



TERATORR TECHNOLOGIES

Bombas secas de tornillo y rotatorias de paletas: 20% dto.

*Promoción válida para bombas secas de tornillo de Hanbell y rotatorias de PVR.

Con la tecnología de vacío industrial de:



&



(<https://www.teratorr.com/productos/industria/>)

Tipos de bombas de vacío más comunes

Table of Contents

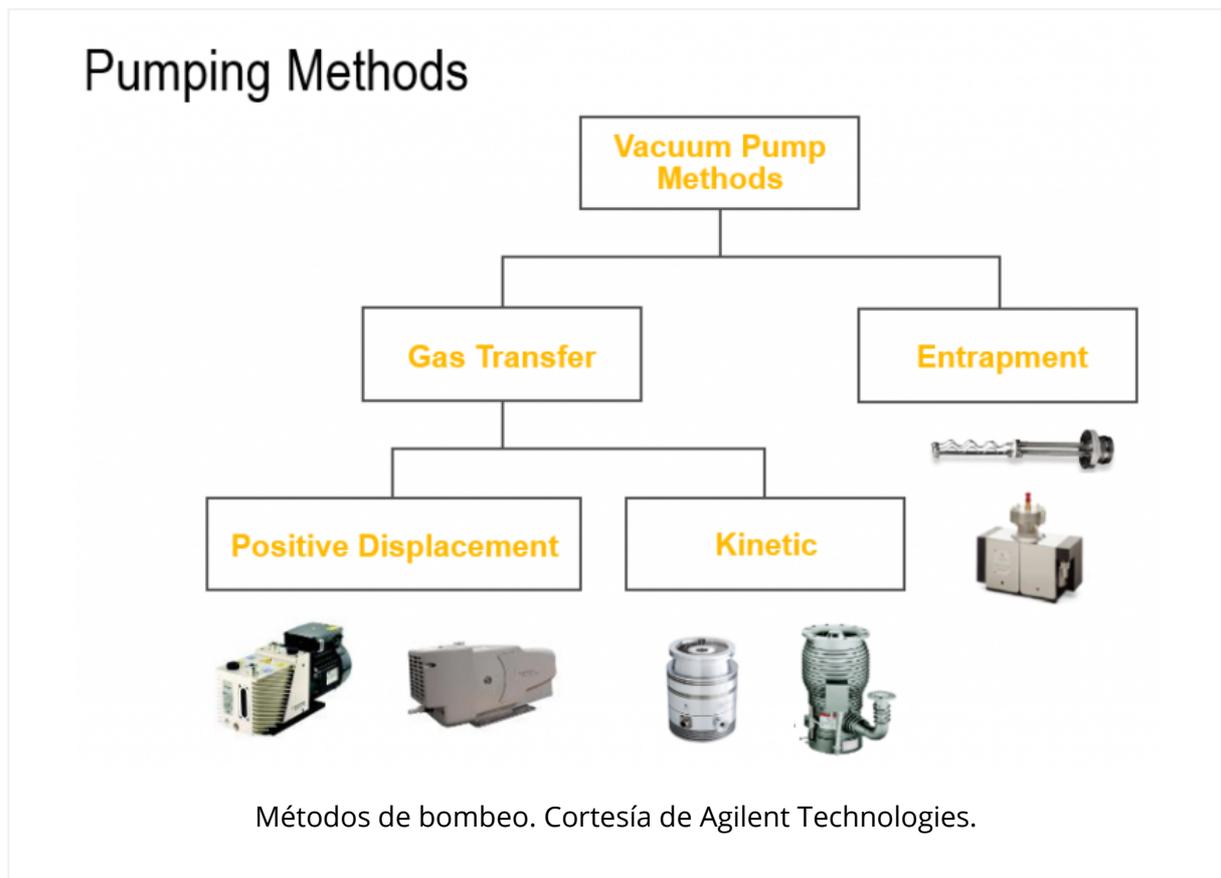


1. Tipos de bombas de vacío más comunes
2. Bombas primarias / Backing pumps
 - 2.1. 1. Bombas rotatorias de paletas (de desplazamiento positivo, lubricadas)
 - 2.2. 2. Bombas de diafragma (de desplazamiento positivo, sin lubricante)
 - 2.3. 3. Bombas secas (scroll) (de desplazamiento positivo, sin lubricante)
3. Bombas de refuerzo
 - 3.1. 4. Bombas root (de desplazamiento positivo, sin lubricante)
 - 3.2. 5. Bombas de garra (claw pump) (de desplazamiento positivo, sin lubricante)
 - 3.3. 6. Bombas de tornillo (de desplazamiento positivo, sin lubricante)
4. Bombas secundarias
 - 4.1. 7. Bombas turbomoleculares (de transferencia cinética, sin lubricantes)
 - 4.2. 8. Bombas difusoras (de transferencia cinética, con lubricantes)
 - 4.3. 9. Bombas criogénicas (de aprisionamiento, sin lubricantes)
 - 4.4. 10. Bombas iónicas (de captura, sin lubricantes)

Encontramos diferentes **tipos de bombas de vacío** (<https://www.teratorr.com/catalogo-de-productostecnologias-de-vacio-bombas-medidores-y-detectores-de-fugas/>) en función de su tecnología y el vacío final que alcanzan. Todas ellas operan mediante mecanismos de **transferencia o captura de gas**, ya sea por intercambio o desplazamiento de las moléculas.

Estos son los **tipos de bombas de vacío más comunes**, según su funcionalidad y características. Veremos detenidamente algunas de ellas:





Bombas primarias / Backing pumps

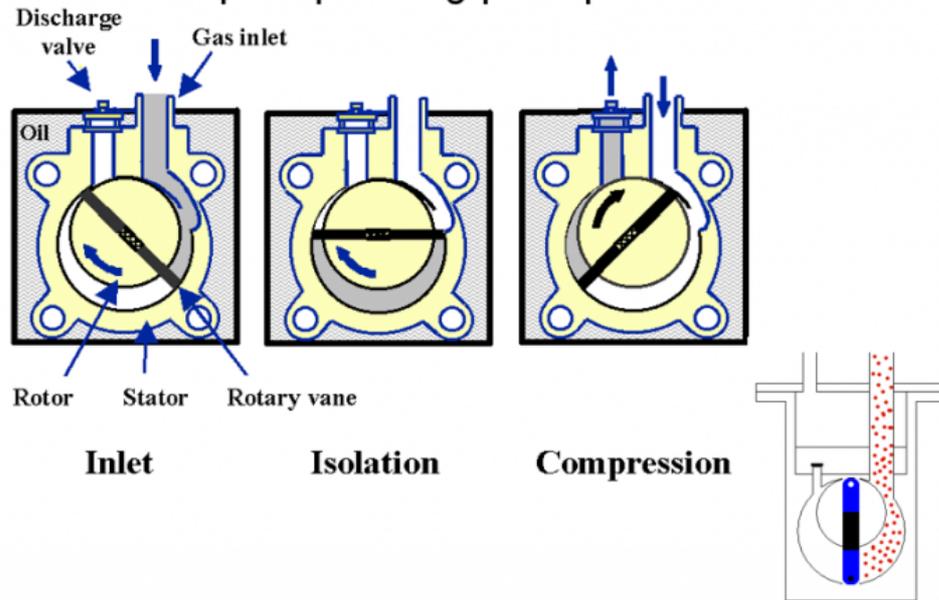
1. Bombas rotatorias de paletas (de desplazamiento positivo, lubricadas)

En las bombas rotatorias (<https://www.teratorr.com/productos/alto-vacio/bombas/rotatorias-doble-etapa/>) el gas entra por el puerto de entrada y queda atrapado por un rotor que comprime el gas y lo transfiere a la válvula de escape. Dicha válvula dispone de un resorte que permite que el gas sea descargado cuando se excede la presión atmosférica.

Este tipo de bombas **utilizan el aceite para sellar y enfriar las paletas**. La presión que pueden alcanzar está determinada por el número de etapas y sus tolerancias. Un diseño de dos etapas puede proporcionar una presión de 1×10^{-3} mbar y una velocidad de bombeo de 0.7 a 275 m³ / h (0.4 a 162 pies / min).



Rotary Vane Pump – operating principle



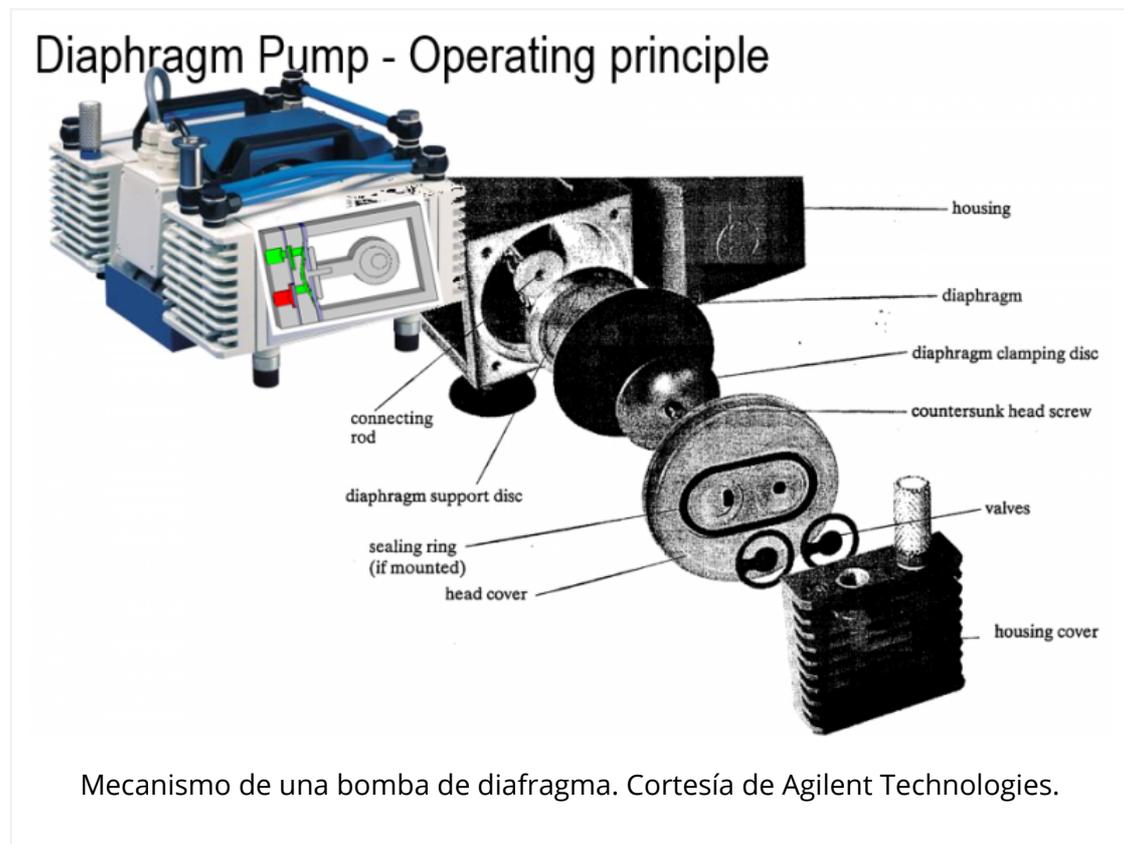
Mecanismo de una bomba rotatoria de paletas. Cortesía de Agilent Technologies.

2. Bombas de diafragma (de desplazamiento positivo, sin lubricante)

Además de tener un diseño compacto, las bombas de diafragma (<https://www.teratorr.com/tienda/bomba-de-vacio-seco-m/>) requieren escaso mantenimiento. La vida útil de los diafragmas suele estar a partir de las 10.000 horas de funcionamiento. **Se usan principalmente como respaldo de otros equipos o en aplicaciones donde se requiere mucho caudal.**

Ampliamente **utilizadas en laboratorios de I+D** para preparación de muestras, pueden lograr una presión final típica de 5×10^{-1} mbar. Tienen un rango de velocidad de bombeo de 0.6 a 10 m³ / h (0.35 a 5.9 ft³ / min).





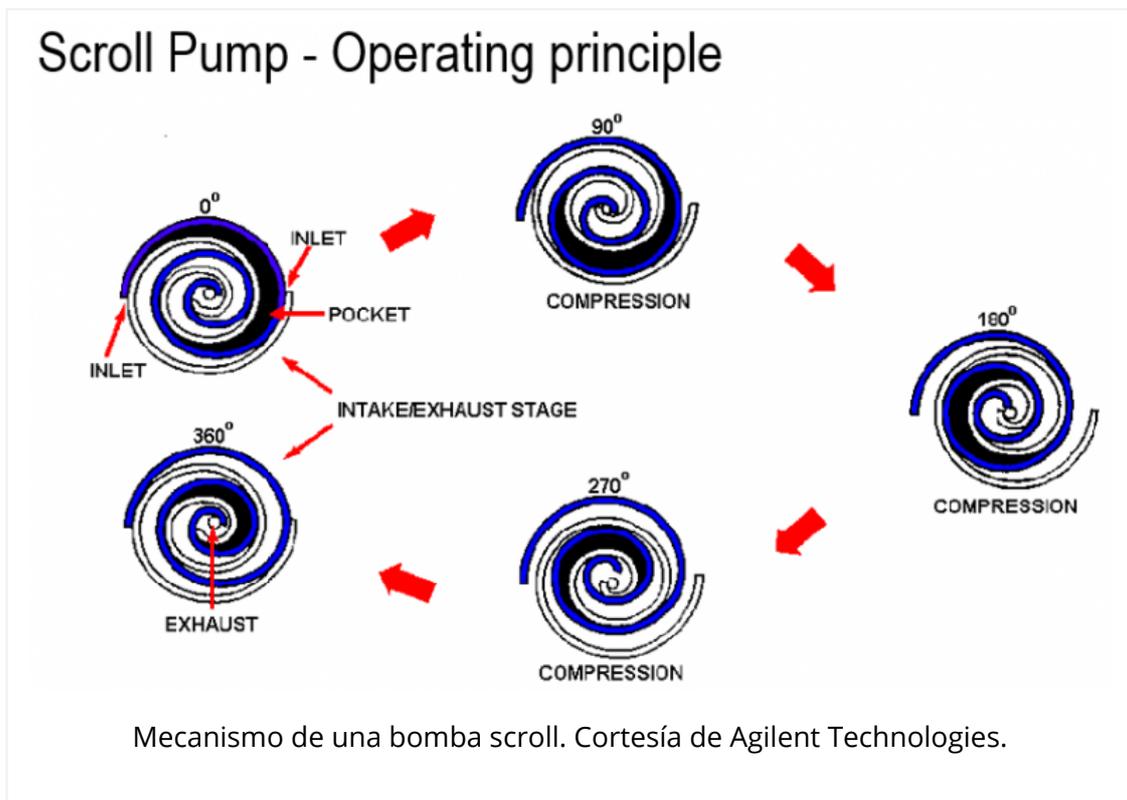
3. Bombas secas (scroll) (de desplazamiento positivo, sin lubricante)

Las bombas tipo scroll (<https://www.teratorr.com/bombas-scroll/>) utilizan dos espirales: una de ellas gira de forma excéntrica sobre la otra, **atrapa el gas y lo comprime en un volumen cada vez menor**, hasta que alcanza un volumen mínimo y una presión máxima en el centro de las espirales, donde se encuentra la salida. Un sello de punta de polímero en espiral (PTFE) proporciona un sellado axial entre los dos rollos sin el uso de un lubricante en la corriente de gas barrido. Se puede lograr un vacío final típico de 1×10^{-2} mbar. Tiene un rango de velocidad de bombeo de 5.0 a 46 m³ / h (3.0 a 27 pies³ / min).



Bomba scroll IDP-7 de Agilent.



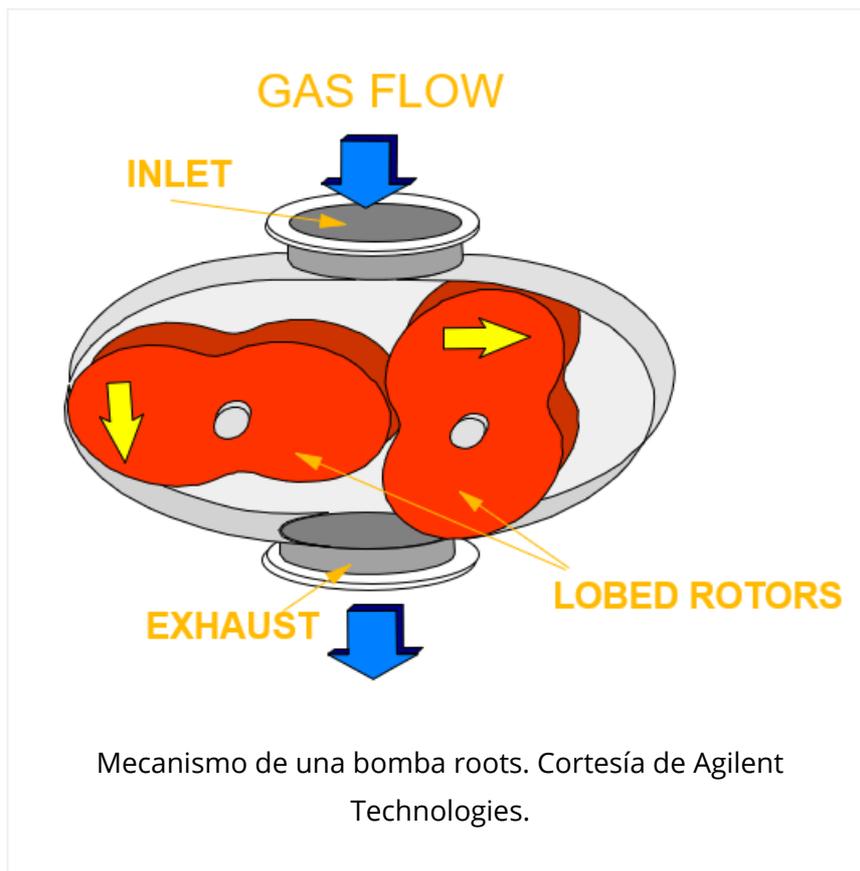


Bombas de refuerzo

4. Bombas root (de desplazamiento positivo, sin lubricante)

Las bombas tipo root (de raíz) (<https://www.teratorr.com/tienda/bombas-roots-serie-hv/>) se usan principalmente como **refuerzo de vacío y están diseñadas para eliminar grandes volúmenes de gas**. Su doble lóbulo se engrana sin tocarse y gira en sentido contrario para transferir continuamente el gas en una dirección. Aumenta el rendimiento de una bomba primaria / de respaldo incrementando la velocidad de bombeo en aproximadamente 7:1, y mejora el vacío final típico en aproximadamente 10:1. Las bombas root suelen alcanzar una presión final típica de $<10^{-3}$ Torr (en combinación con bombas primarias). Puede alcanzar velocidades de bombeo del orden de 100,000 m³ / h (58,860 ft³ / min).

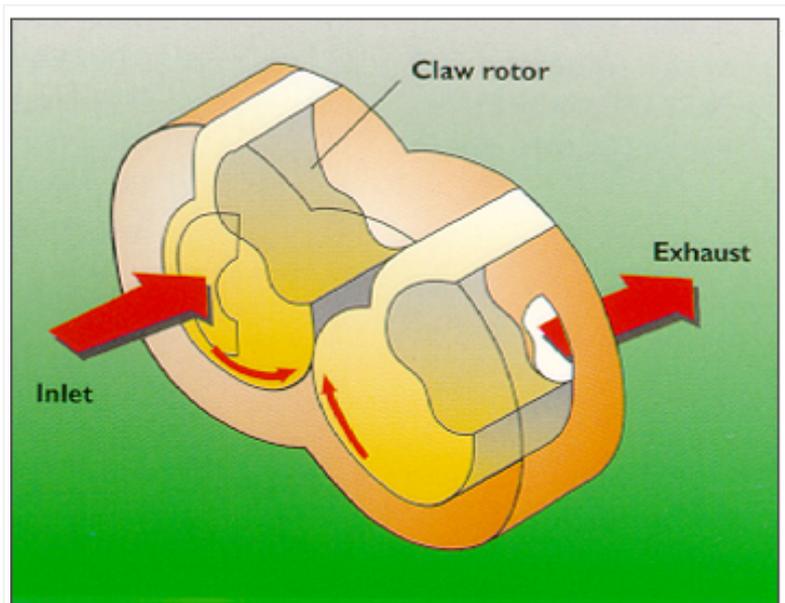




5. Bombas de garra (claw pump) (de desplazamiento positivo, sin lubricante)

La bombas de garra (<https://www.teratorr.com/tienda/bomba-de-vacio-de-garras-serie-dry/>) disponen de dos garras que giran en sentido contrario; un funcionamiento similar al de las anteriores, excepto porque en este caso **el gas se transfiere desde el eje, en lugar de arriba abajo**. Se usa frecuentemente en combinación con las roots, en varias etapas. **Diseñada para entornos industriales hostiles, proporciona un alto caudal**. Puede lograr un vacío final típico de 1×10^{-3} mbar. Su rango de velocidad de bombeo es de 100 a 800 m³ / h (59 a 472 pies / min).





Mecanismo de una bomba de garra. Cortesía de Agilent Technologies.

6. Bombas de tornillo (de desplazamiento positivo, sin lubricante)

Las **bombas de tornillo** (<https://www.teratorr.com/wp-admin/post.php?post=13069&action=edit>) utilizan dos tornillos giratorios que se acompañan sin tocarse. La rotación transfiere el gas de un extremo al otro. Los tornillos están diseñados de manera que el espacio entre ellos se reduce a medida que pasa el gas, comprimiéndose y provocando una presión reducida en el extremo de la entrada.

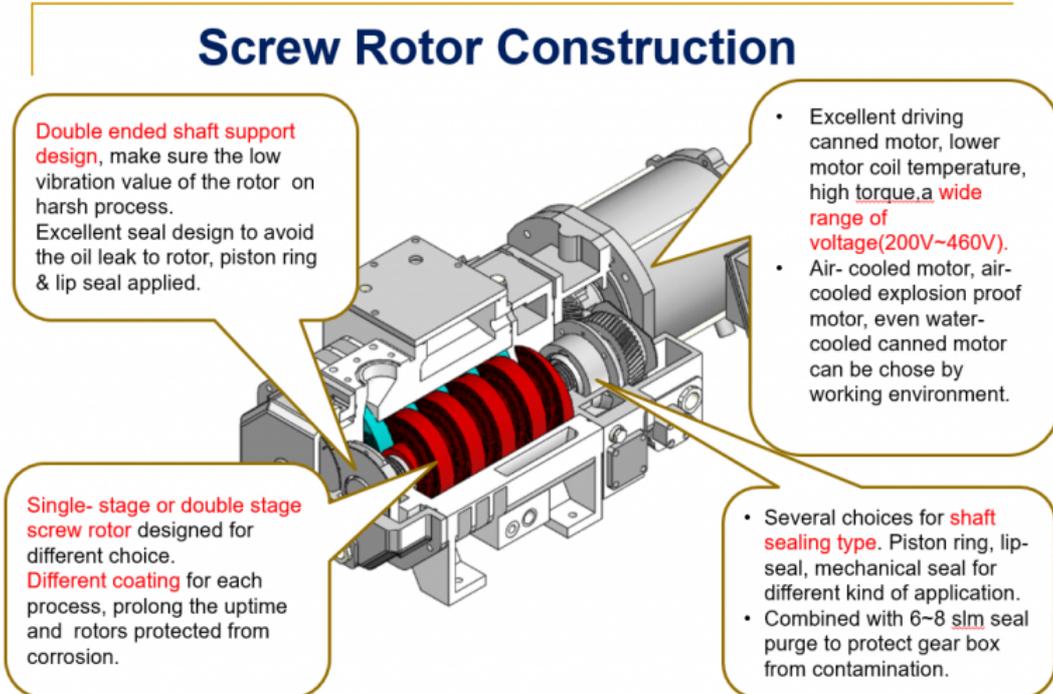
Estas bombas proporcionan un **alto rendimiento, un buen manejo de líquidos, toleran el polvo y los ambientes hostiles**. Pueden lograr una presión final típica de aproximadamente 1×10^{-2} Torr y velocidades de bombeo hasta 750 m³ / h (440 pies³ / min).



Bomba de tornillo serie PD de Hanbell.



Screw Rotor Construction



Double ended shaft support design, make sure the low vibration value of the rotor on harsh process. Excellent seal design to avoid the oil leak to rotor, piston ring & lip seal applied.

Single-stage or double stage screw rotor designed for different choice. **Different coating** for each process, prolong the uptime and rotors protected from corrosion.

- Excellent driving canned motor, lower motor coil temperature, high torque, a **wide range of voltage (200V~460V)**.
- Air-cooled motor, air-cooled explosion proof motor, even water-cooled canned motor can be chose by working environment.

- Several choices for **shaft sealing type**. Piston ring, lip-seal, mechanical seal for different kind of application.
- Combined with 6~8 **slm** seal purge to protect gear box from contamination.

HANBELL
SCREW TECHNOLOGY

Mecanismo de una bomba de tornillo. Cortesía de Hanbell.

Bombas secundarias

7. Bombas turbomoleculares (de transferencia cinética, sin lubricantes)

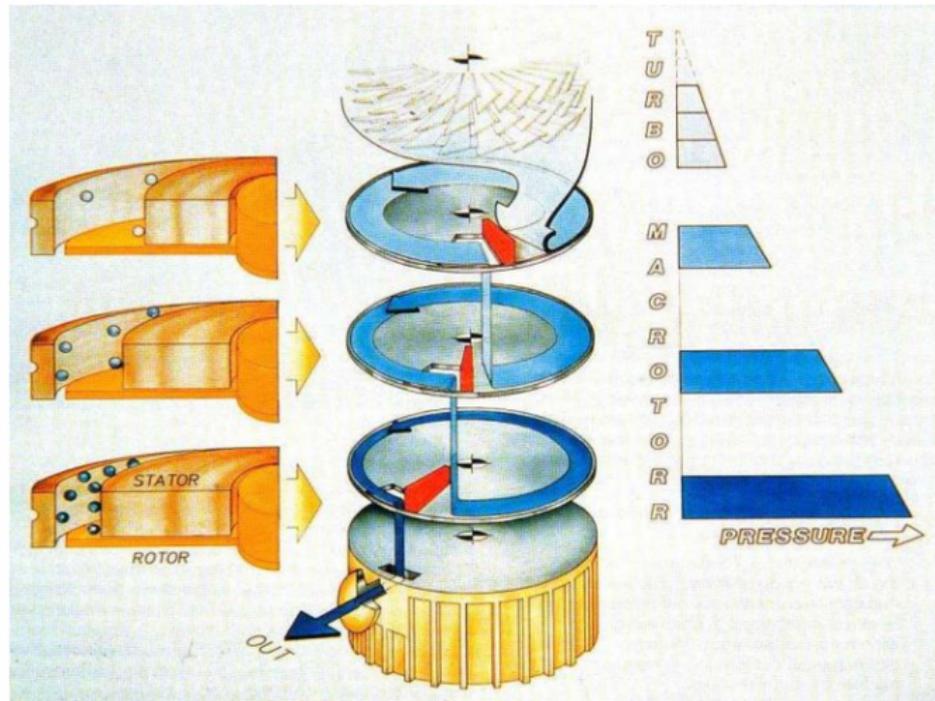
Las bombas turbomoleculares (<http://www.teratorr.com/productos/alto-vacio/>) funcionan mediante la **transferencia de energía cinética a las moléculas de gas** por medio del uso de álabes en rotación a alta velocidad (generalmente de 250 a 300 m/s -670 millas/hora-).

La transferencia del impulso de los álabes giratorios al gas facilita que las moléculas se muevan hacia la salida. Proporcionan bajas presiones y tienen bajas tasas de transferencia. Se puede lograr una presión típica final en el rango de 10^{-11} Torr.

Su rango de velocidad de bombeo es de 50 – 5000 l/s. **Las etapas de bombeo a menudo se combinan con etapas de arrastre, que permiten que las bombas turbomoleculares descarguen a presiones superiores (> 1 Torr).**



Turbo Pump: schematic flow



Mecanismo de una bomba turbomolecular. Cortesía de Agilent Technologies.

8. Bombas difusoras (de transferencia cinética, con lubricantes)

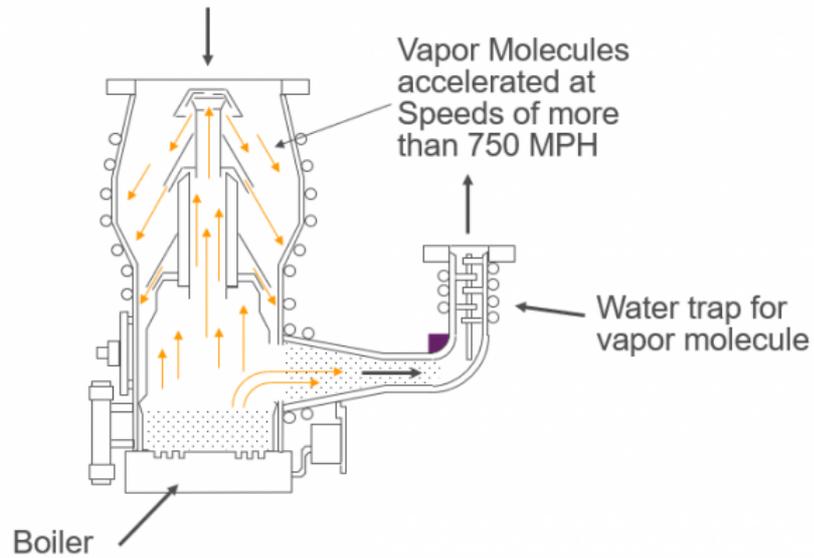
Las bombas difusoras (<http://www.teratorr.com/productos/industria/bombas-vacio/difusoras/>) transfieren energía cinética a las moléculas de gas por medio de una corriente de aceite caliente a alta velocidad que "arrastra" el gas de la entrada a la salida. Estas bombas "húmedas" cuentan con una tecnología más antigua, en gran medida sustituida por las bombas turbomoleculares "secas". Carecen de partes móviles y proporciona una **gran fiabilidad a bajo coste**. Pueden lograr presiones finales típicas de menos de 10^{-10} Torr. Su rango de velocidad de bombeo es de 10 - 50,000 l/s.



Bomba difusora VHS-10 de Agilent.



Vapor Jet (Diffusion) Pump



Mecanismo de una bomba difusora. Cortesía de Agilent Technologies.

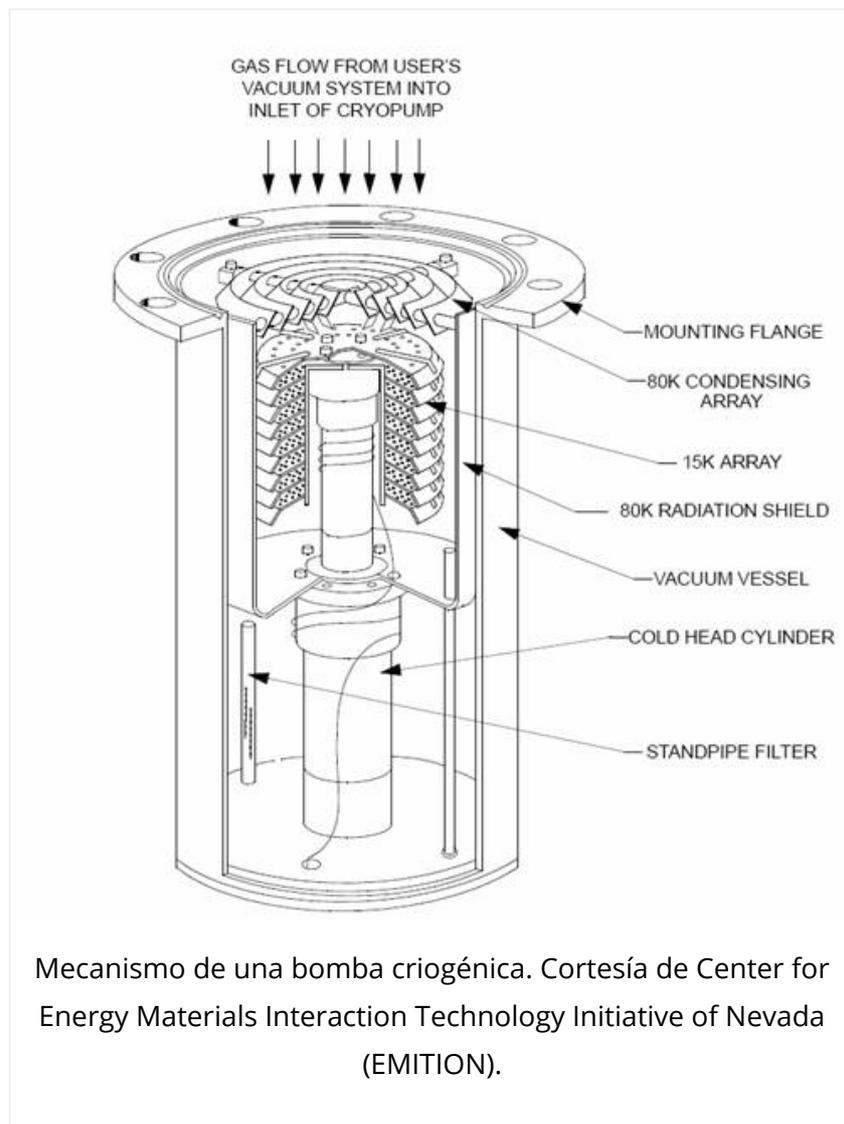
9. Bombas criogénicas (de aprisionamiento, sin lubricantes)

Las **bombas criogénicas** funcionan capturando y almacenando gases y vapores en lugar de transfereirlos. Esta tecnología consiste en **congelar o atrapar el gas en una superficie muy fría, proceso conocido como "criocondensación o "crisorción",** a una temperatura de -263°C (de 10°K).

Son bombas muy efectivas pero tienen una **capacidad limitada de almacenamiento de gas**. Los gases/vapores recolectados deben eliminarse periódicamente de la bomba calentando la superficie y bombeando a través de otra bomba, conocida como "bomba de regeneración".

Las bombas criogénicas **requieren un compresor de refrigeración** para enfriar las superficies. Pueden alcanzar una presión de 10^{-10} Torr y tienen un rango de velocidad de bombeo de 1200 a 4200 l / s.





10. Bombas iónicas (de captura, sin lubricantes)

El nombre genérico de **bombas iónicas** (<http://www.teratorr.com/productos/alto-vacio/bombas/ionicas/>) (también conocidas como "sputter ion pumps" o "ion getter pumps") procede del mecanismo de ionización al que someten a las moléculas de gas y que causan el arrastre de un agente de fermentación. Dicho material reacciona químicamente con los gases activos para formar compuestos estables que se depositan en las paredes internas de la bomba.

Un alto campo magnético combinado con un alto voltaje (3 a 7 kV) crea una **nube de iones positivos de plasma** que se depositan en un **cátodo de titanio** y, en ocasiones, en un cátodo adicional secundario compuesto de tantalio. El cátodo captura los gases, depositando un material conocido como "**película getter**"; este **fenómeno se conoce como "sputtering"**.

Las iónicas carecen de partes móviles y requieren escaso mantenimiento, si bien, el cátodo debe ser reemplazado periódicamente. Pueden alcanzar una presión tan baja como 10^{-12} Torr. Su bombeo máximo es de 1000 l/s.

Como muchos descubrimientos, el de las bombas iónicas fue un hallazgo colateral inscrito en el estudio de las microondas. Aquí (<https://www.teratorr.com/wp-content/uploads/catalogos/Ion%20Pump%20History.pdf>) encontrarás la **historia de las**
Cookies - Aviso Legal - Privacidad

bombas iónicas.

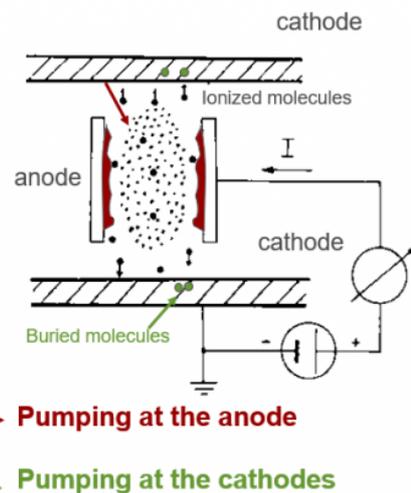


Ion Pumps

Basic Pumping Mechanism – Active gases

Pumping principle:

- Free electrons are produced by applying high voltage (Penning cell)
- background gas is ionized by accelerated electrons
- ions are accelerated towards the cathodes
- Some atoms of the Ti cathode are emitted by sputtering and cover the anode
- background gas molecules hitting the active titanium film are chemically trapped
- Some of the ions accelerated towards the cathodes are buried into them



Pumping at the anode

Pumping at the cathodes

Mecanismo de una bomba iónica. Cortesía de Agilent Technologies.

¿Necesitas ampliar información o asesoramiento sobre tu sistema de vacío? Contacta con nuestro equipo (<https://www.teratorr.com/consultas/>). Ponemos a tu disposición nuestro soporte técnico y distribución de primeras marcas del área de vacío: **Agilent Technologies** (<https://www.agilent.com/>), **PVR Vacuum Design** (<https://www.pvr.it/>), **Hanbell Precise Machinery** (http://www.hanbell.com/about_eng.html).



Más información
(<https://www.teratorr.com/consultas/>)



📖 Blog (<https://www.teratorr.com/category/blog/>), Descargable

(<https://www.teratorr.com/category/blog/descargable/>) Agilent

(<https://www.teratorr.com/tag/agilent/>), bomba (<https://www.teratorr.com/tag/bomba/>), Hanbell

[Cookies](#) - [Aviso Legal](#) - [Privacidad](#)