

BIENVENIDOS

Programa de Capacitación en Herramientas Críticas

Quvika
OTEC



HERRAMIENTAS GIRATORIAS



+56 9 53727973



[proyectosquvika.cl](mailto:operaciones@quvika.cl)
operaciones@quvika.cl



quvikaotec.cl

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

El presente procedimiento tiene como objetivo establecer los lineamientos para la correcta identificación de los peligros, evaluación y control de riesgos necesarios para realizar las tareas de tal manera que permita minimizar el riesgo de daño al personal, propiedad y al medio ambiente.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a todo personal técnico dentro de las instalaciones del área correspondiente.

DEFINICIONES

Las herramientas giratorias neumáticas son dispositivos que utilizan aire comprimido para generar movimiento rotatorio, impulsando herramientas como taladros, amoladoras, llaves de impacto y más. Requieren un compresor de aire para su funcionamiento y se caracterizan por su robustez, potencia y capacidad para realizar tareas pesadas

RESPONSABILIDAD

JEFE DE TALLER

- Aprobar el presente procedimiento.
- Velar que se conozca y se cumpla con este procedimiento.
- Brindar los recursos para que se desarrolle adecuadamente la tarea.

SUPERVISOR

- Difundir entre los trabajadores el presente procedimiento.
- Verificar, revisar y corroborar que el personal haya entendido el procedimiento .
- Gestionar el suministro de los recursos para la ejecución de esta actividad.
- Verificar que los controles establecidos en el presente procedimiento sean implementados antes de ejecutar la actividad.
- Paralizar las operaciones o labores cada vez que se identifique actos/condiciones que pudieran generar un incidente al momento de realizar la actividad; verificar que se retomen las actividades hasta que las observaciones reportadas hayan sido subsanadas y controladas.

RESPONSABILIDAD

Técnico Mecánico

- Conocer y cumplir el presente procedimiento.
- Reportar al Supervisor inmediato, cualquier acto o condición subestándar que pudiera generar un incidente al momento de ejecutar la actividad.

1. CURSO CONDICIONANTE

No posee.

2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESPECÍFICO

1. Lentes de seguridad.
2. Careta.
3. Guantes.
4. Protección Auditiva.
5. Colecto de cuero, en caso de utilizar escobillas de acero giratorias (End Brush).

3. VERIFICACIÓN DE LA HERRAMIENTA

Si detecta alguna anomalía o desperfecto durante la verificación de la herramienta, detenga la operación y notifique a la brevedad a su Supervisor. No reinicie la tarea hasta que la desviación se haya solucionado.

4. OPERACIÓN

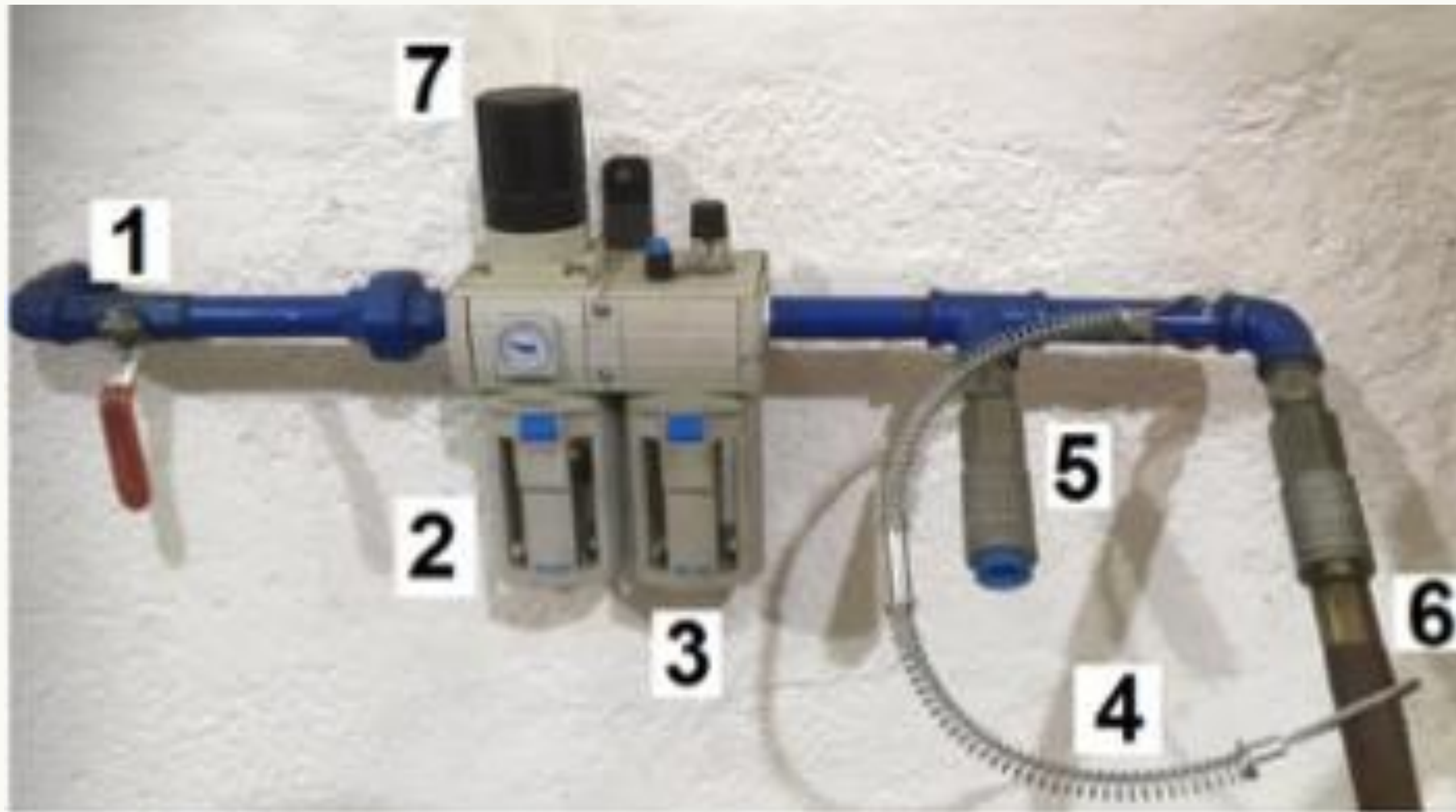
1. Con la llave de paso de ingreso a la FRL cerrada, drene la humedad en el filtro.
2. Conecte la manguera a la FRL. Instale la piola de seguridad.
3. En el otro extremo de la manguera, instale la herramienta a utilizar. Instale la piola de seguridad.
4. Abra la llave de paso. Regule en la FRL, la presión de aire hacia la herramienta.
5. Verifique por fugas en los conectores rápidos de la FRL y de la herramienta. Si existen fugas, cierre la llave de paso del aire y de aviso a su supervisor.
6. Seleccione el dispositivo de limpieza, según las RPM de la herramienta que utilizará.

PULIDORES ANGULARES

7. En caso de pulidores, verifique que el pad se encuentre en buen estado. Esto permitirá la buena adherencia del disco de pulir.
8. Antes de pulir, asegúrese que la zona esté libre de grasa y aceites. Utilice un paño con solvente para limpiar la superficie antes de pulir. Deje secar la zona, antes de pasar el pulidor.

ROUTER

9. En caso de utilizar un router, verifique que la escobilla de acero que utilizará (End Brush), se encuentra dentro de las RPM especificadas.
10. Limite el área donde pulirá, con un biombo. Con esto prevendrá la proyección de las cerdas metálicas hacia otras áreas.
11. Utilice un colete de cuero y una careta facial, al utilizar esta herramienta.



- 1. Llave de paso**
- 2. Filtro**
- 3. Vaso Lubricador**
- 4. Piola de Seguridad**
- 5. Conectores Rápidos**
- 6. Manguera de aire**

1. Utilice el Check list de Pre- uso dispuesto.
2. Chequee el buen estado de la red de aire.
3. Verifique el buen estado de la unidad FRL (Filtro, Regulador, Lubricador).
4. Verifique el nivel de aceite en el vaso lubricador.
5. Verifique el buen estado de conectores rápidos y manguera.
6. Verifique el cuerpo de la herramienta por piezas sueltas o faltantes y desgastes o fisuras.

Se encuentra PROHIBIDA la intervención de las herramientas por personal ajeno al área de Mantenición.

SEGURIDAD

Para garantizar la seguridad al usar herramientas neumáticas giratorias, es crucial usar equipo de protección personal (EPP) adecuado, como gafas, guantes, calzado de seguridad y protección auditiva.

También es importante seguir las recomendaciones del fabricante para la presión de aire, evitar presiones excesivas y usar la herramienta solo para las aplicaciones para las que fue diseñada.

CONSIDERACIONES ADICIONALES

- **Inspección:** Inspeccionar regularmente la herramienta y la manguera para detectar daños.
- **Manguera:** Asegurarse de que la manguera esté correctamente conectada y que no esté dañada. Debe usar una manguera de longitud adecuada para evitar latigazos.
- **Área de trabajo:** Mantener el área de trabajo limpia, ordenada y bien iluminada. Además debe evitar trabajar en condiciones húmedas o resbaladizas.

CONSIDERACIONES ADICIONALES

- **Sujeción de la pieza de trabajo:** Asegurar correctamente la pieza de trabajo para evitar que se mueva durante el funcionamiento.
- **Capacitación:** Recibir la capacitación adecuada sobre el uso y mantenimiento de las herramientas neumáticas.
- **Advertencias:** Colocar señales de advertencia en el área de trabajo donde se estén utilizando herramienta neumáticas.
- **No exceder la presión:** No exceder la presión de aire recomendada por el fabricante.
- **Evitar accidentes:** No colocarse en el eje de la válvula, desinflar el neumático antes de quitar el talón y no usar la herramienta si no está en perfectas condiciones.
- **Uso correcto:** Utilizar la herramienta neumática solo para las aplicaciones para las que fue diseñada, no modificándola ni alterando sus componentes.

CONSIDERACIONES ADICIONALES

- **Sujeción de accesorios:** Asegurarse de que los accesorios de la herramienta (como cinceles) estén correctamente asegurados para evitar que salgan expulsados.
- **Dispositivos de seguridad:** Utilizar dispositivos de seguridad como retenedores de seguridad y válvulas de exceso de flujo.

En esta entrega vamos a abordar el tema con mayor profundidad, presentaremos las múltiples aplicaciones que podemos encontrar en el mercado y que hacen uso de esta tecnología cada vez más utilizada.

Como se puede inferir fácilmente por su nombre, estas **herramientas** funcionan gracias a la *neumática*.

Esta es una rama de la tecnología que emplea *aire comprimido* (una forma de almacenar energía mecánica) para producir trabajo útil, por ejemplo, a los efectos de imprimir una fuerza y/o desplazar objetos.

La tecnología *neumática* se usa en **sistemas industriales** tales como, plataformas elevadoras, apertura y cierre de puertas, válvulas, embalaje y envasado, máquinas de conformado, taladrado de piezas, robots industriales, etiquetado, sistemas de logística, prensas y máquinas herramientas.

En cualquiera de los casos se requiere de un *sistema neumático* que consta de diversos componentes destinados a cumplir tres funciones fundamentales.

1. PRODUCCIÓN, ACONDICIONAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO:

Esta etapa comprende:

- un compresor de aire.
- un depósito para almacenar el aire comprimido.
- una unidad de mantenimiento para acondicionar el aire comprimido, compuesta por:
 - **filtros**: Eliminan los sólidos transportados por el aire y los contaminantes líquidos que pueden afectar el rendimiento del equipo.
 - **reguladores**: Proporcionan una presión de aire controlada y consistente, lo cual nos asegura el suministro adecuado de aire para mantener el torque relativo y el control de la velocidad, además de conservar el aire comprimido.
 - **lubricadores**: Ayudan a garantizar que el equipo reciba la lubricación exigida para un rendimiento óptimo, reducir el desgaste y alargar la vida de la herramienta.
- Tuberías de distribución del aire comprimido.

2. CONTROL DEL AIRE COMPRIMIDO

Esta etapa comprende válvulas que monitorean el funcionamiento del circuito neumático, permitiendo, interrumpiendo o desviando el paso del aire comprimido de acuerdo con las condiciones de funcionamiento del circuito.

3. UTILIZACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO:

La parte final del circuito está compuesta por los actuadores neumáticos, ya sea cilindros o motores que funcionan mediante tecnología neumática.

De esto se desprende que las herramientas neumáticas reúnen una serie de ventajas y desventajas.

Ventajas	Desventajas
• Posibilidad de desarrollar grandes fuerzas, imposibles para la tecnología eléctrica. • Utiliza una fuente de energía gratuita e inagotable como el aire. • Tecnología muy segura: no genera chispas, incendios, riesgos eléctricos, etc. • Tecnología limpia, muy adecuada para la industria alimentaria, textil, química, etc. • Tecnología muy sencilla, que permite diseñar sistemas neumáticos con gran facilidad. • Posibilita sistemas con movimientos muy rápidos, precisos y de gran complejidad.	• Tecnología que requiere de otra maquinaria y equipos (compresor, válvulas, mangueras, etc.), lo que puede ser inconveniente para los aficionados al bricolaje o para tareas en el hogar. • El funcionamiento de los sistemas neumáticos es ruidoso, ya que el aire comprimido se expulsa al exterior una vez ha sido utilizado. • Tecnología más costosa que la tecnología eléctrica, pero el costo se compensa por su facilidad de implementación y buen rendimiento.

Enfocándonos concretamente en las *máquinas herramientas* que emplean la tecnología *neumática*, podemos elaborar una larga lista que incluye:

Taladros y/o destornilladores, martillos neumáticos, llaves de impacto, llaves de trinquete, pistolas clavadoras, fijadoras y engrapadoras, aerógrafos, pistolas de soplado, sierras reciprocantes, gatos neumáticos, pulverizadores (de pintura, cemento, yeso, insecticidas, metal fundido, fibras plásticas, etc.) y **herramientas abrasivas**, tales como amoladoras rectas y angulares, lijadoras orbitales y de banda, pulidoras y esmeriladoras.

Cabe añadir que este tipo de herramientas pueden estar accionadas por aire comprimido y también por gas, concretamente, dióxido de carbono.

Por lo tanto, pueden ser mucho más prácticas y simples de transportar, ya que sólo incorporan un cartucho pequeño de gas.

Sin embargo, para evitar confusiones, las herramientas que emplean cartuchos intercambiables se denominan herramientas a gas y no herramientas neumáticas, que hacen uso de aire comprimido exclusivamente.

Pistola de aire: Para soplado y limpieza.

Llave de impacto: Para apretar y aflojar tuercas y tornillos con fuerza.

Pistola de pintura: Para aplicar pintura de forma uniforme y rápida.

Taladro neumático: Para perforar agujeros en diversos materiales.

Lijadora neumática: Para lijar superficies.

Remachadora neumática: Para fijar remaches.

Clavadora y grapadora neumática: Para clavar y grapas rápidamente.



HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS PARA TRABAJOS DE PERFORACIÓN O DE CORTE



TALADRO ANGULAR



TALADRO TIPO PISTOLA



TALADRO RECTO

Taladros : Los taladros neumáticos son ideales para perforar metal, madera o plástico. Estos presentan tres diseños compactos principales:

PULIDOR NEUMÁTICO

Un pulidor neumático es una herramienta que utiliza aire comprimido para accionar un mecanismo que pule superficies. Es similar a una pulidora eléctrica, pero en lugar de usar electricidad, funciona con aire comprimido proveniente de un compresor. Estas herramientas son comunes en la industria para pulir diversos materiales como metales, madera y plásticos.

FUNCIONAMIENTO

Un pulidor neumático utiliza aire comprimido para hacer girar una almohadilla o disco de pulido. El aire comprimido se suministra a través de una manguera conectada a un compresor.

PULIDOR NEUMÁTICO



ESMERIL RECTO Y ANGULAR NEUMÁTICO (AMOLADORAS)

Un esmeril angular neumático es una herramienta industrial que funciona con aire comprimido y se utiliza para cortar, desbastar, pulir y lijar diversos materiales, especialmente metales. Se caracteriza por su alta potencia y eficiencia, lo que la hace ideal para trabajos que requieren remoción rápida de material y acabados precisos.

FUNCIONAMIENTO

A diferencia de los esmeriles eléctricos, los esmeriles angulares neumáticos obtienen su potencia del aire comprimido que se conecta a la herramienta a través de una manguera.

	Amoladoras angulares	Amoladoras rectas
Características principales	• Tamaño de la guarda protectora: 8, 10, 12 y 18 cm • Rango de potencia: 250-750 W • Rango de velocidad: 6000-18.000 rpm • Carcasa de motor construida en acero, aluminio o material compuesto • Con o sin control de la velocidad • Caudal de aire: 390-420 L/min	• Tamaño de pinza: 3, 6 y 8 mm • Rango de potencia: 250-750 W • Rango de velocidad: 12.000-25.000 rpm • Carcasa de motor construida en acero, aluminio o material compuesto • Caudal de aire: 95-500 L/min
Figura		
Consideraciones para la compra	Cantidad de metal a eliminar • Geometría de la pieza de trabajo • Espacio de trabajo disponible • Frecuencia de uso • Dificultad del trabajo • Preferencia del usuario • Potencia • Velocidad	

MARTILLO NEUMÁTICO

- Martillo neumático, también conocido como martillo mecánico o martillo de aire, es una herramienta portátil que utiliza aire comprimido para generar un movimiento de percusión y romper materiales duros como concreto, asfalto o roca. Esencialmente, funciona como un martillo pero con la fuerza adicional proporcionada por la presión del aire.

COMPONENTES PRINCIPALES

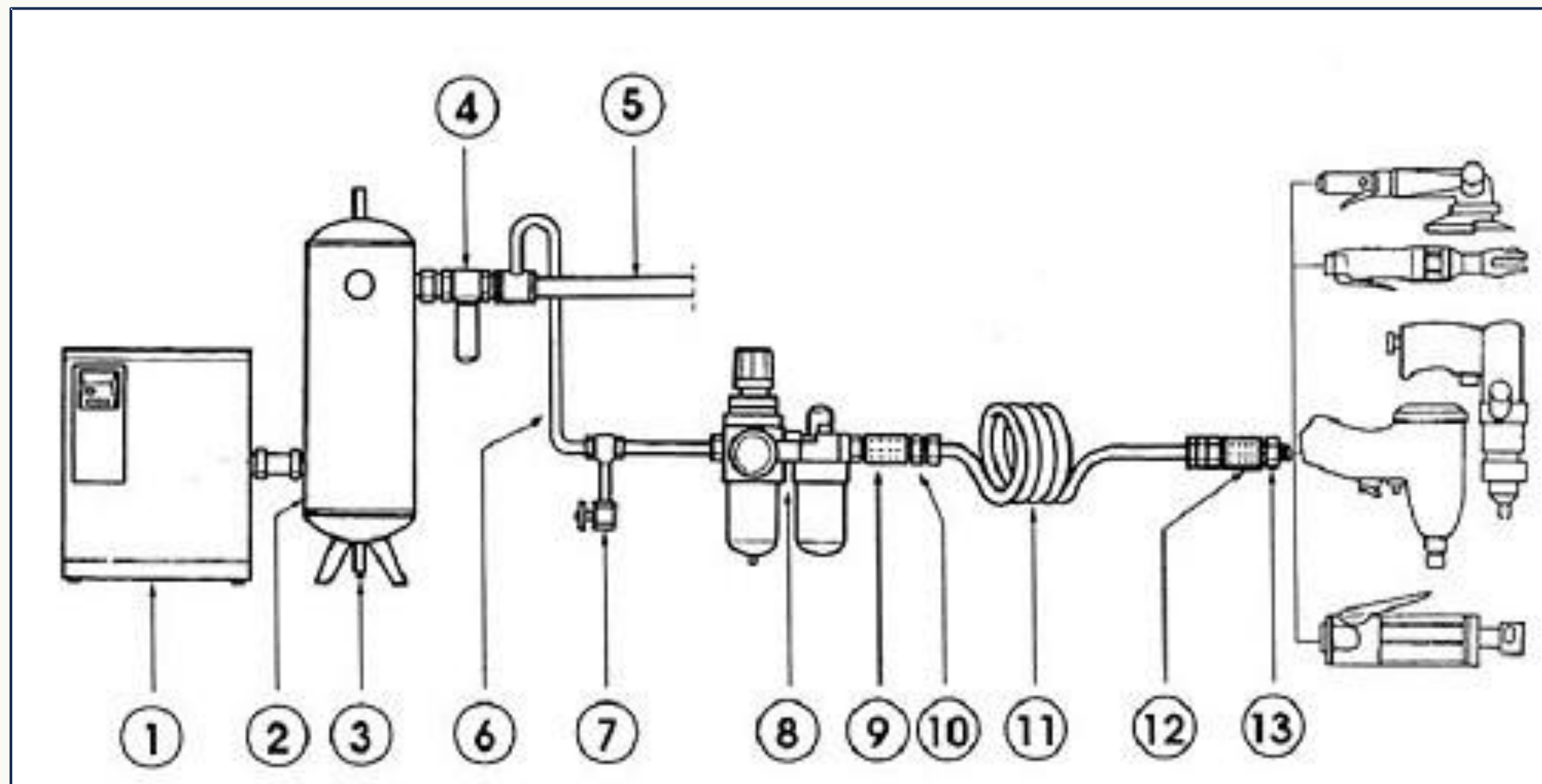
- **Empuñadura con válvula de aire:** Controla el flujo de aire comprimido hacia el cilindro.
- **Cilindro:** En él se aloja el émbolo que produce el movimiento de percusión.
- **Émbolo:** La pieza móvil que impulsada por el aire y golpea la herramienta de trabajo (cincel, punta, etc.).
- **Herramienta de trabajo (cincel, punta, etc.):** Elemento que se acopla al martillo y que golpea la superficie a trabajar.

MARTILLO NEUMÁTICO



CIRCUITO TÍPICO: ¿CÓMO FUNCIONA UNA HERRAMIENTA NEUMÁTICA?

Como ya expresamos anteriormente, las *herramientas neumáticas* deben conectarse a un circuito para poder funcionar, cuyos componentes se describen en la siguiente figura.



1. Compresor
2. *Tanque de almacenamiento de aire*
3. *Drenaje del condensado*
4. *Filtro principal*
5. *Tubería principal*
6. *Línea de suministro*
7. *Drenaje del condensado*
8. *Filtro regulador lubricador*
- 9 y 10. *Acoplador*
11. *Manguera*
- 12 y 13. *Acoplador*

El compresor cumple una función similar a la de un generador eléctrico y, dependiendo de su diseño, puede funcionar tanto con energía eléctrica como con combustible.

El objetivo del compresor es suministrar aire a alta presión a través de una manguera que se conecta a la Herramienta Neumática.

El éxito en el uso de una ***herramienta neumática*** depende fuertemente de la elección del compresor adecuado, por lo tanto este equipo es clave en cualquier operación basada en la ***tecnología neumática***.

El aire comprimido se desplaza por la manguera y es sujeto a diversas operaciones de control y acondicionamiento mediante drenajes, filtros y acopladores, hasta llegar a la ***herramienta neumática*** mediante otro acoplador.

El aire a alta presión proveniente del compresor fluye en un solo sentido del circuito, empujando el **pistón** para que impacte en el **husillo** y ponga en movimiento el **elemento de corte**.

El movimiento del elemento de corte, en combinación con la vibración de la herramienta que impacta en la superficie de trabajo provoca la inversión de una **válvula** en el interior del tubo de aire, lo qué a su vez, invierte la dirección de circulación del aire y, por lo tanto, el pistón se aleja del husillo.

Este proceso se repite una y otra vez, y se produce muy rápidamente, de modo que el pistón impacta en el husillo más de 25 veces por segundo, lo que significa que la **herramienta neumática** golpea unas 1.500 veces por minuto.

PARÁMETROS DE LAS HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS

Como en toda herramienta, existe una serie de parámetros importantes que definen el diseño y, por lo tanto, la aplicación de las herramientas neumáticas según la necesidad. De hecho, estos parámetros también servirán a la hora de elegir la herramienta adecuada para nuestro trabajo.

Esos parámetros son:

Presión máxima de trabajo: Es la que necesita la herramienta para su funcionamiento y se mide en atmósferas, bares o libras por pulgada cuadrada (psi).

La mayoría de las herramientas neumáticas funcionan a una presión de 90 psi (6,2 bares).

Algunas llaves de impacto y trinquetes funcionan óptimamente a 100 psi.

Es importante tener en cuenta que presiones mayores no mejoran el rendimiento.

Por ejemplo, en algunas herramientas, el rendimiento decae con presiones superiores a 120 psi.

Caudal o consumo de aire: Es la cantidad de aire que debe alimentar a la herramienta y se mide en metros cúbicos/minuto o litros/minuto o en pies cúbicos/minuto (cfm).

Las herramientas rotativas tienden a utilizar más volumen de aire, seguidas por las herramientas oscilantes y finalmente las pistolas fijadoras que son por lo general las que menos aire consumen.

Potencia: se mide en watts o HP y es el factor determinante para mantener estable el nivel de revoluciones bajo carga.

La carga resulta del material a trabajar, la agresividad de la herramienta y la presión de trabajo.

Torque: mide la fuerza de apriete y se expresa en libras-pie, Nm o kgm.

Las herramientas neumáticas son capaces de producir torque máximo a una bajasobrecarga.

Consumen más aire comprimido en condiciones de carga de torque bajo (velocidad libre) y menos en condiciones de carga de torque alto.

OTRAS CONSIDERACIONES

- Como la velocidad libre, sin carga o en vacío (determinada en rpm).
- El número de golpes por minuto.
- El diámetro del orificio para la manguera de entrada de aire es medido en fracciones de pulgada.
- El tipo y tamaño de los accesorios de la unidad de mantenimiento.
- La ubicación del escape del aire.
- Los niveles de ruido y vibración.
- La incorporación de silenciadores son fundamentales para una correcta elección de la herramienta neumática mas adecuada.

GRACIAS POR SER PARTE DE ESTA CAPACITACIÓN

Esperamos que los conocimientos adquiridos te sean útiles en tu desarrollo profesional.

Recuerda que puedes revisar este material cuando lo necesites en *Quvikaotec.cl*



Ante cualquier duda o consulta, puedes contactarnos a:



+56 9 53727973



proyectos@quvika.cl
operaciones@quvika.cl



quvikaotec.cl