidos a esfuerzos de compresión, resulta ineludible dimensionar los mismos teniendo en cuenta el fenómeno de pandeo propio de dichas solicitaciones, fundamentalmente en los cilindros de gran carrera, dado que la magnitud del efecto es función del recorrido. En este tipo de cilindros, el dimensionamiento del vástago debe cumplir con la condición:

$$F_c \cdot C < C_{m\acute{a}x}$$

F<sub>c</sub>: factor de corrección según tipo de montaje.  
 C: carrera del cilindro.  
 C<sub>máx</sub>: carrera máxima del cilindro.



Con el empleo de la tabla se determina el diámetro de vástago correspondiente para cada cilindro de acuerdo a la fuerza que realiza.

Otra de las consideraciones importantes para la utilización de un cilindro neumático es conocer su consumo de aire para poder determinar la capacidad del compresor para accionarlo:

$$Q = N \cdot n \cdot c \cdot \pi \cdot (d^2 / 4) \cdot (p + 1) \cdot 10^{-4}$$

Q: consumo de aire (NI/min).  
 N: número de efectos del cilindro (1: simple efecto; 2: doble efecto).  
 n: número de ciclos completos por minuto.  
 c: carrera del cilindro (mm).  
 d: diámetro interior del cilindro (cm).  
 p: presión (kg/cm<sup>2</sup>).

## Variantes de Construcción

**Cilindro neumático de simple efecto:**

Es un elemento capaz de recibir en una cámara una determinada cantidad de aire comprimido que al expandirse realiza un trabajo mecánico. Se denomina de simple efecto porque el trabajo que realiza se produce en un único sentido. Comúnmente la reposición del elemento a su estado original se realiza por un resorte que almacenó una pequeña cantidad de energía durante el trabajo o bien por la carga que desplazó en su carrera activa.

**Cilindro neumático de doble efecto:**

Es un elemento capaz de realizar el trabajo en dos sentidos (avance y retroceso). Sus cámaras pueden ser presurizadas alternativamente.

**Amortiguación:**

Se utilizan dispositivos de amortiguación fijos o regulables para disminuir los efectos producidos por el choque del cilindro cuando llega a su fin de carrera, en uno o en ambos sentidos. De este modo, se absorbe parte de la energía cinética de las masas en movimiento. Si dicha energía fuera muy importante, se debe utilizar amortiguadores externos.



## Series de Cilindros

ISO: Cilindro Neumático Normalizado ISO-6432 / CETOP RP 52 P.

Esta serie de cilindros pequeños se caracteriza por su ensamble mediante rosca. Esto permite realizar cualquier tipo de transformación como así también efectuar el mantenimiento preventivo y reutilizarlos. Su relevante característica constructiva y los más nobles materiales empleados garantizan una línea de cilindros seguros, versátiles y completos.

AV/AI: Cilindro Neumático Normalizado VDMA-24562 / ISO-6431.

Estas series de cilindros livianos tienen un alto rendimiento mecánico y anticorrosivo a los agentes naturales. Poseen un diseño de avanzada que representa el estándar tecnológico más elevado en cuanto a rendimiento, calidad y línea estética.

AN: Cilindro Neumático Normalizado NFPA.

Esta serie fue diseñada con el fin de ser utilizada en mecanismos neumáticos que requieran la aplicación de importantes fuerzas. Su resistencia y materiales constitutivos hacen que esta línea pueda ser utilizada en los más diversos rubros de la industria. Estas características le atribuyen también mayor rendimiento, larga vida y bajo costo de mantenimiento.

AR: Cilindro Neumático Rotante.

Los cilindros rotantes disponen en el cuerpo central un eje piñón montado sobre rulemanes. Dicho piñón acciona por intermedio de una cremallera, la cual a su vez es movida por intermedio de pistones. Para su acoplamiento, el eje central es saliente. Las versiones para las series AV, AI y AN permiten la incorporación en sus cabezales laterales de algunos de sus montajes de fijación, como también la fijación por medio de los orificios roscados de su cuerpo central.

MAN: Cilindro Neumático Uso Pesado.

Esta serie de cilindros pequeños tiene características similares a la serie ISO, pero para trabajos pesados y/o ambientes corrosivos o húmedos.

CCN: Cilindro Compacto Neumático.

Sus dimensiones indicadas para espacios reducidos y su gran respuesta de acción hacen de estos cilindros los actuadores ideales para la realización de varios dispositivos.

AH: Cilindro Hidráulico Normalizado NFPA.

Los cilindros hidráulicos son robustos y compactos. Sus materiales constitutivos le dan la capacidad de resistir altas presiones garantizando a su vez la perfecta estanqueidad. Su construcción del tipo modular permite que sean fácilmente desarmables y que su mantenimiento se simplifique. Posee a su vez amortiguación regulable y retención, incorporados en una única válvula. Su uso y aplicación es extensible a prácticamente todas las actividades industriales.

Montajes, Accesorios y Kit de reparación:

Todas las series de cilindros ofrecen gran variedad de montajes y accesorios tales como: placa para montaje delantera o trasera; basculante delantero, trasero, central o lateral; pie base; horquilla para vástago macho o hembra; pernos para basculantes; entre otros. Para su mantenimiento, todas las series de cilindros poseen sus respectivos kit de reparación.

## Instalación y Mantenimiento

Es vital para el mejor funcionamiento y una mayor vida útil del cilindro, el correcto dimensionamiento, diseño y selección de las partes constitutivas que garanticen la eliminación de esfuerzos radiales y laterales que generan el desgaste prematuro del cilindro. Así, se debe procurar la sola presencia de esfuerzos axiales seleccionando los montajes adecuados y en los casos de altas velocidades de recorrido, la incorporación de amortiguadores que disminuyan el desgaste del cabezal y del pistón. El correcto posicionamiento, montaje y uso de los cilindros es también un factor decisivo de su vida útil, por ello el aire utilizado debe estar desprovisto de impurezas y debidamente lubricado. Previa a la conexión, soplar las cañerías y prever que los tornillos de amortiguación queden accesibles. Si el dimensionamiento y el montaje es el correcto, la vida útil sólo dependerá de la frecuencia con que se efectúen las tareas de mantenimiento. Para ello, se recomienda considerar lo siguiente:

$$H = 8330 \cdot K / (c \cdot n)$$

H: horas de mantenimiento.

K: kilómetros de mantenimiento.

c: carrera del cilindro (mm).

n: número de ciclos completos por minuto.

Durante las paradas de mantenimiento, el cilindro debe ser retirado del puesto de trabajo previa interrupción del suministro del fluido. Prever la sujeción blanda para su desarme de modo de no dañar partes constitutivas. Luego, se debe proceder a la limpieza de los componentes por medio de soplado y de su sumersión en el líquido para tal fin. De ser necesario el reemplazo de algún componente, ponerse en contacto con el servicio técnico de Automación Argentina para la adquisición de los kit de repuestos originales. Para el rearmado de los productos, todas las partes deben estar secas y las superficies deslizables y las guarniciones deben estar lubricadas. Inicialmente debe ensamblarse firmemente el conjunto vástago - pistón. Luego, armar el conjunto completo asegurando el correcto posicionamiento de cada parte. Las tapas deben ajustarse en forma cruzada y progresiva. Probar estanqueidad presurizando ambas cámaras del cilindro y verificando la ausencia de fugas, chequear el correcto funcionamiento en ambos sentidos a baja presión y verificar la correcta amortiguación cerrando las agujas.