



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD  
DE INGENIERÍA**

# BOMBAS

Desplazamiento Positivo

**CURSO PARA ASPIRANTES A OPERADOR DE REFINERIA DE  
PETRÓLEO**

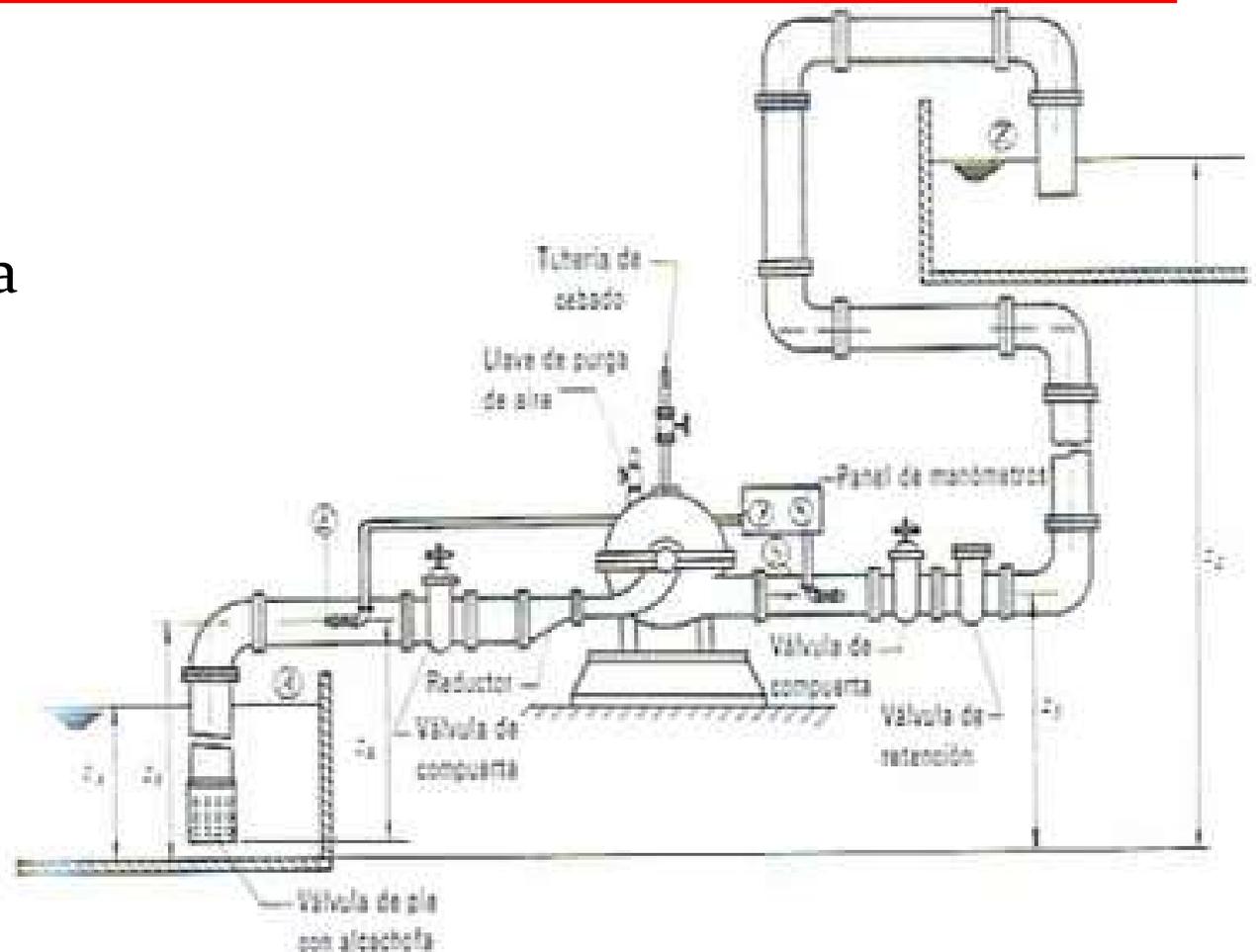
2023

Ing. Héctor Pérez

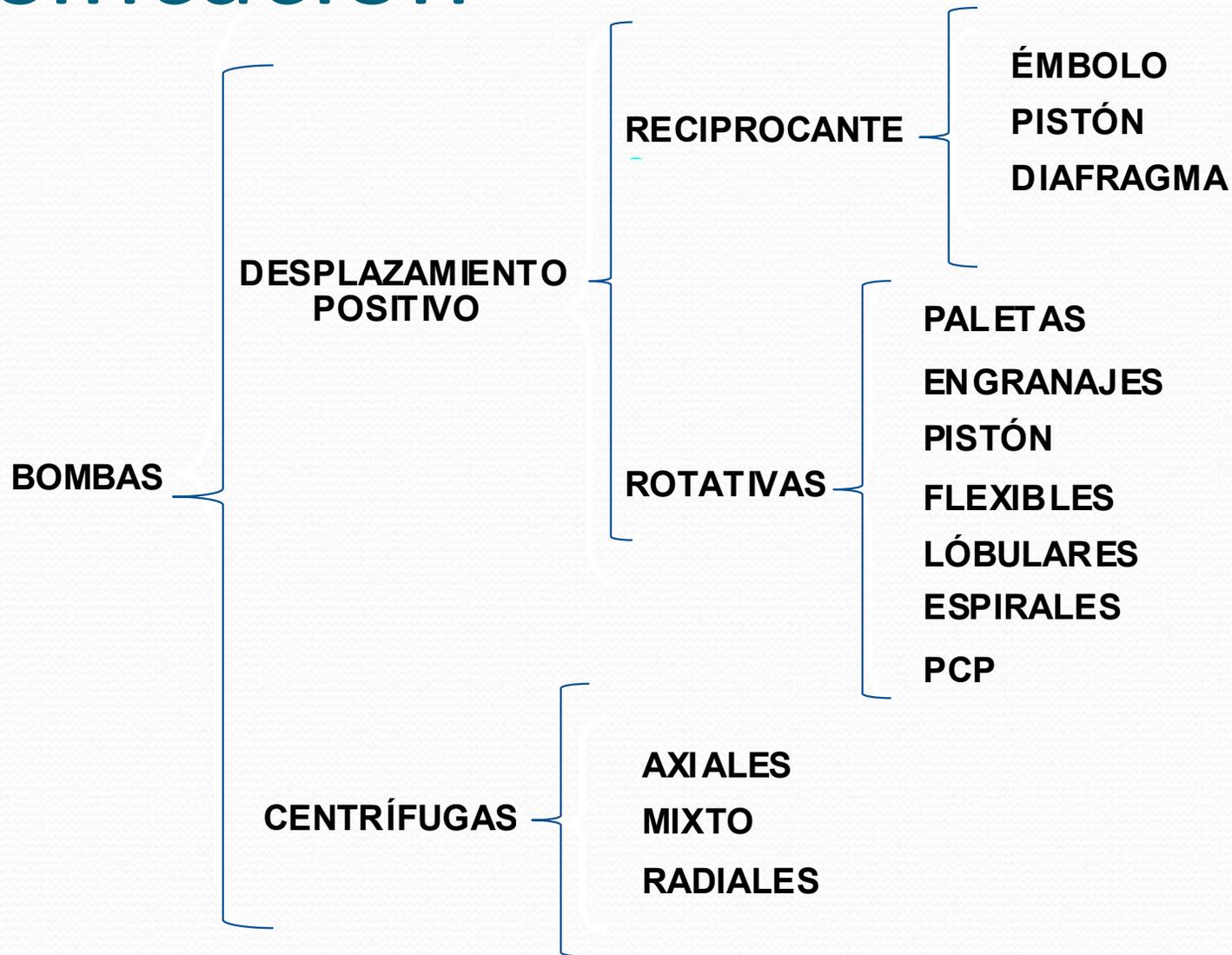
# Bombas

Son máquinas que absorben energía mecánica y la restituyen al fluido que la atraviesa en forma de energía hidráulica.

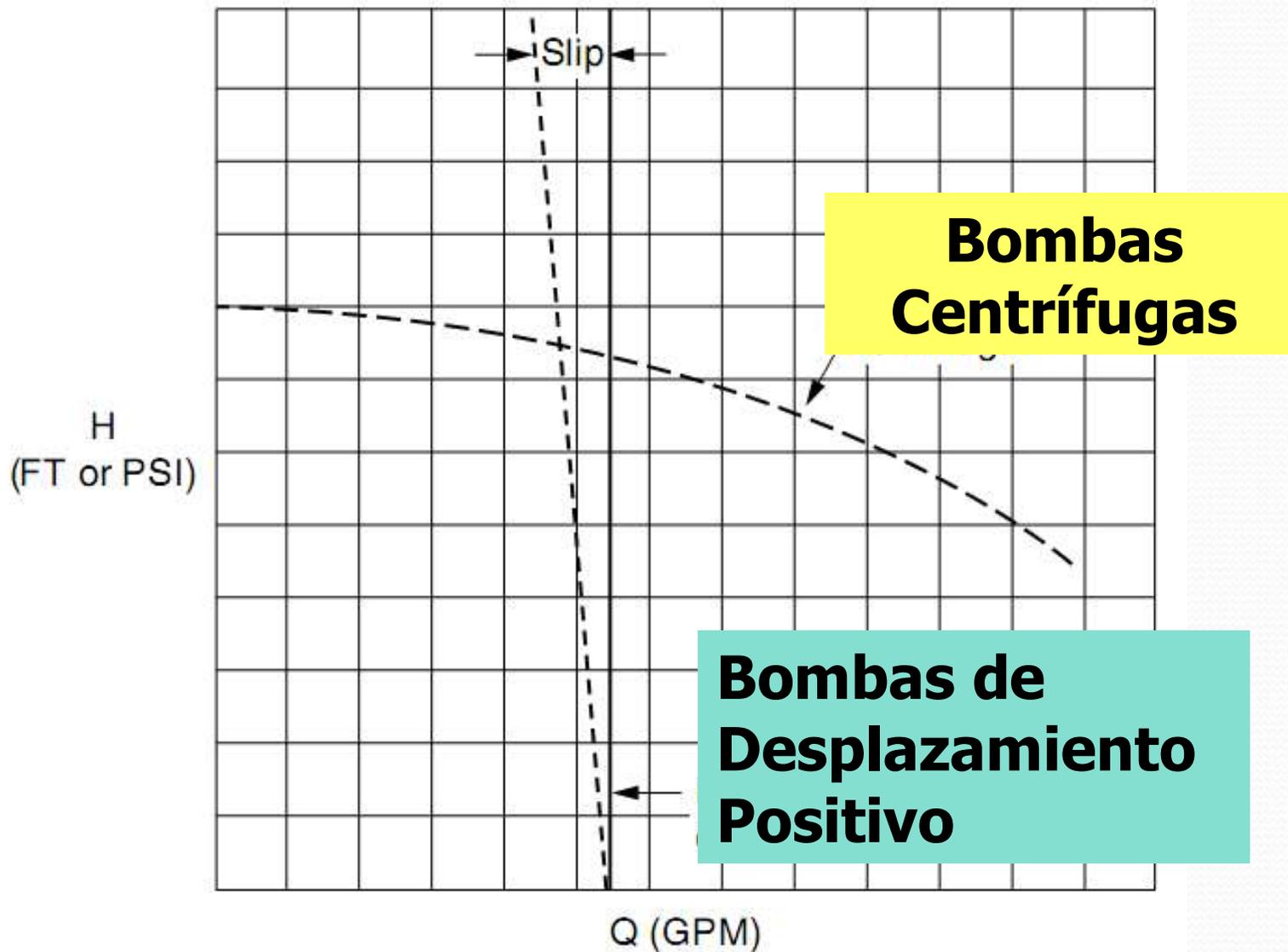
- Son empleadas para impulsar toda clase de líquidos, incluso líquidos espesos con sólidos en suspensión.



# Clasificación



# CURVAS CARACTERÍSTICAS



# 1 - Bomba de desplazamiento positivo

# 1- Bomba de desplazamiento positivo

- Entregan una cantidad fija de líquido por cada carrera del pistón o del accesorio móvil.
- La dinámica de las corrientes que fluyen no juega un papel esencial en la transmisión de energía.

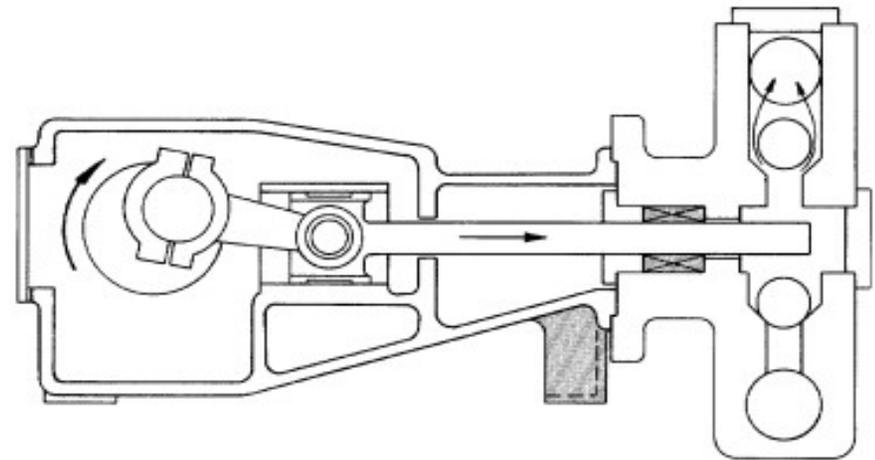
# 1- Bomba de desplazamiento positivo

- • Alta Viscosidad
- • Autocebantes
- • Altas Presiones
- • Flujos Pequeños
- • Alta Eficiencia
- • Baja Velocidad
- • Baja Tensión de Corte
- • Capacidad de manejo de sólidos frágiles
- • Bombeo sin sellos
- • Preciso, medición del flujo repetible
- • Flujo Constante/ presión del sistema variable
- • Flujo en dos fases

# 1.1 - Bombas Reciprocantes

**Son unidades que descargan una cantidad definida de líquido durante la carrera o movimiento del pistón o del émbolo.**

- Utiliza sistema biela-manivela
- El suministro real puede ser menor que el volumen barrido debido a las fugas observadas al paso del pistón y a las fallas de llenado del cilindro.
- La eficiencia volumétrica en bombas con buen mantenimiento 95%.



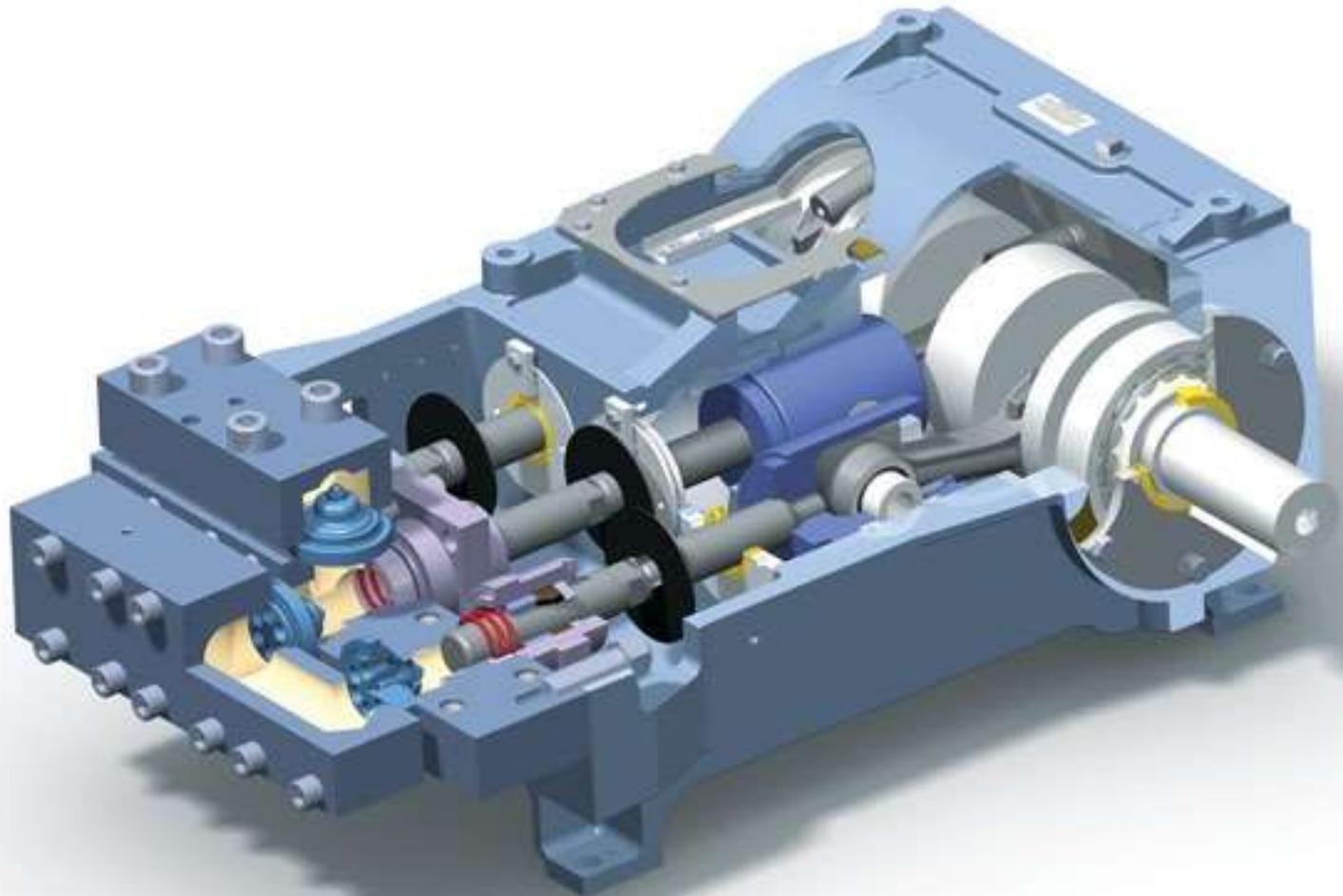
# • Principales Características

- Tipo de descarga pulsante
  - Maneja líquidos limpios y claros.
    - Elevación máxima normal de succión: 6,6 m.

## 1.1.1- De émbolo y pistón

- Éstas pueden tener 1 o más émbolos.
- El caudal de suministro de la bomba varía con el tiempo debido a la naturaleza periódica del movimiento del pistón.
- Para que el flujo no llegue a cero se coloca una cámara de aire en la impulsión para amortiguar las posibles oscilaciones
- En el caso de las duplex se evitan estas depresiones.

# 1.1.1- De émbolo y pistón



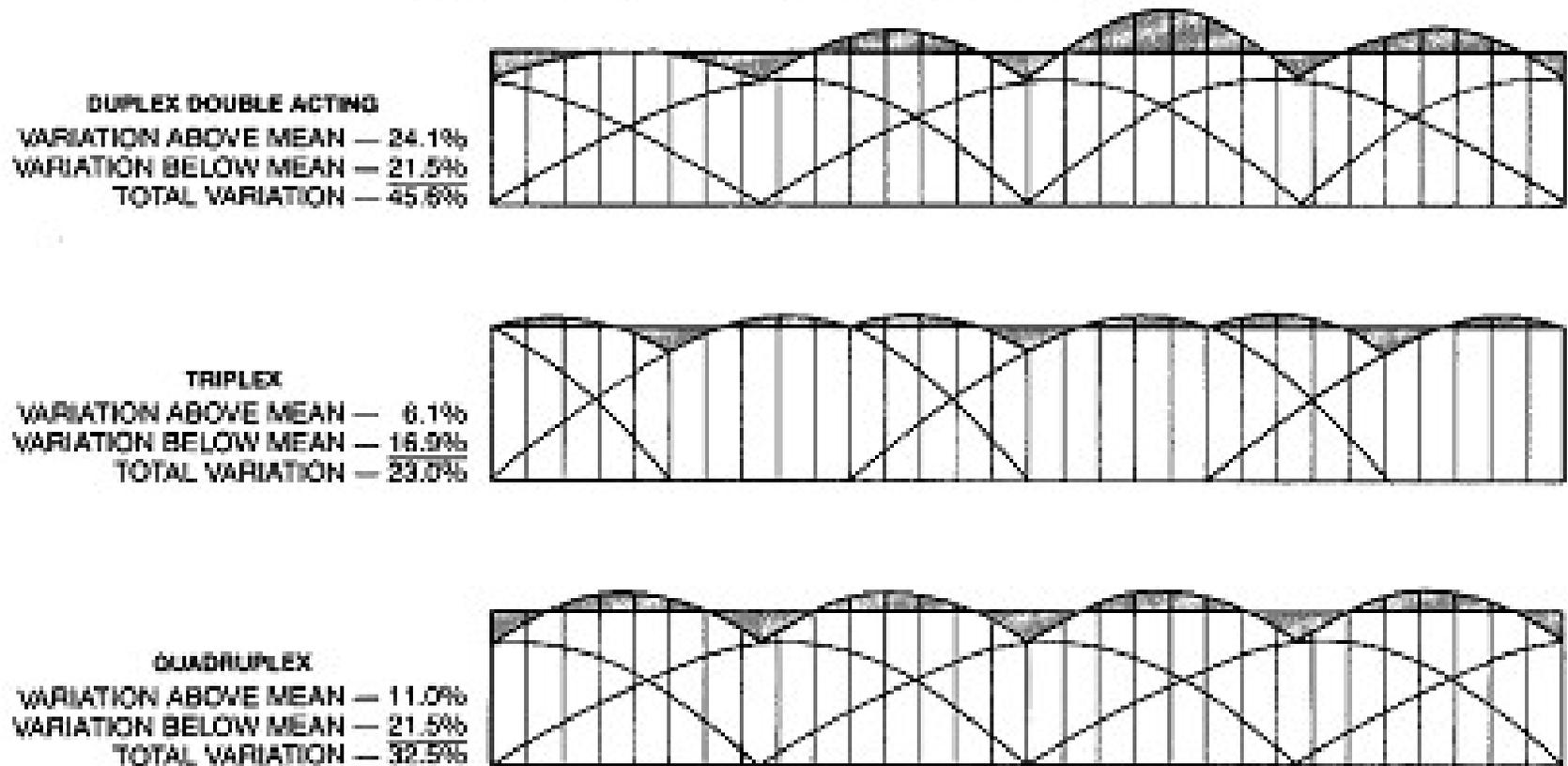
Bomba de tres pistones

# 1.1.1- De émbolo y pistón

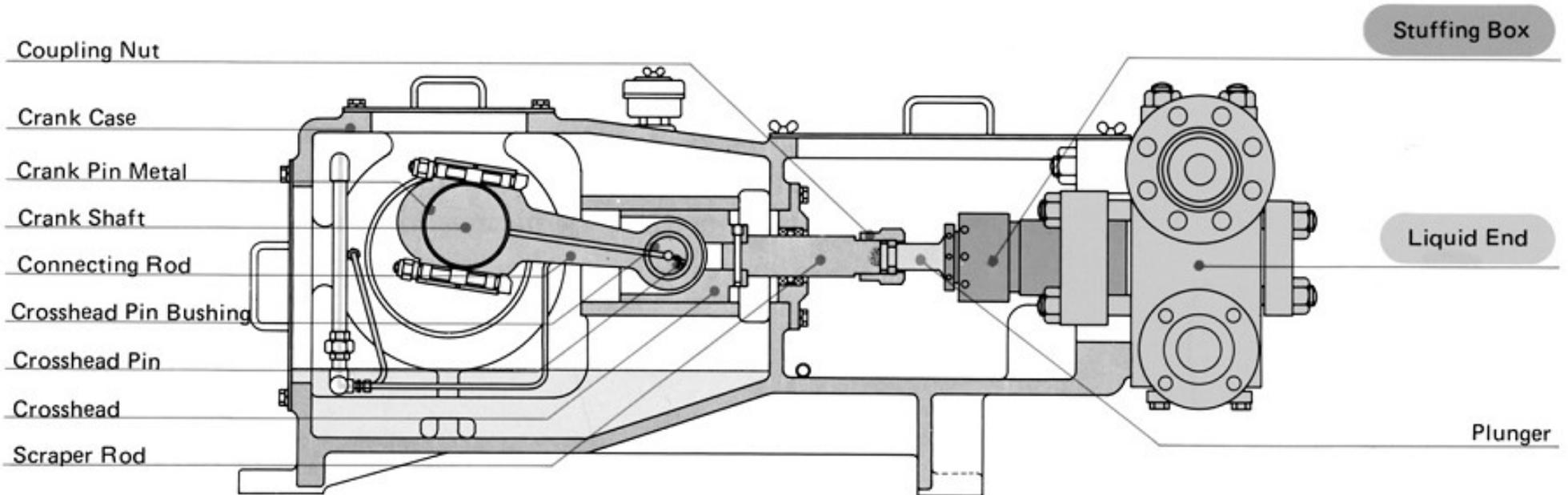
FIGURE 1

## FLOW VARIATION

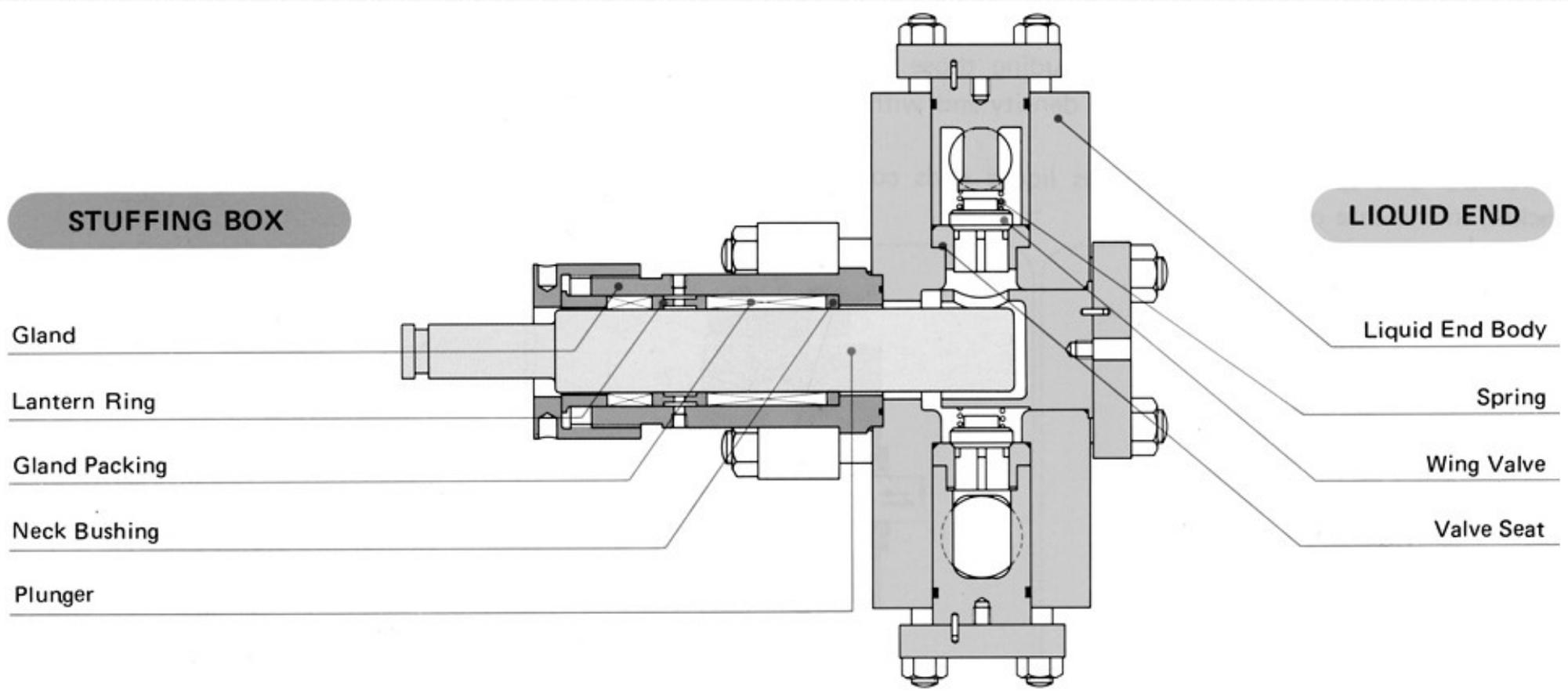
DIAGRAMS FOR VARIOUS MULTIPLEX RECIPROCATING PUMPS SHOW VARIATION AT ALL POINTS FOR ONE REVOLUTION



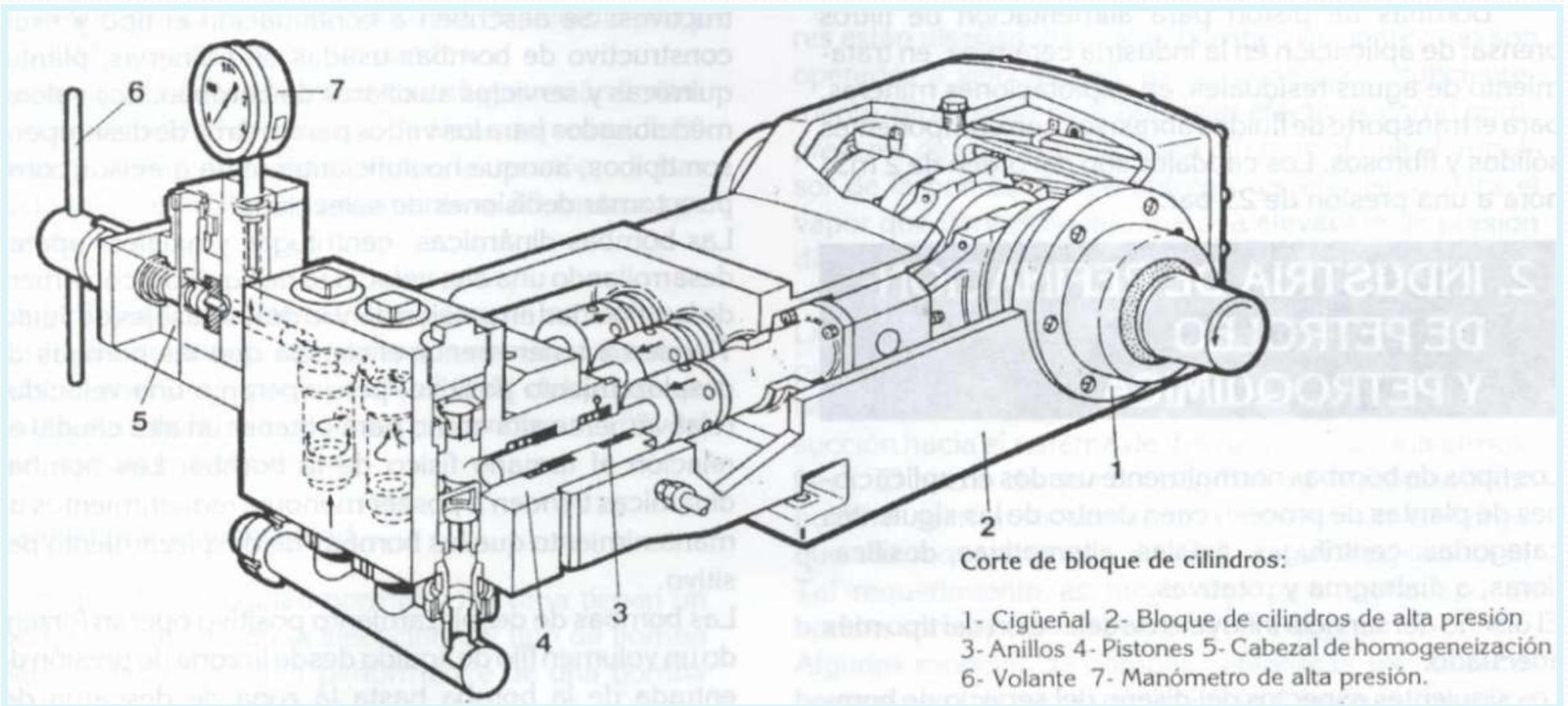
# 1.1.1- De émbolo y pistón



# 1.1.1- De émbolo y pistón

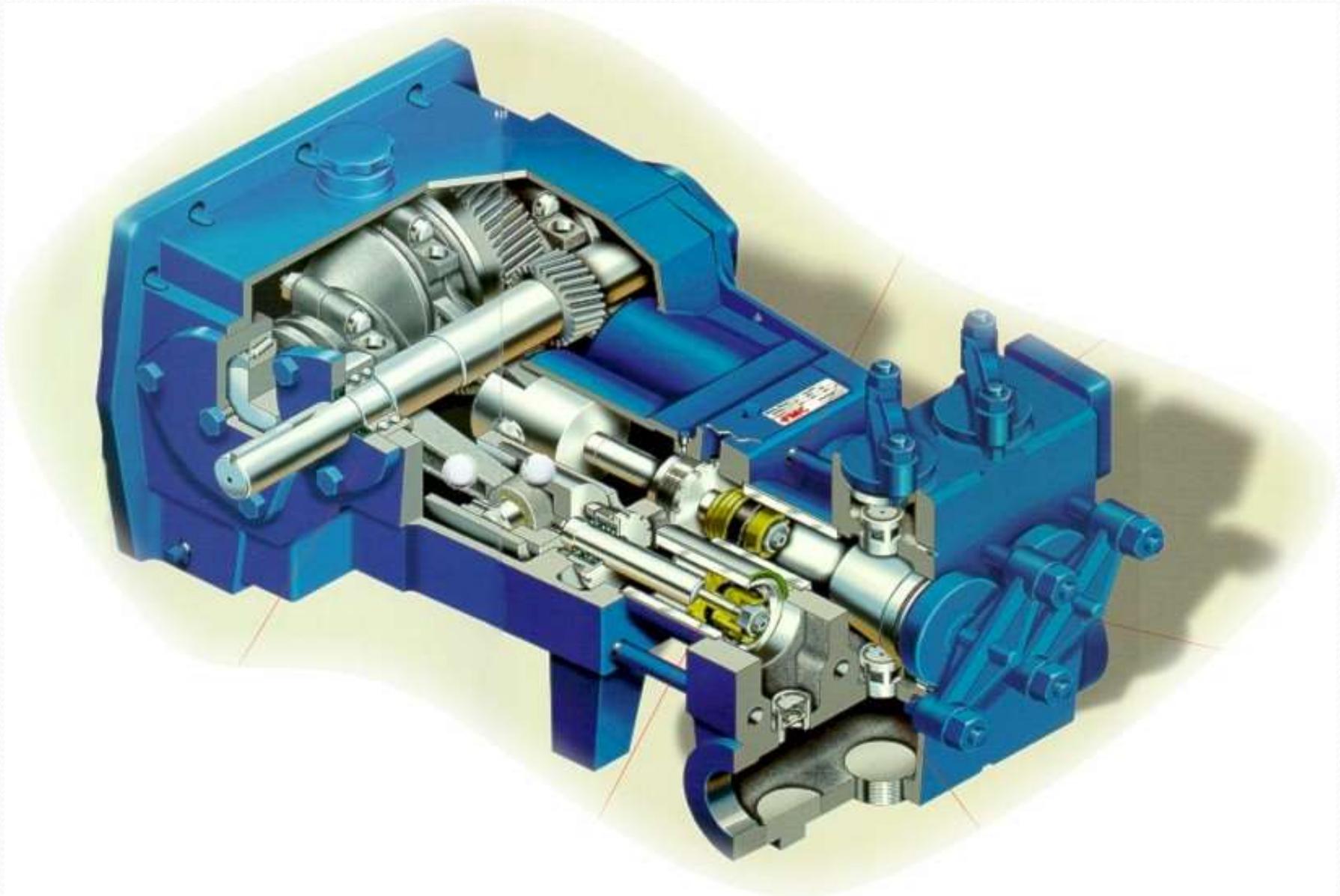


# 1.1.1- De émbolo y pistón



Bomba de tres pistones

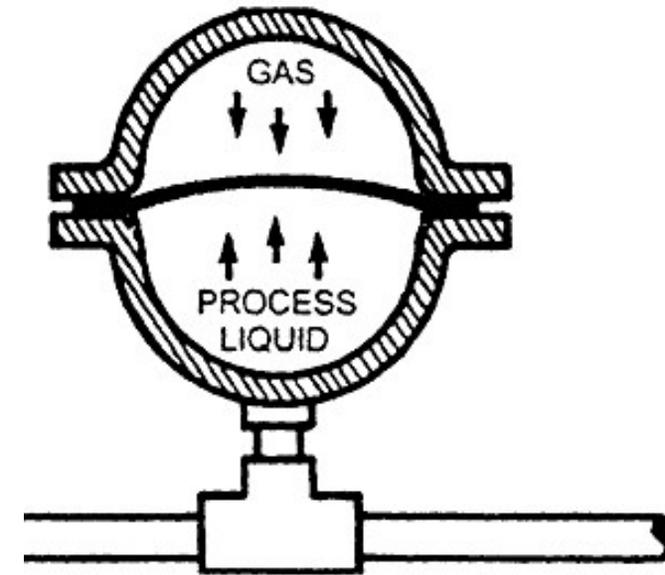
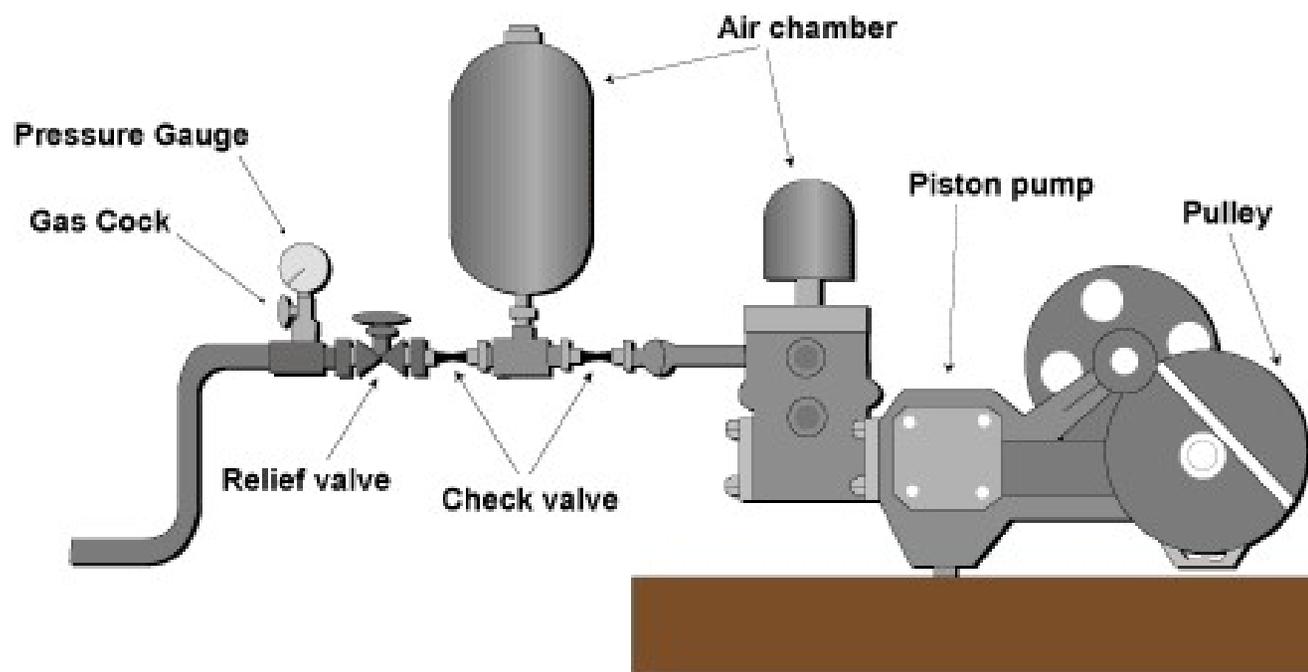
# 1.1.1- De émbolo y pistón



Bomba de tres pistones

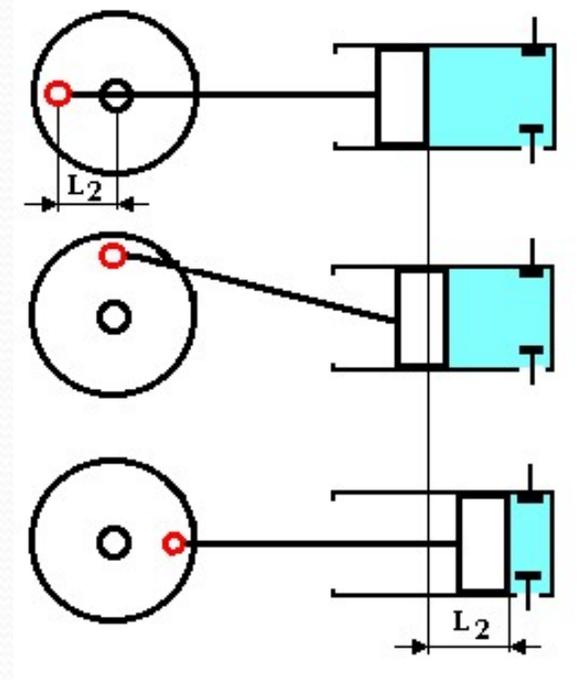
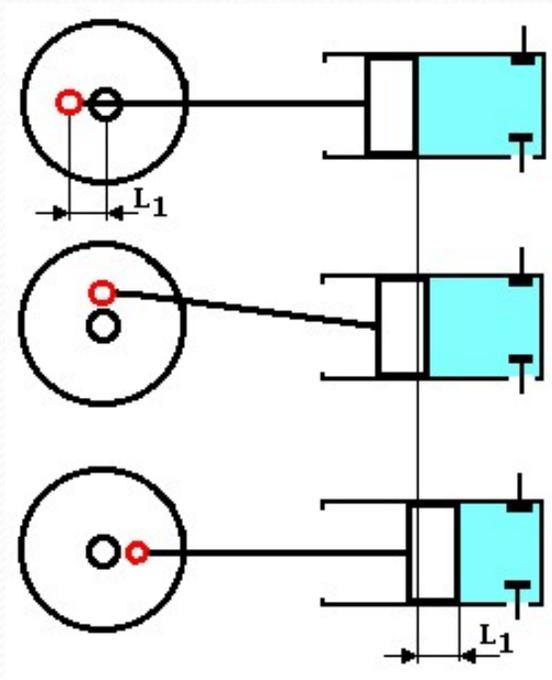
# Compensación de Pulsos

## Piston Pump



# Cambios en el Caudal

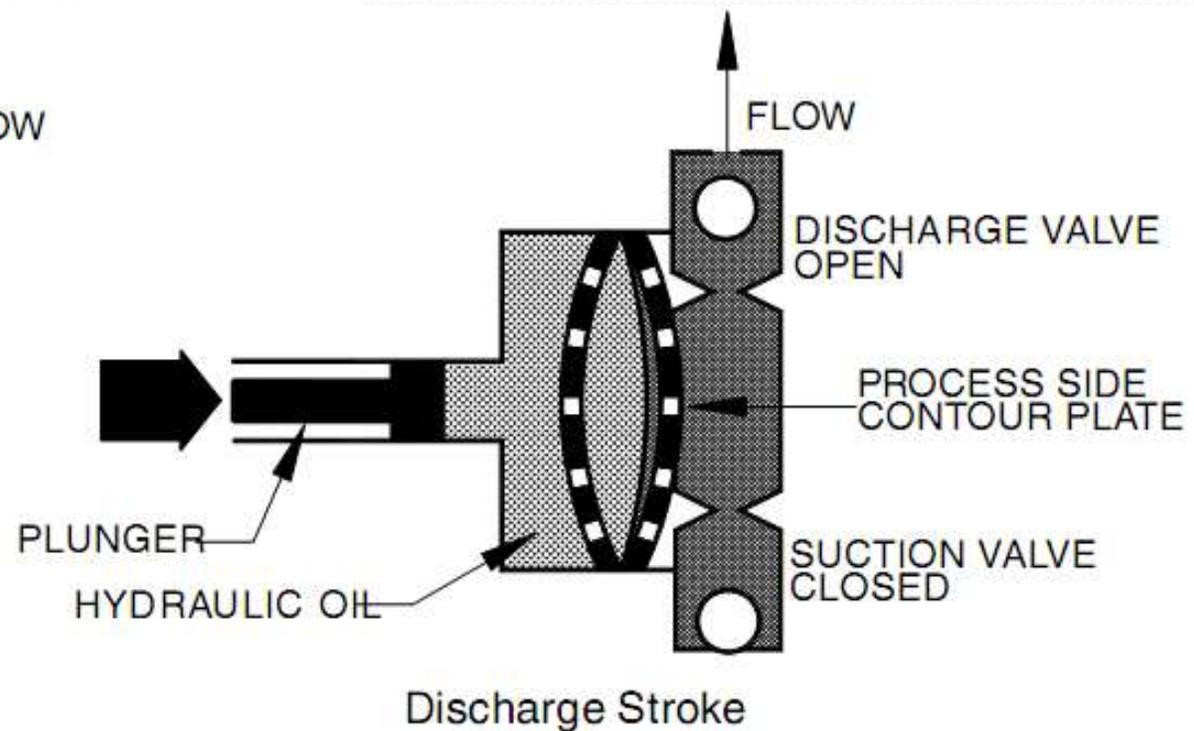
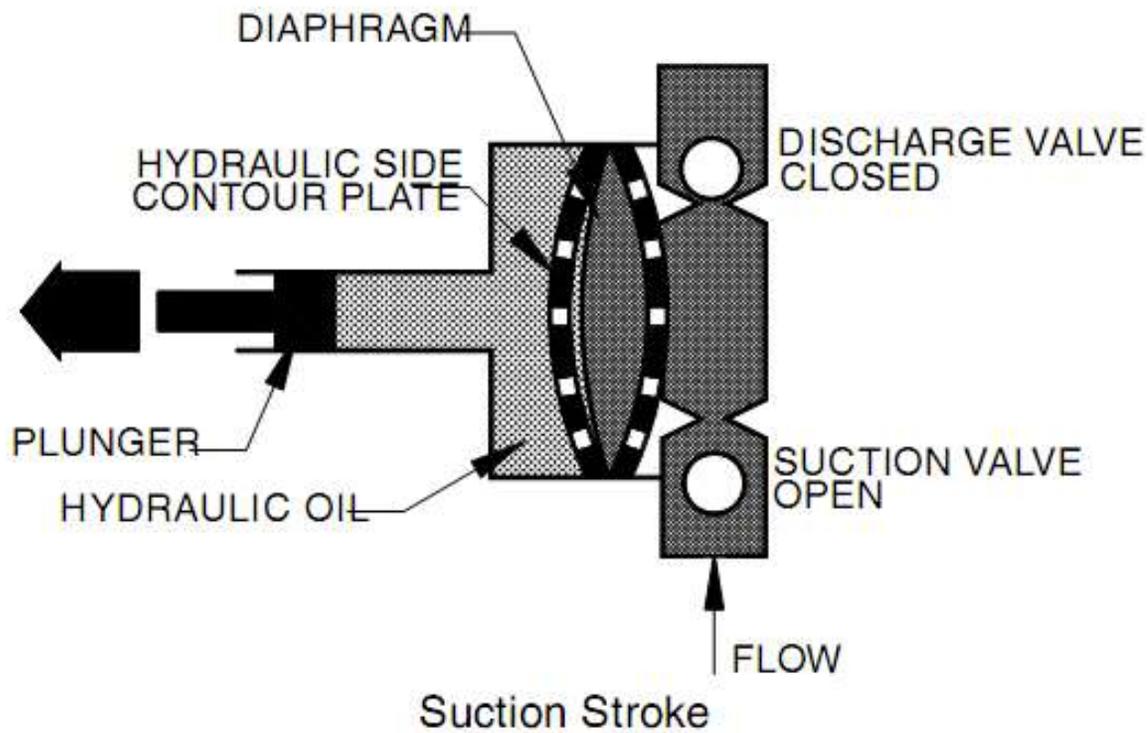
De acuerdo a la longitud de la biela, para una manivela constante, el caudal varia.



## 1.1.2- Bombas de Diafragma

- El diafragma es de un material elastómero.
- La cámara por donde pasa el fluido es independiente de la que suministra potencia.
- El desplazamiento del diafragma puede lograrse por medios mecánicos o hidráulicos.

# De Diafragma



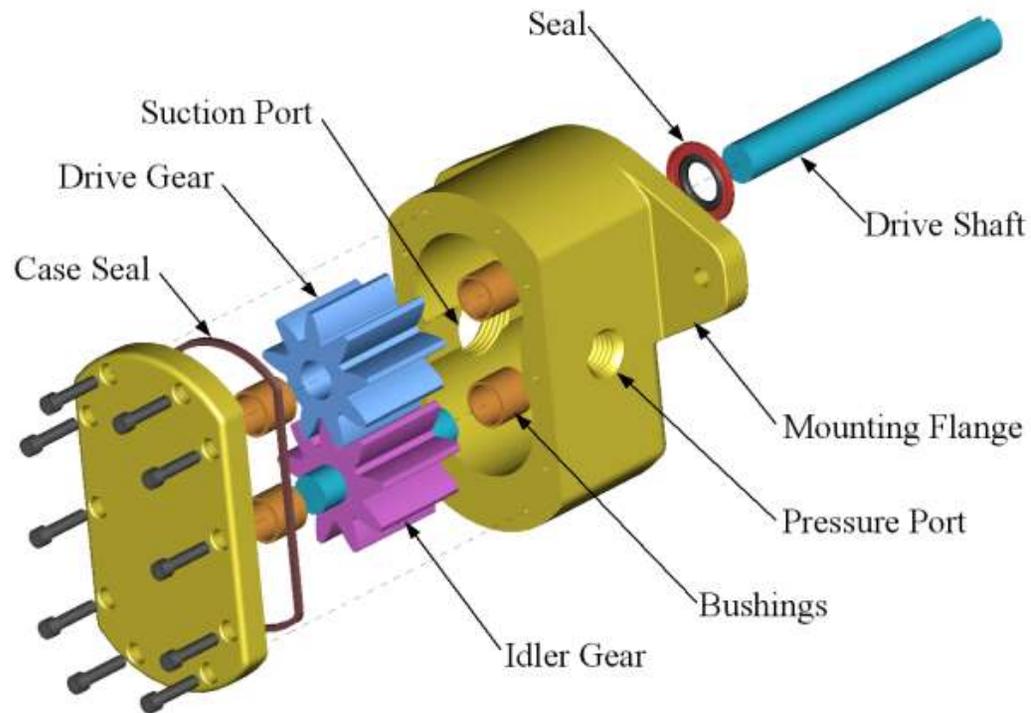
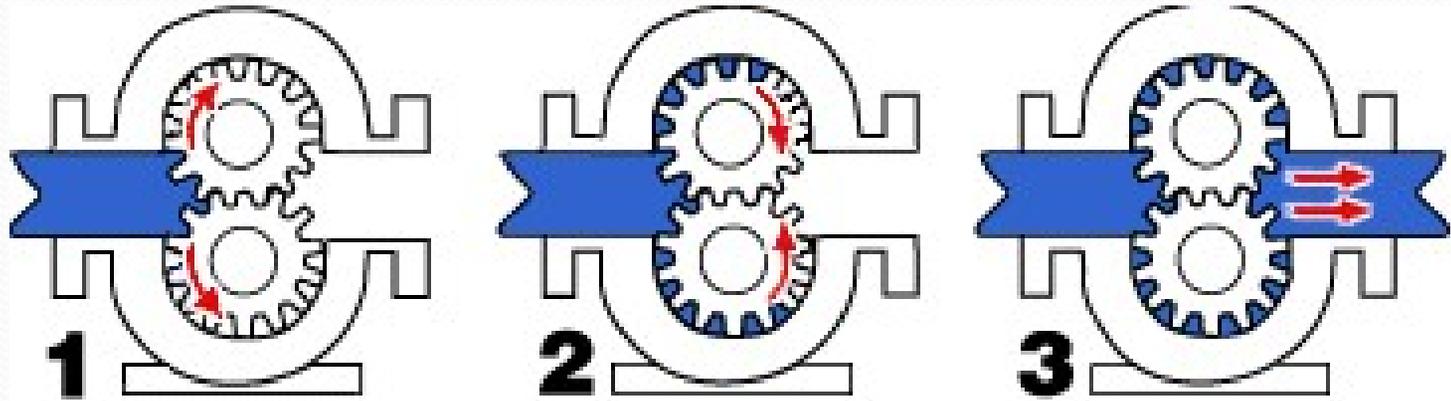
## 1.2- BOMBAS ROTATORIAS

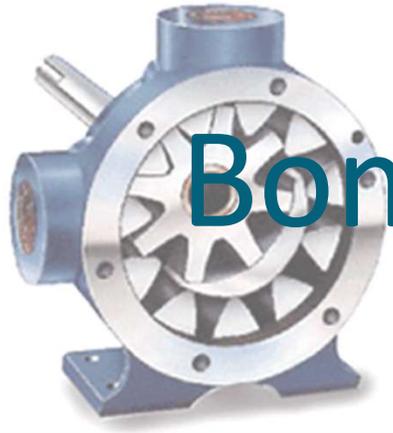
- Son unidades que poseen engranajes, pistones, levas, tornillos, etc,
- Operan de manera tal que al girar crean una presión reducida en la entrada haciendo que la presión externa empuje el líquido dentro de la carcasa de la bomba para que luego con una nueva rotación es obligado a salir de esta.

### Características:

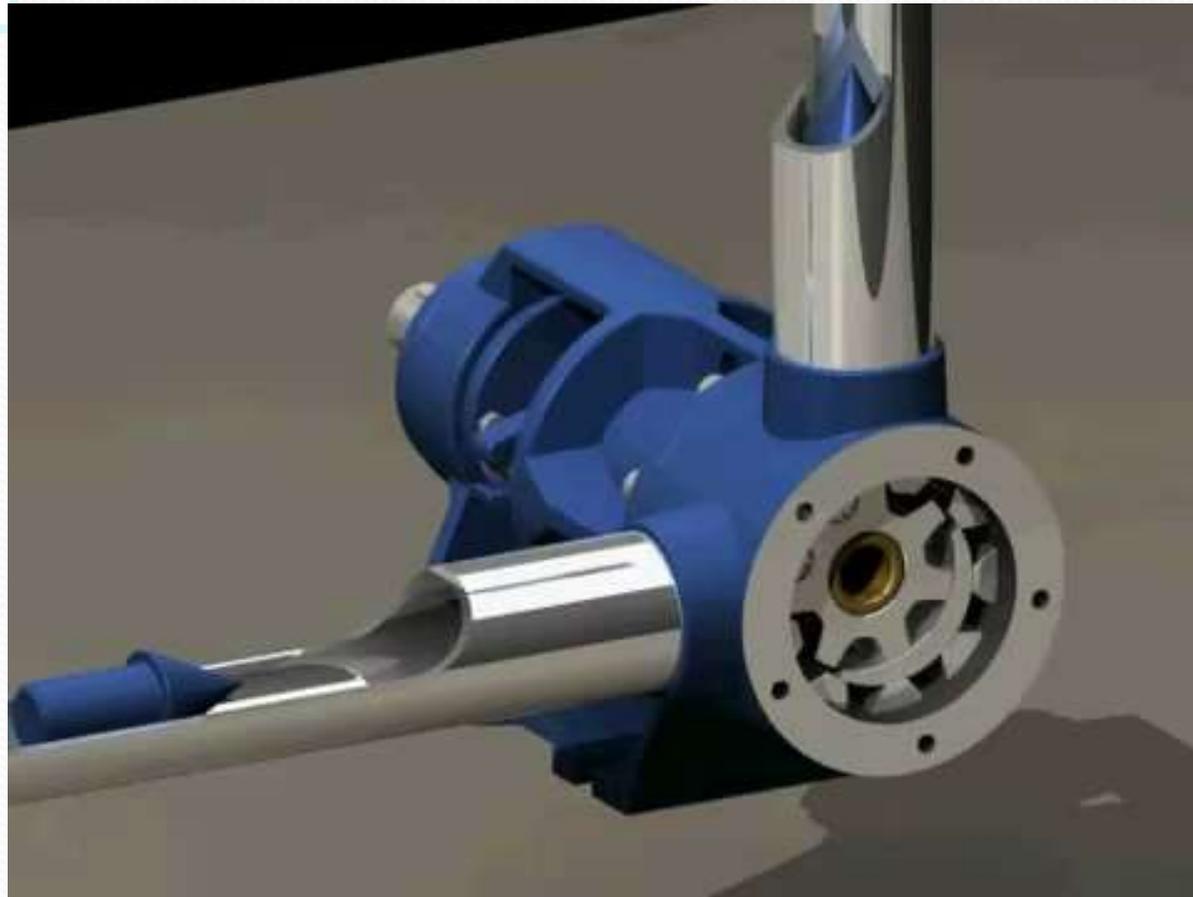
- ✓ Tipo de descarga continuo
- ✓ Maneja líquidos viscosos y no abrasivos
- ✓ Elevación normal de succión: 6,6 m

# 1.2.1- Bomba de Engranajes Externos



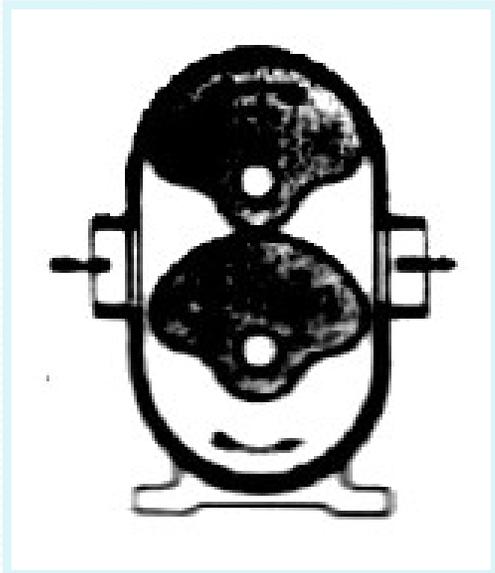


# Bomba de Engranajes Internos

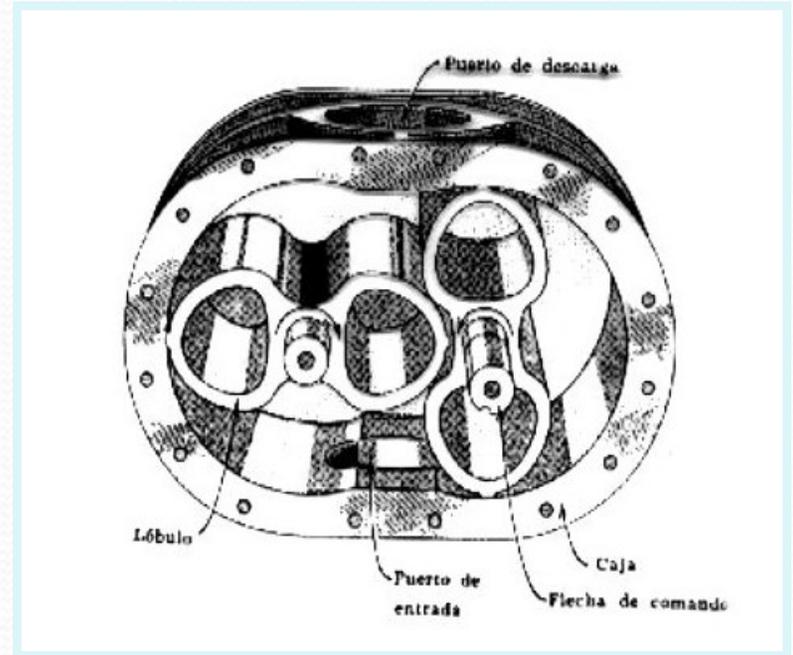


# 1.2.3- Bomba Lobular

## Monolobular



## Bilobular



## Trilobular



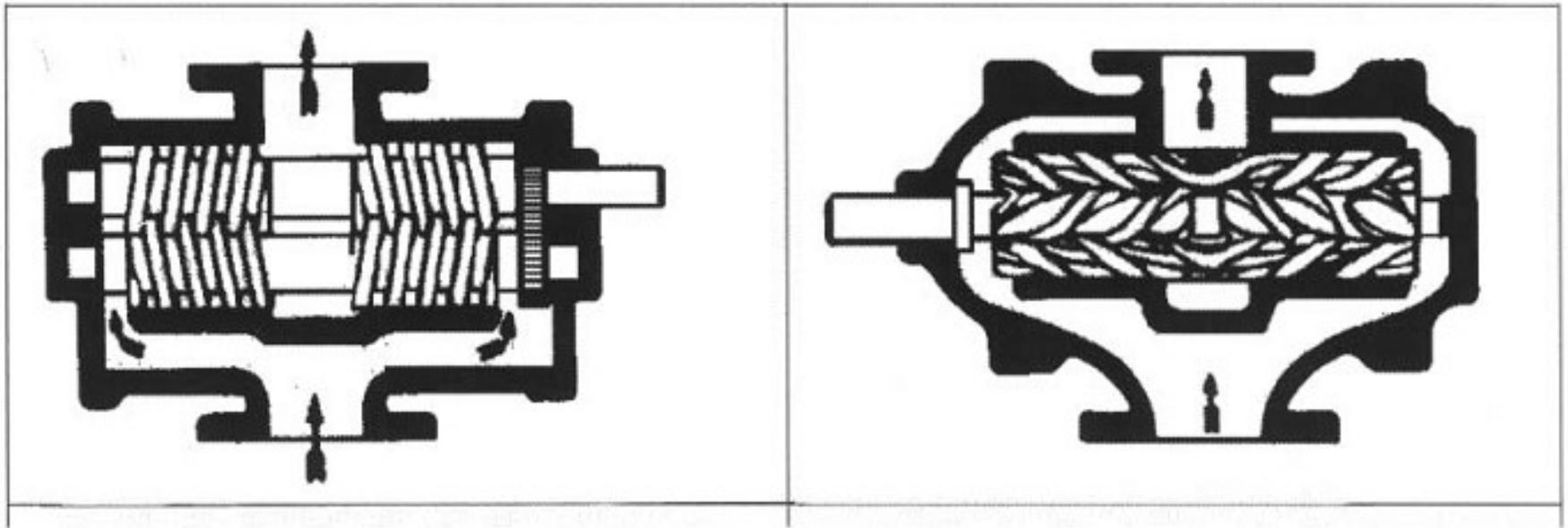
# 1.2.3- Bomba Lobular



Bomba estándar con rotores de tres lóbulos, enteramente fabricada en acero inoxidable AISI 316 y montada sobre un soporte de transmisión de fundición proteaido

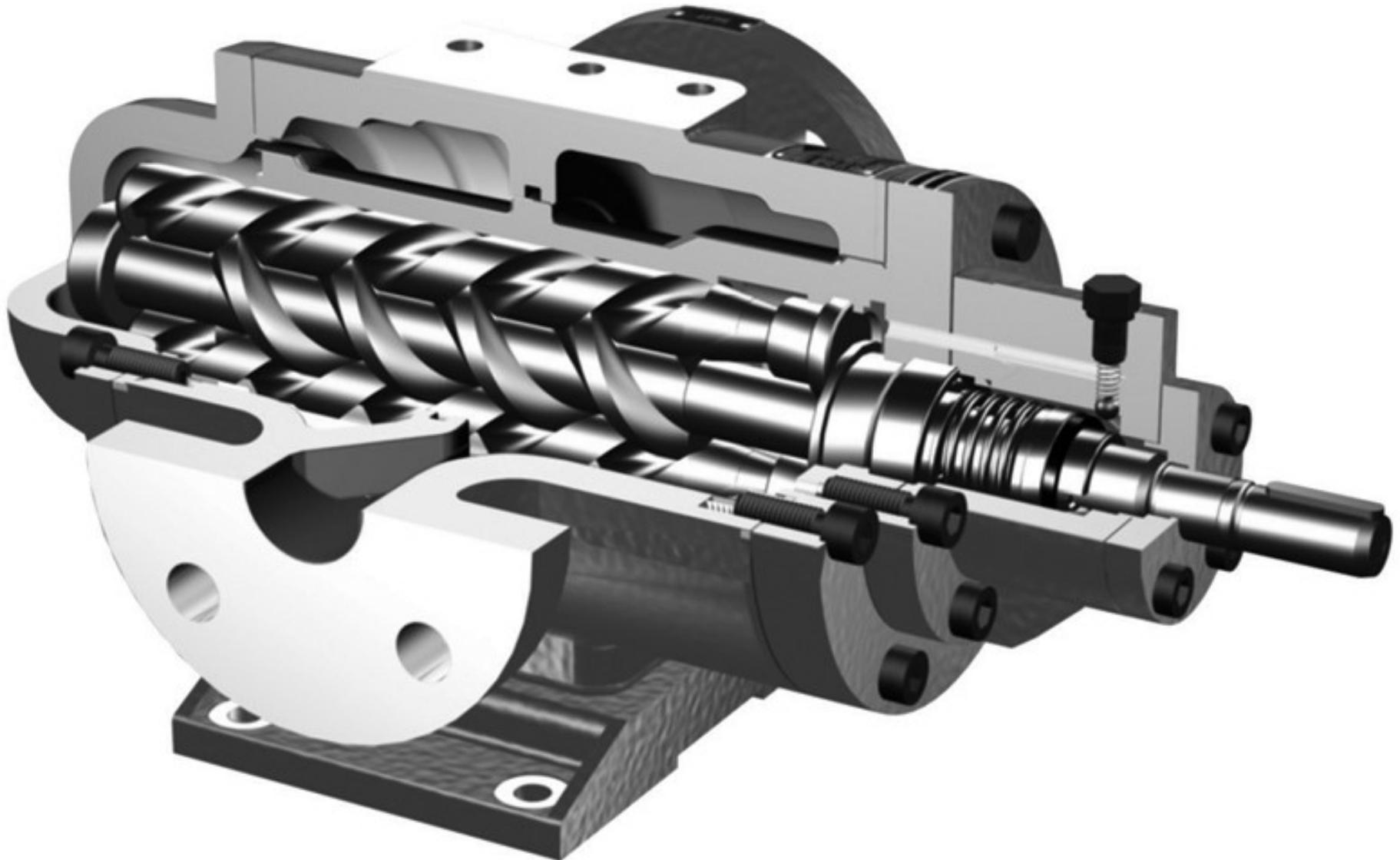


## 1.2.3- Bomba Tornillo

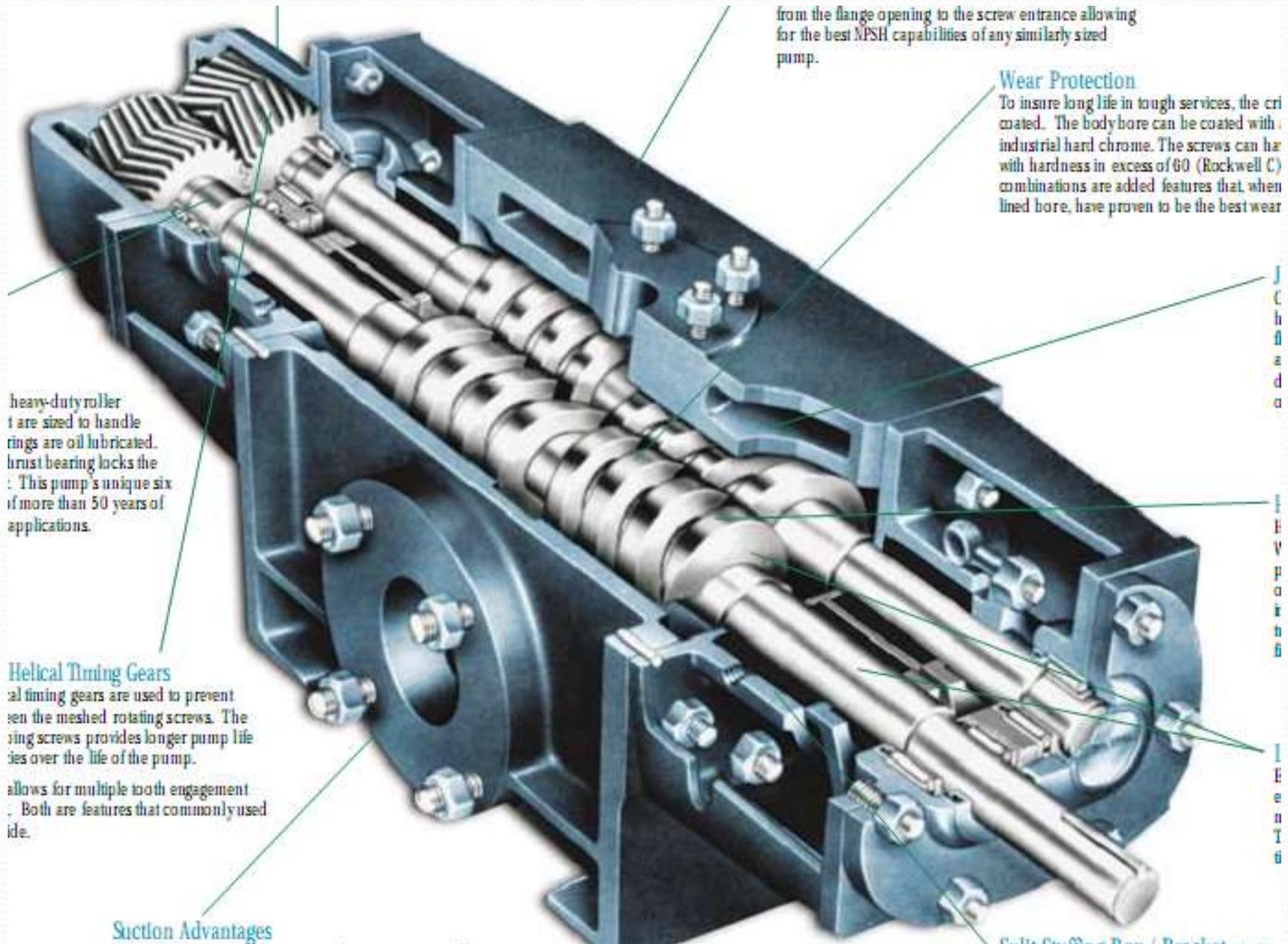


Figures 6 and 7: Two-screw pump (left) and Three-screw pump (right)

## 1.2.3- Bomba Tornillo

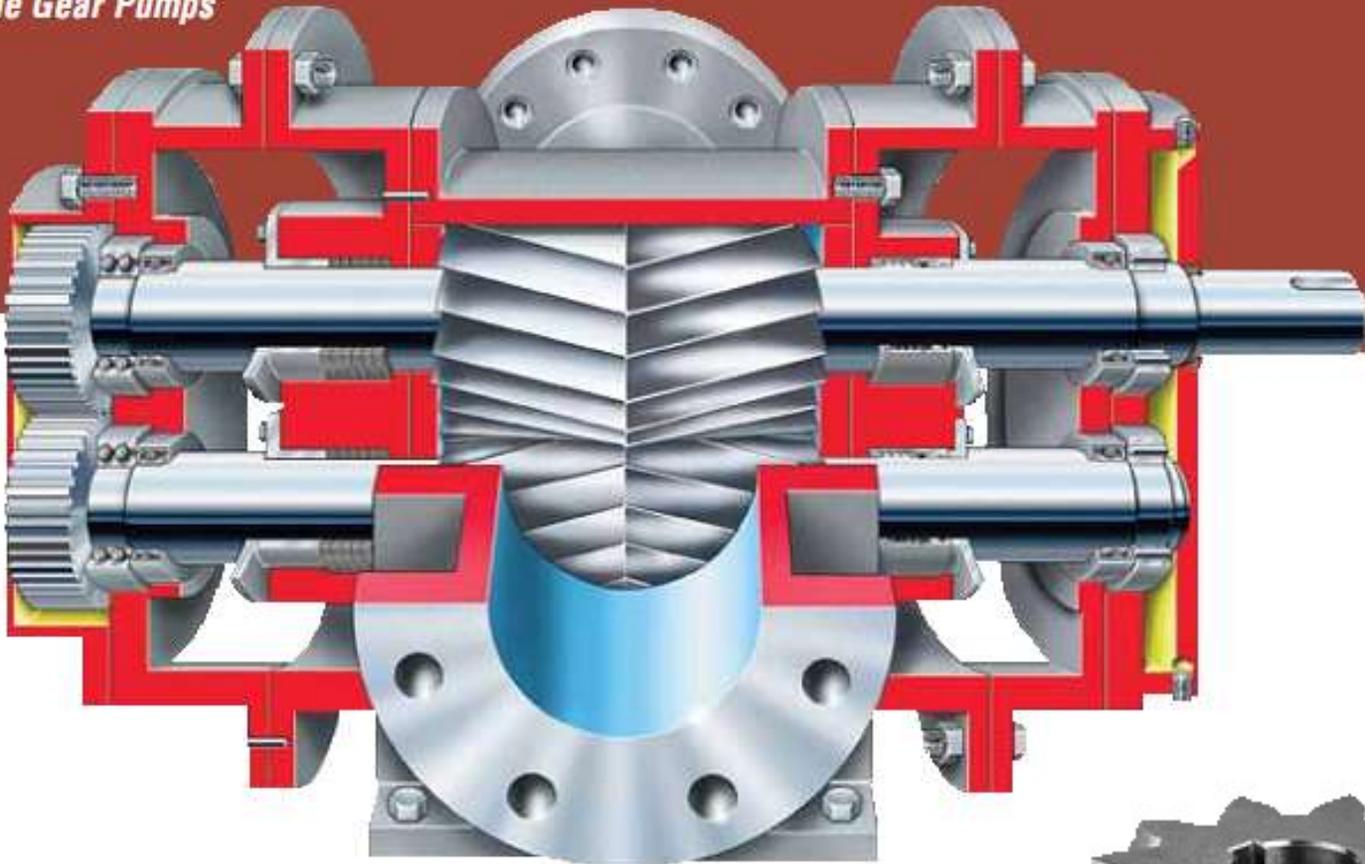


# 1.2.3- Bomba Tornillo



# 1.2.3- Bomba Tornillo

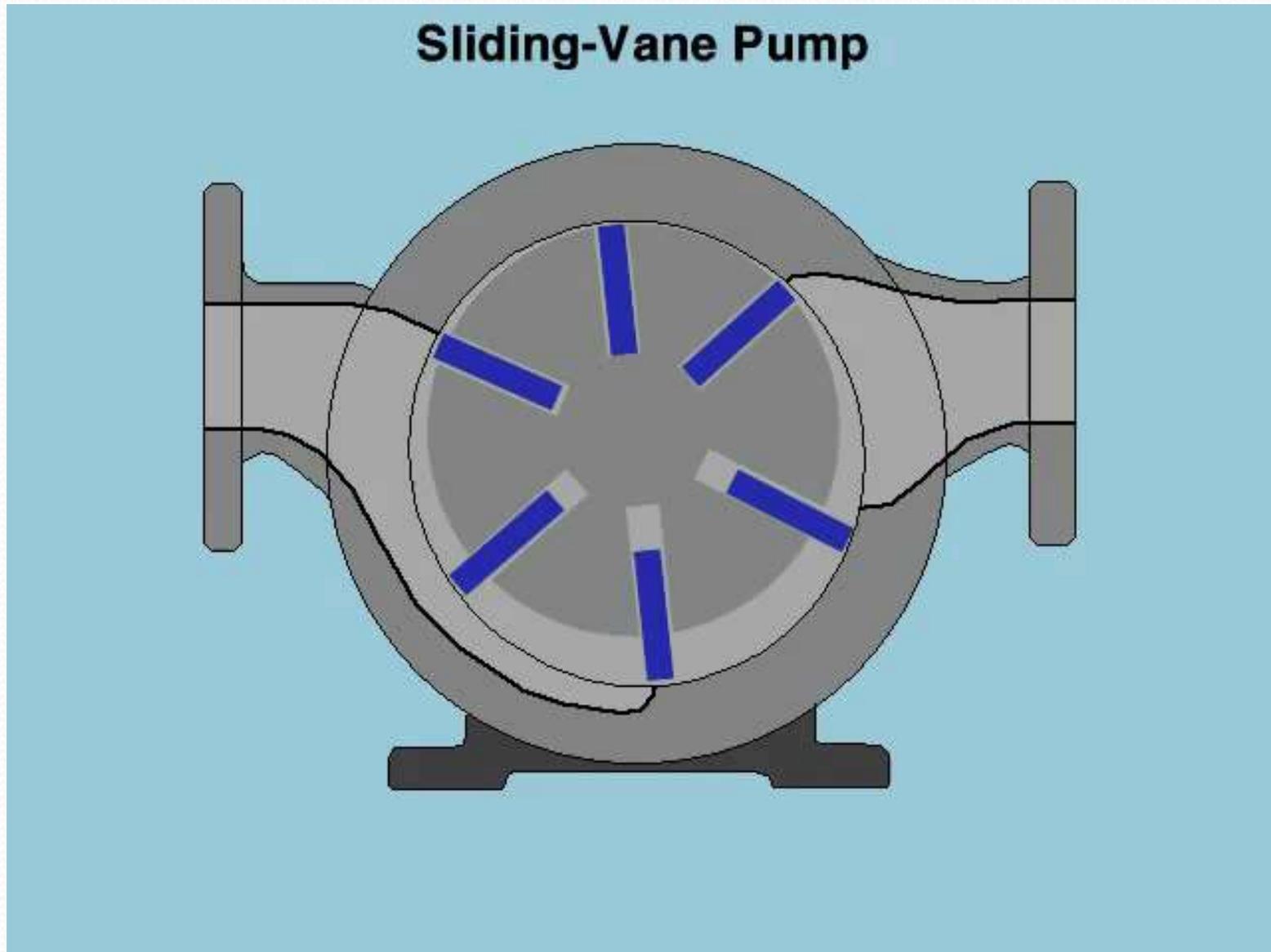
*Between Bearings,  
Herringbone Gear Pumps*



# 1.2.3- Bomba Tornillo



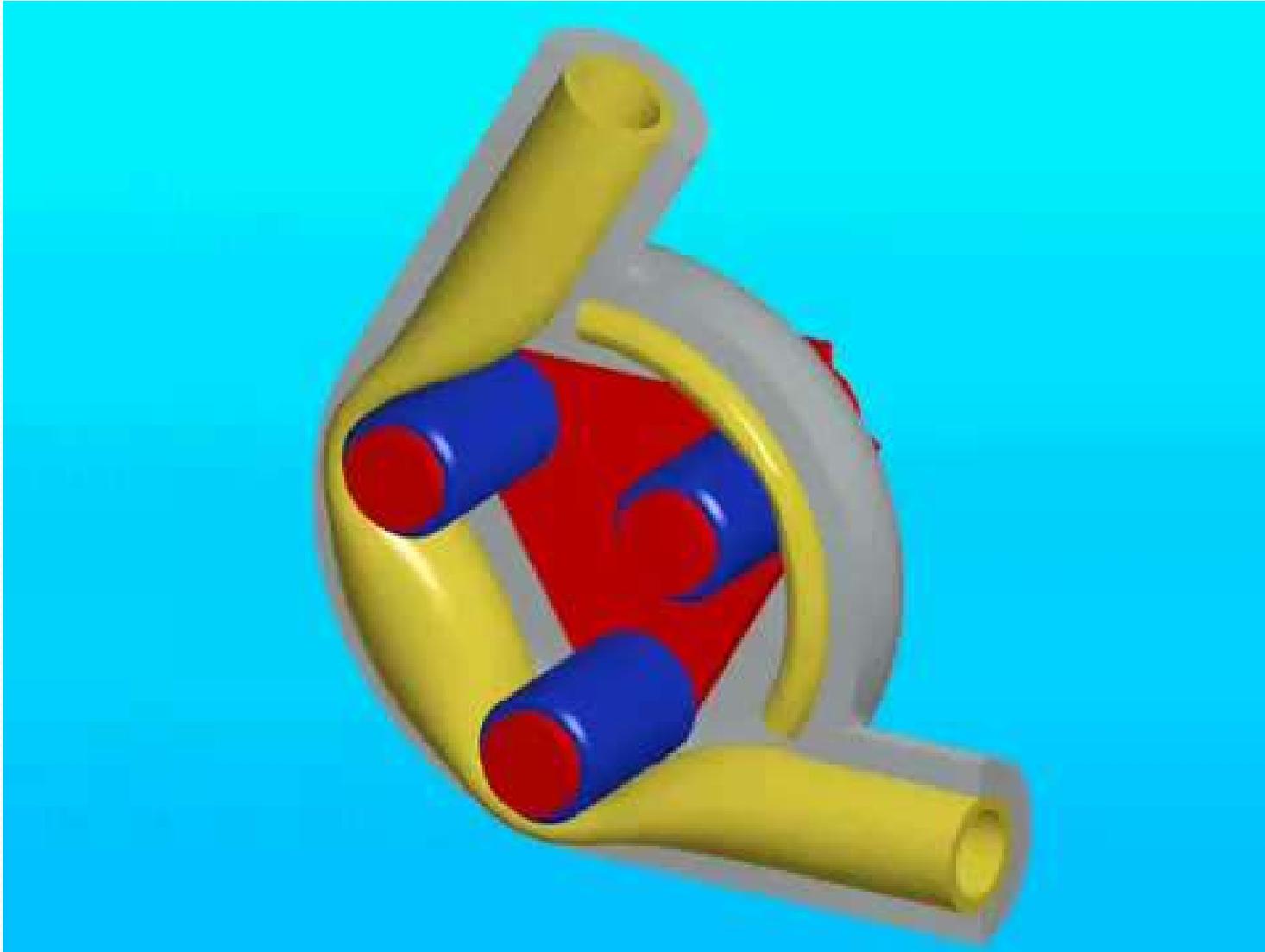
## 1.2.4- Bombas de Paletas deslizantes



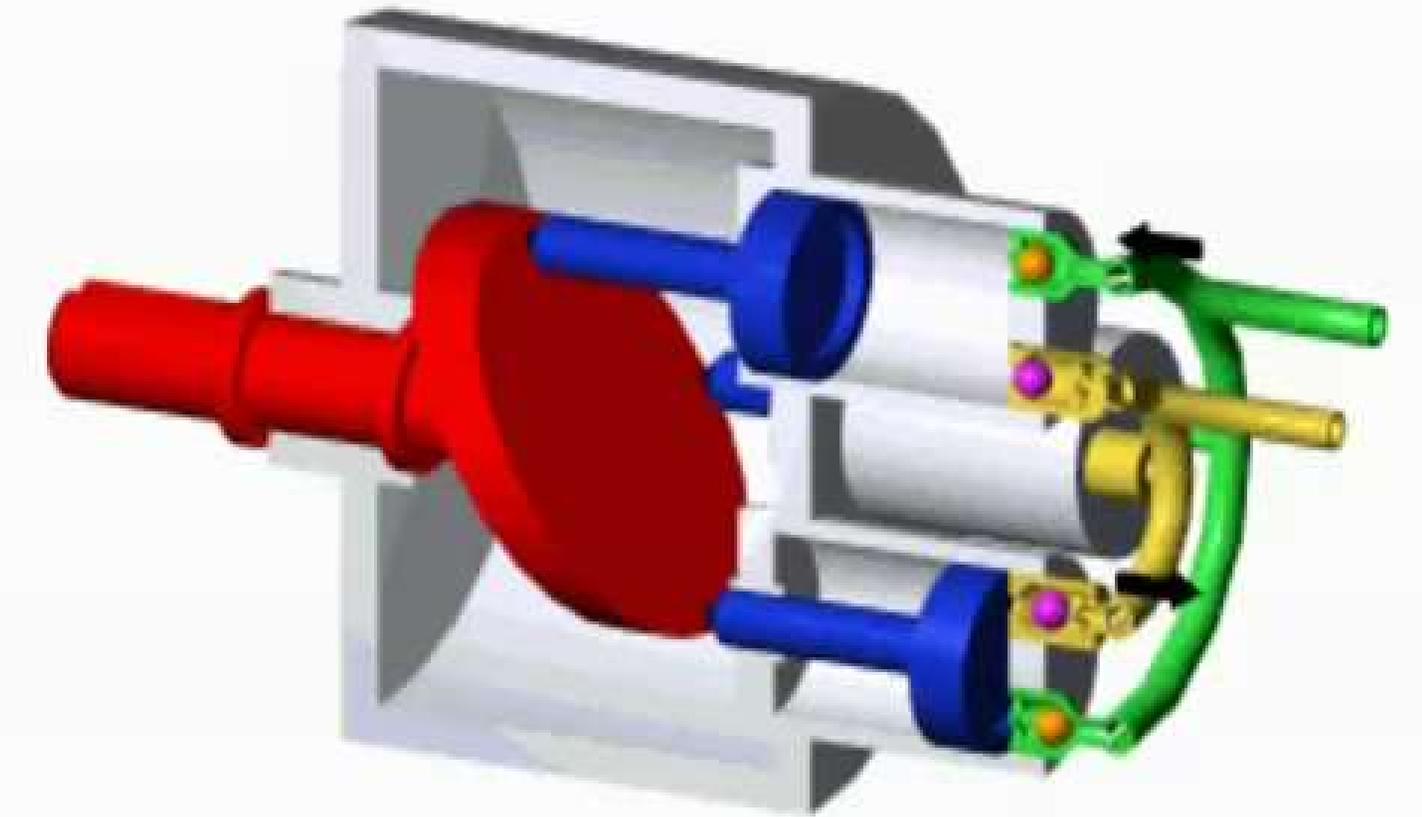
## 1.2.5- Bomba con Rotor excéntrico



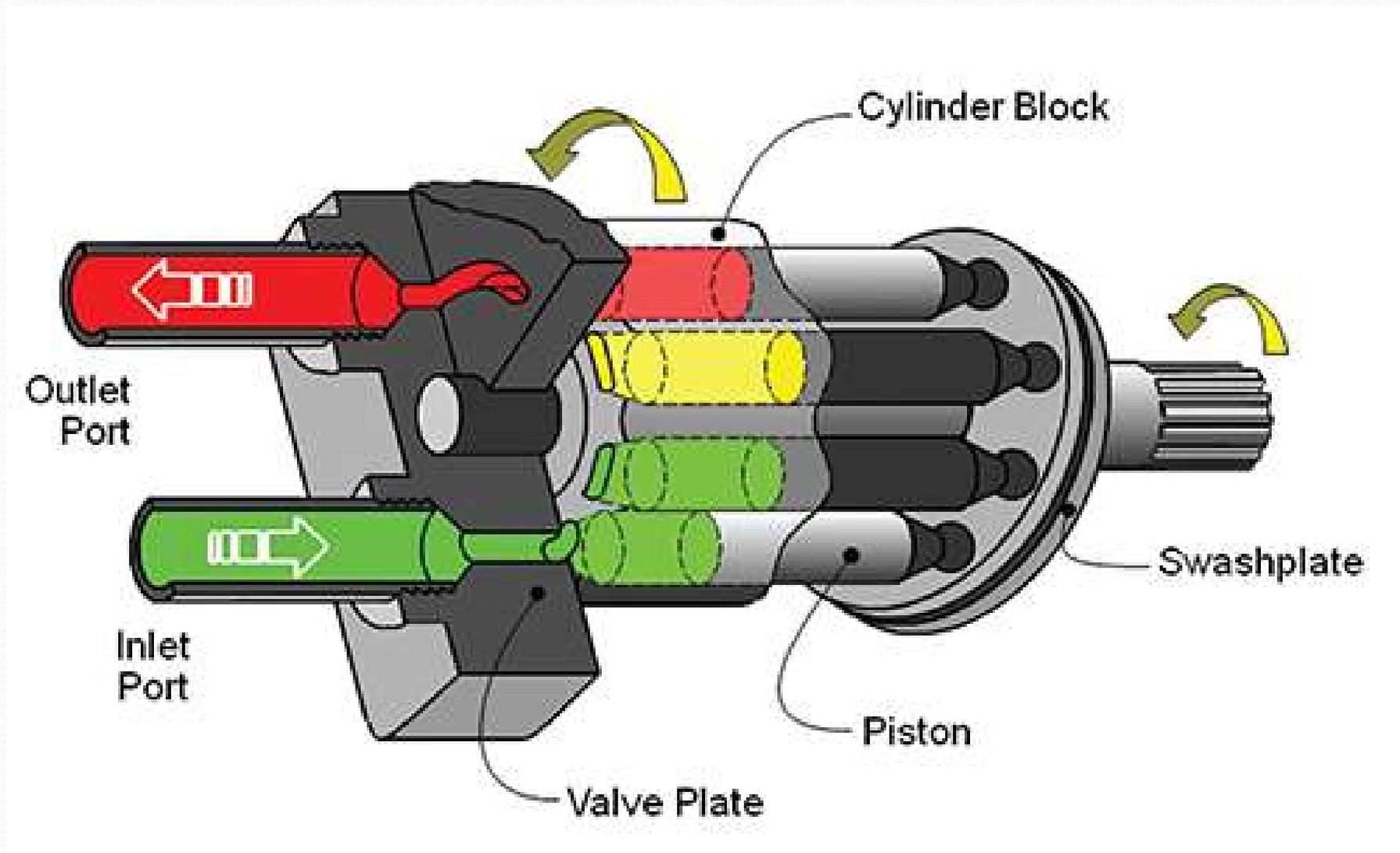
## 1.2.6- Bomba peristáltica



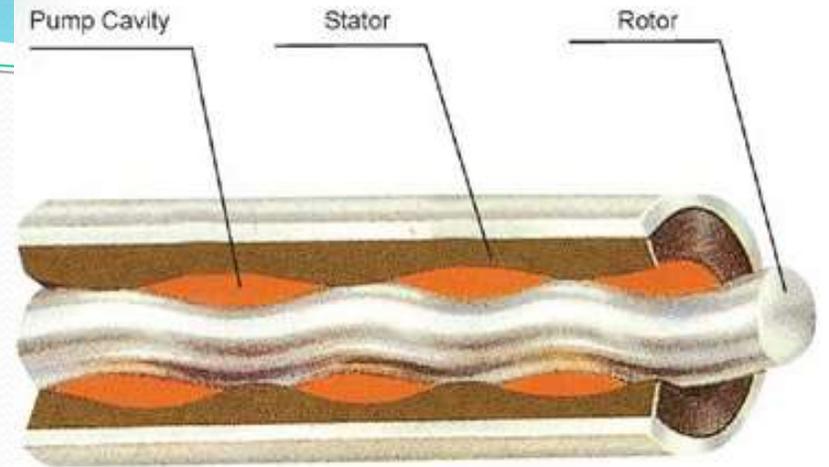
## 1.2.6- Bomba de Embolo Axiales



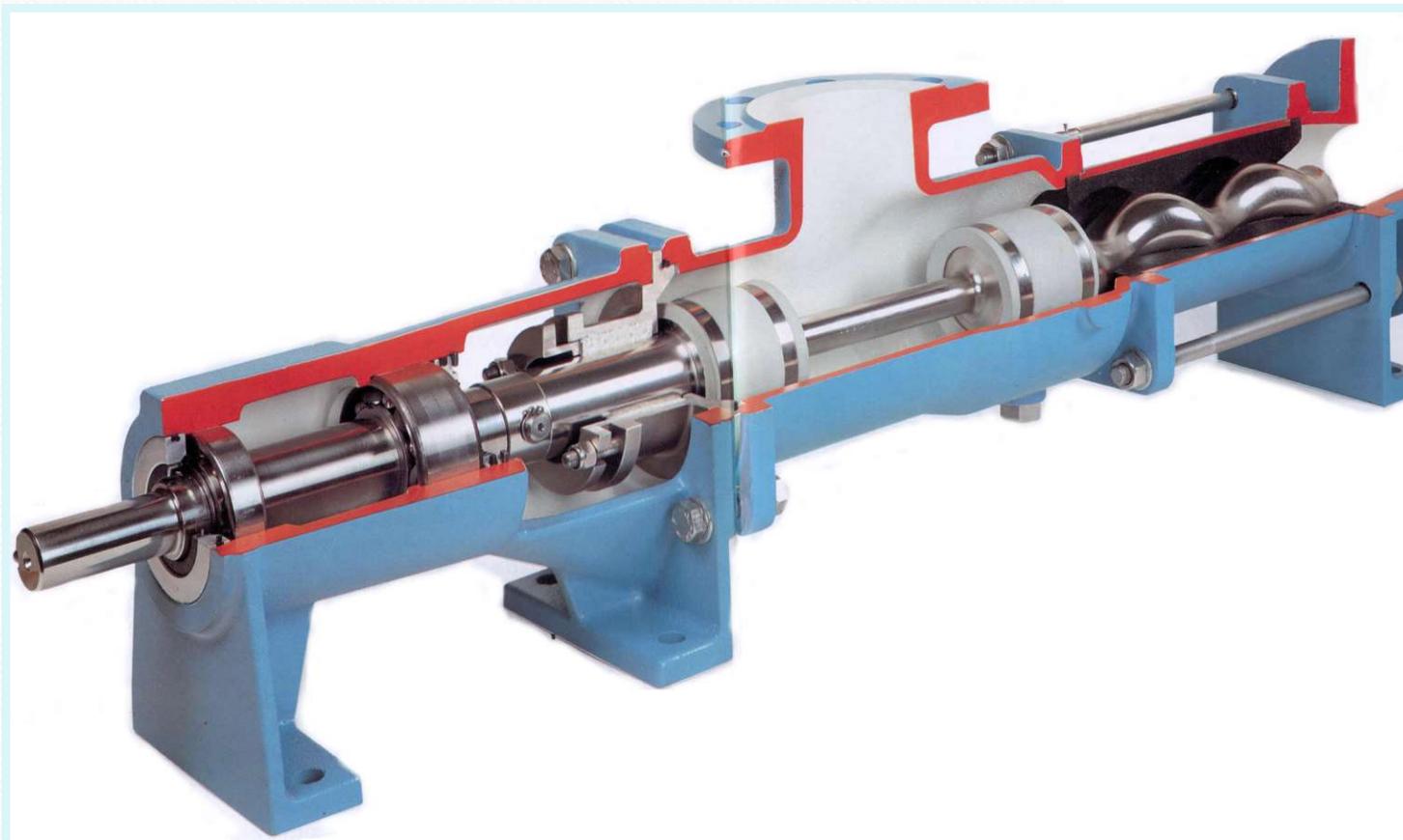
# 1.2.6- Bomba de Embolo Axiales



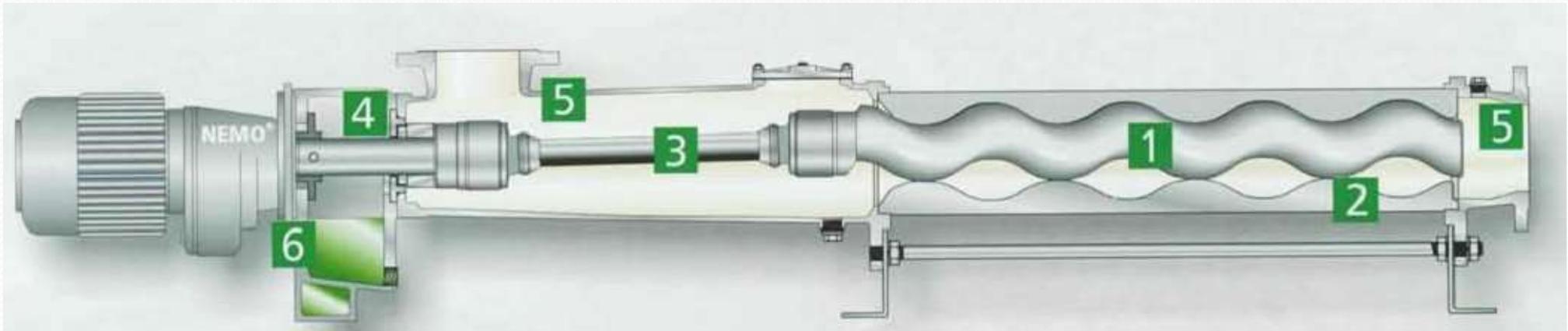
# 1.2.7- Bomba PCP



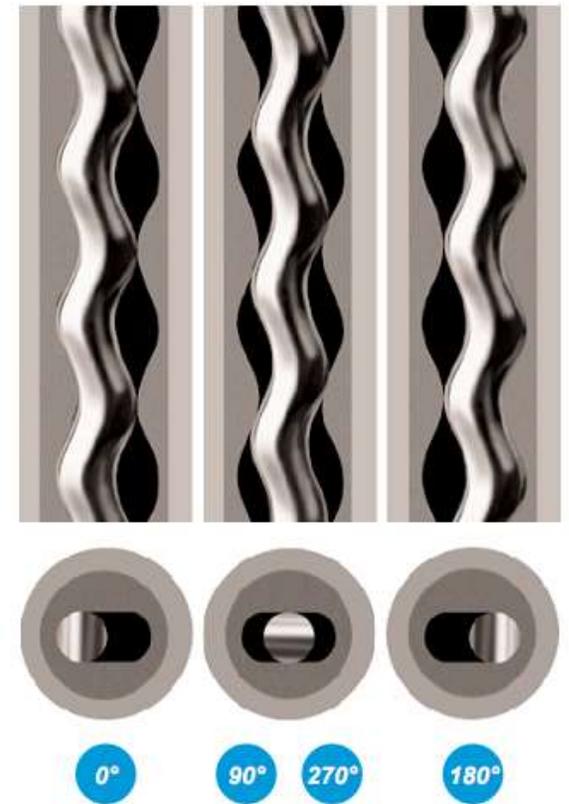
PC Pump



# 1.2.7- Bomba PCP



- 1 Rotor
- 2 Estator
- 3 Transmisión
- 4 Sellado del eje
- 5 Cuerpo de bomba y zócalo de descarga
- 6 Ejecución monobloque



# 1.2.7- Bomba PCP

