

¿Quiere ahorrar energía?....  
Reducza la potencia hidráulica

Juan Alberto Alarcón  
Responsable de Proyectos  
e Ingenierías en Sedical S.A.

## **Qué es la potencia hidráulica**

Es la potencia necesaria para realizar la distribución de la potencia térmica (frío/calor) en los circuitos hidráulicos de una instalación

## **Quién proporciona la potencia hidráulica**

Las bombas circuladoras centrífugas.

Como consecuencia consumen una “Potencia eléctrica” (kWe) debido a que son accionadas por motores eléctricos.

**Potencia hidráulica =  $Q \cdot \Delta P = W_{\text{hidráulicos}}$**

$$1 \text{ W hidráulico} = 1 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{Pa} \cdot \frac{1000 \text{ l}}{1 \text{ m}^3} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{1,02 \text{ mca}}{10\,000 \text{ Pa}} = 367 \text{ l/h} \cdot \text{mca}$$

**1 W hidráulico = 367 l/h · mca**

$$P_E = \frac{P_H}{\eta_G}$$

$P_E$  = Potencia eléctrica

$P_H$  = Potencia hidráulica

$\eta$  global bomba =  $\eta$  hidráulico ·  $\eta$  motor

$$P_E = \frac{P_H}{\eta_G} = \frac{1 \text{ W hidráulico}}{\eta_G (50\%)} = 2 \text{ W eléctricos}$$

## **Qué debemos hacer si queremos ahorrar energía**

- Reducir  $\Delta P$  (mca)
- Reducir  $Q$  (l/h)
- Reducir  $Q$  (l/h) y  $\Delta P$  (mca)

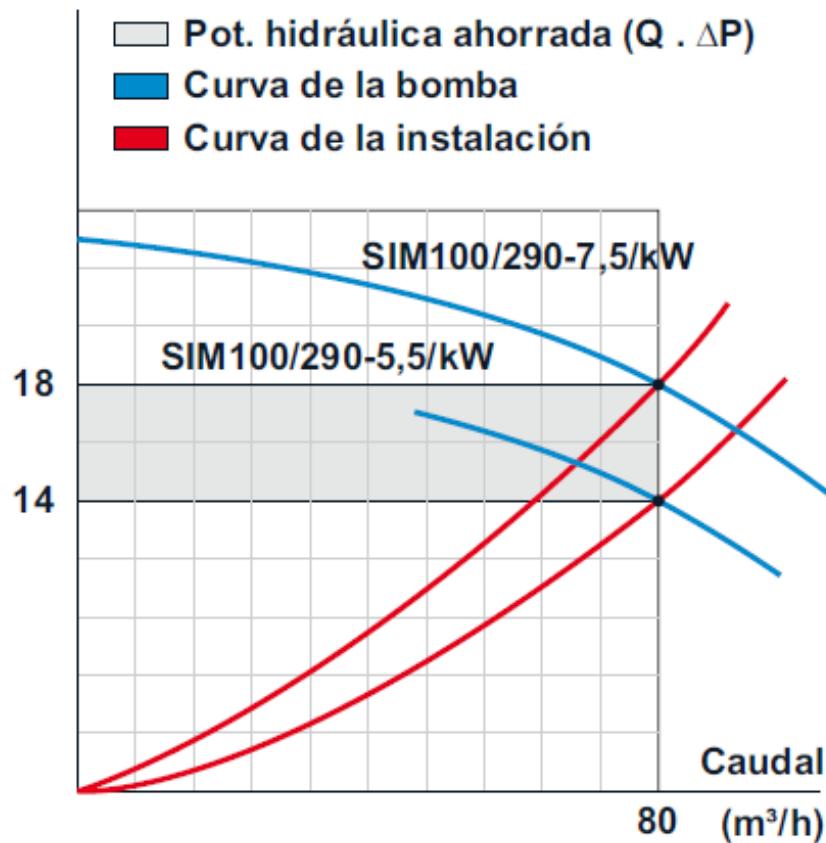
$$\text{Potencia hidráulica} = Q \cdot \Delta P$$

## A continuación:

- **Cuánto:** Ejemplos prácticos para ilustrar la reducción de potencia consumida en una instalación por la reducción de caudal y  $\Delta P$ .  
Curva bomba, curva instalación
- **Cómo:** Ejemplos reales sobre diagramas de instalación de cómo lograr la reducción de caudal y  $\Delta P$ .

## Reducir $\Delta P$ (mca)

Pérdida  
de carga  
(mca)



**SIM 100/290-7,5/K (80 m<sup>3</sup>/h, 18 mca)**

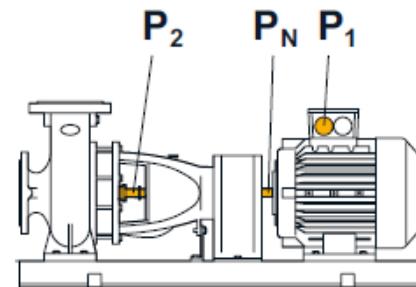
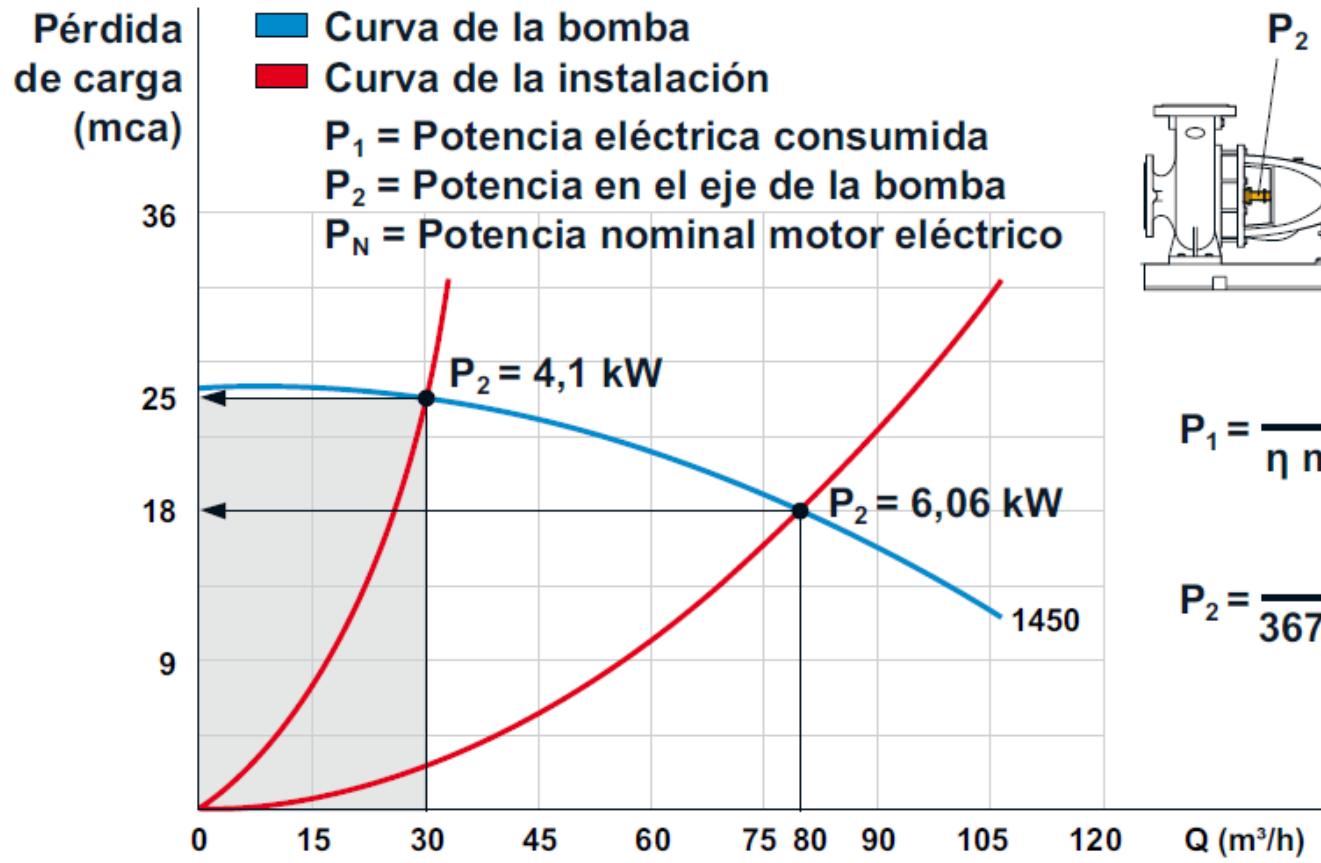
Rendimiento motor 87%  
Rendimiento hidráulico 65%  
Rendimiento global 56%  
Potencia consumida  $P_1$  6,97 kW<sub>e</sub>

**SIM 100/290-5,5/K (80 m<sup>3</sup>/h, 14 mca)**

Rendimiento motor 86%  
Rendimiento hidráulico 61%  
Rendimiento global 52%  
Potencia consumida  $P_1$  5,83 kW<sub>e</sub>

$$\text{Pot. ahorrada} = 6,97 - 5,83 = 1,14 \text{ kW}_e$$

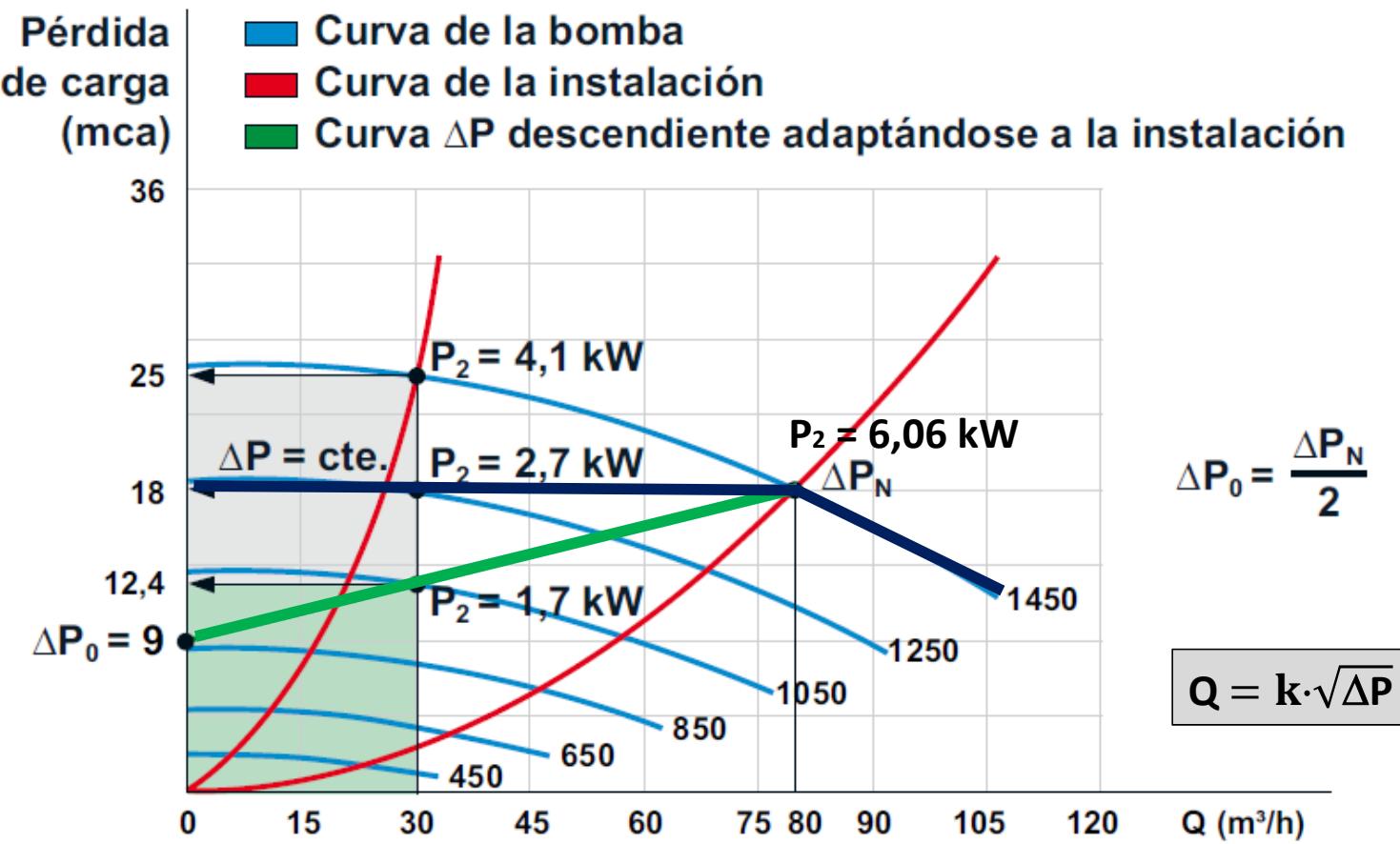
## Reducir Q (l/h)



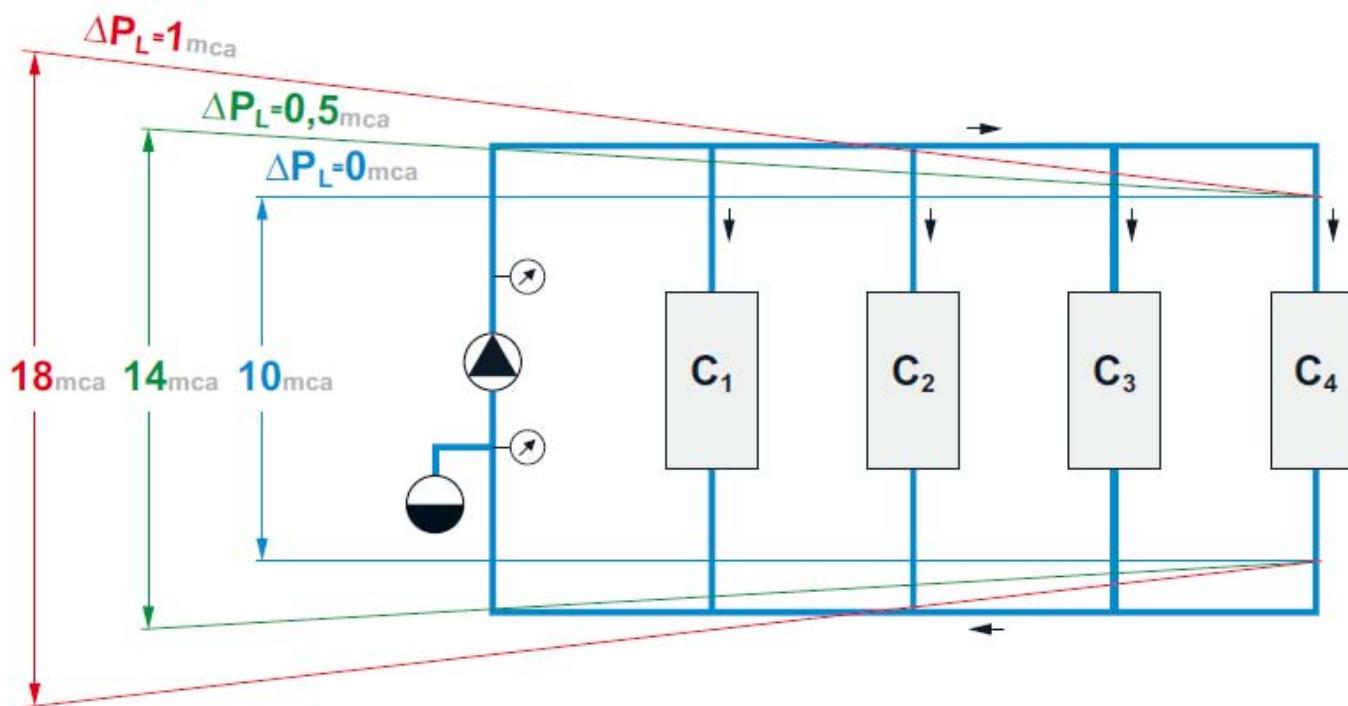
$$P_1 = \frac{P_2}{\eta_{\text{motor}}}$$

$$P_2 = \frac{Q \cdot \Delta P}{367 \cdot \eta_{\text{hidráulico}}}$$

## Reducir Q (l/h) y $\Delta P$ (mca)

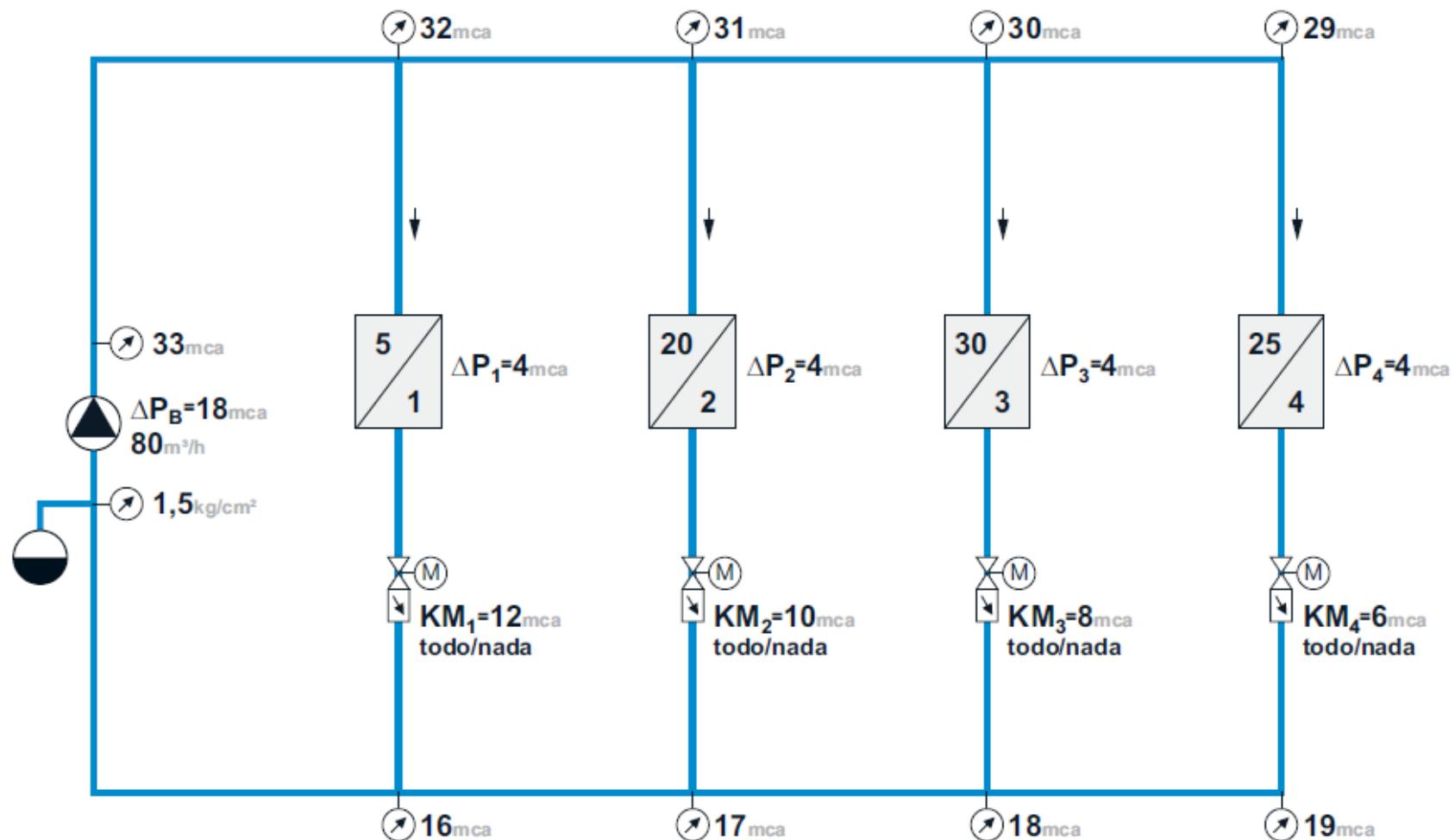


## Cómo reducir $\Delta P$ (mca)

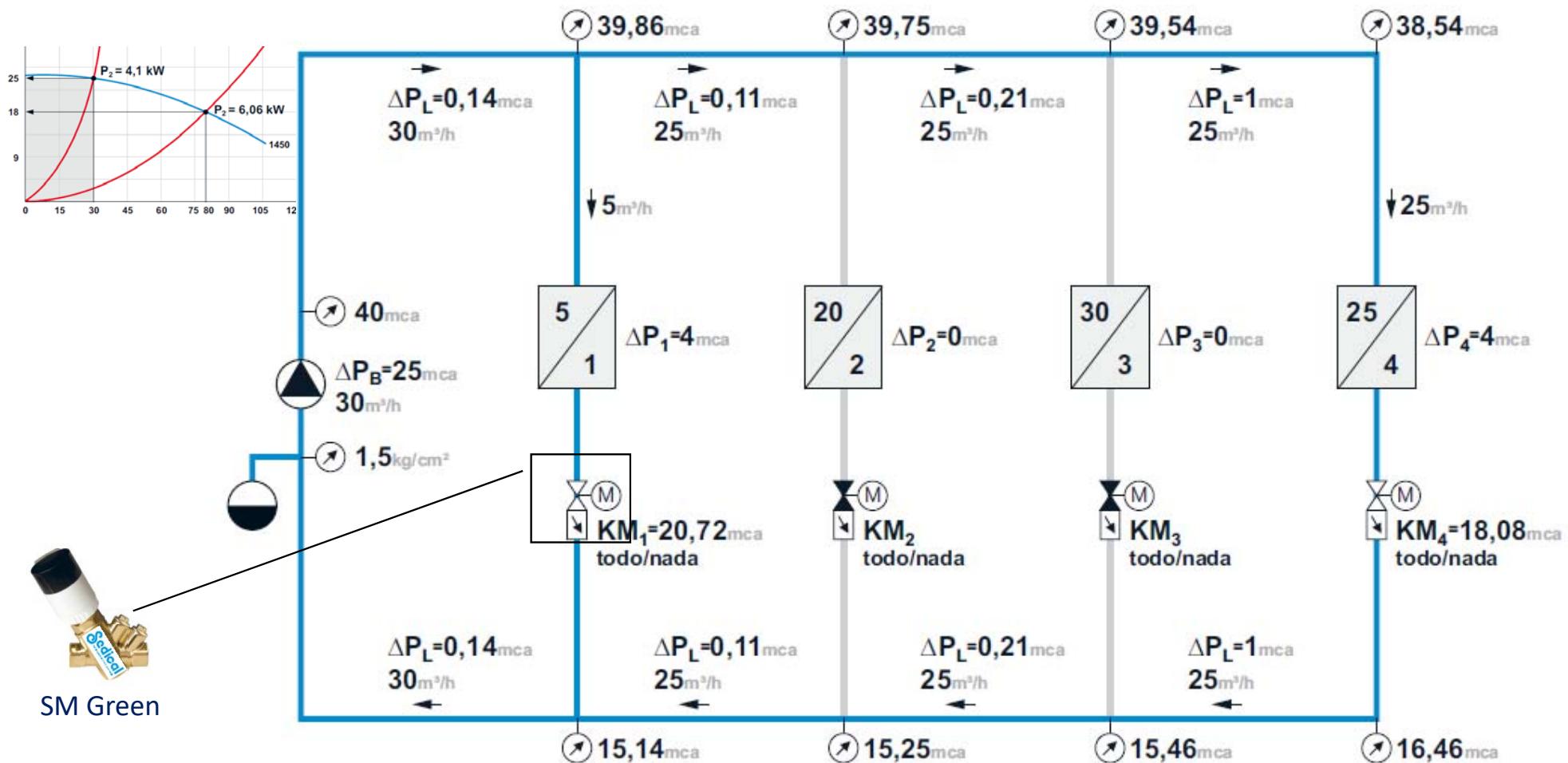


- Instalación habitual (25/30 mmca/mL)
- Instalación deseable (5/10 mmca/mL)
- Instalación ideal (0 mmca/mL). No hay pérdidas de carga en tuberías

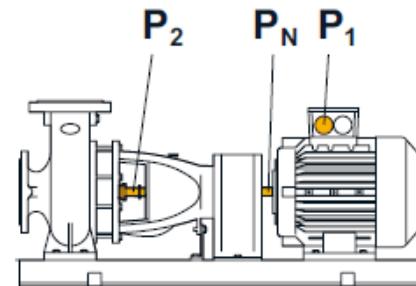
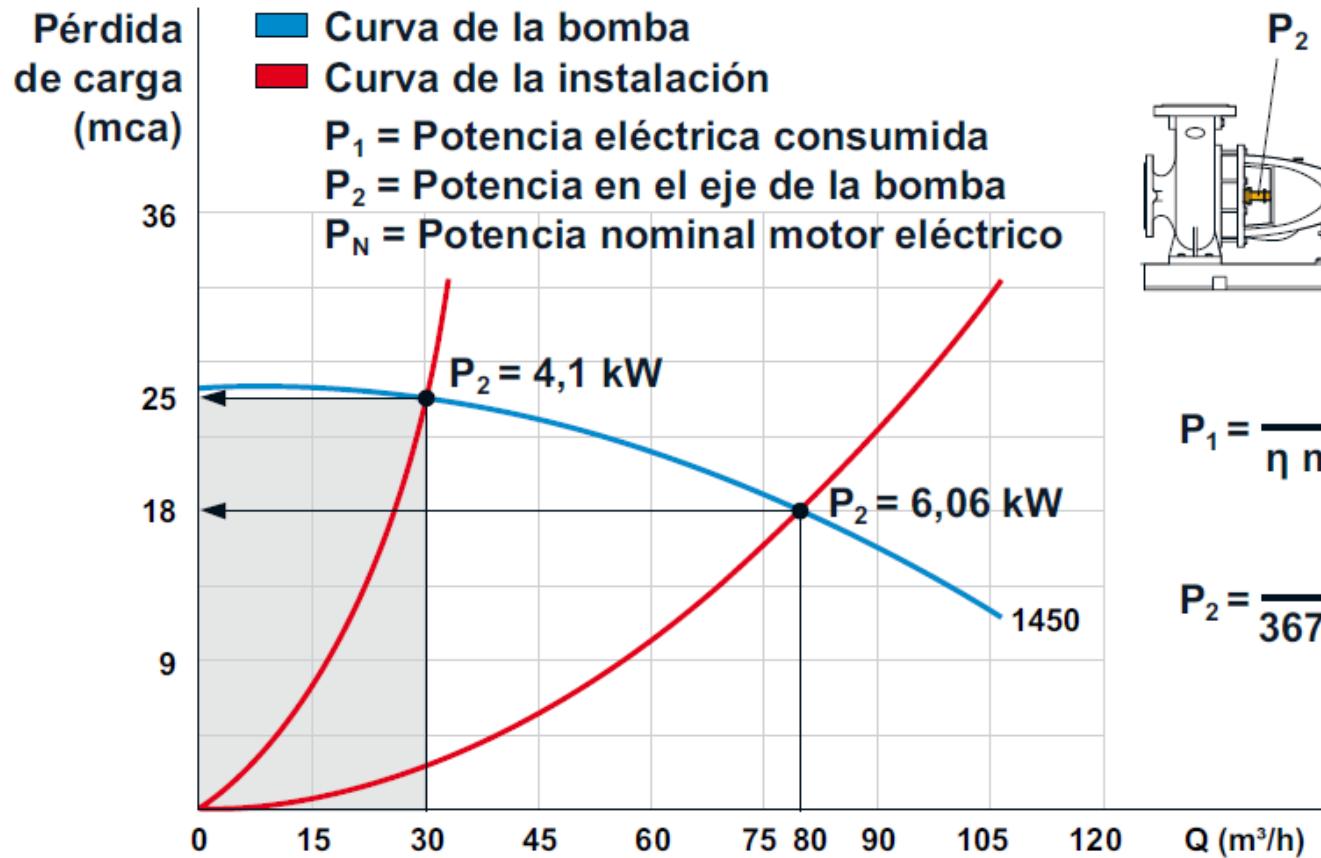
## Cómo reducir Q (l/h)



## Cómo reducir Q (l/h). Ejemplo



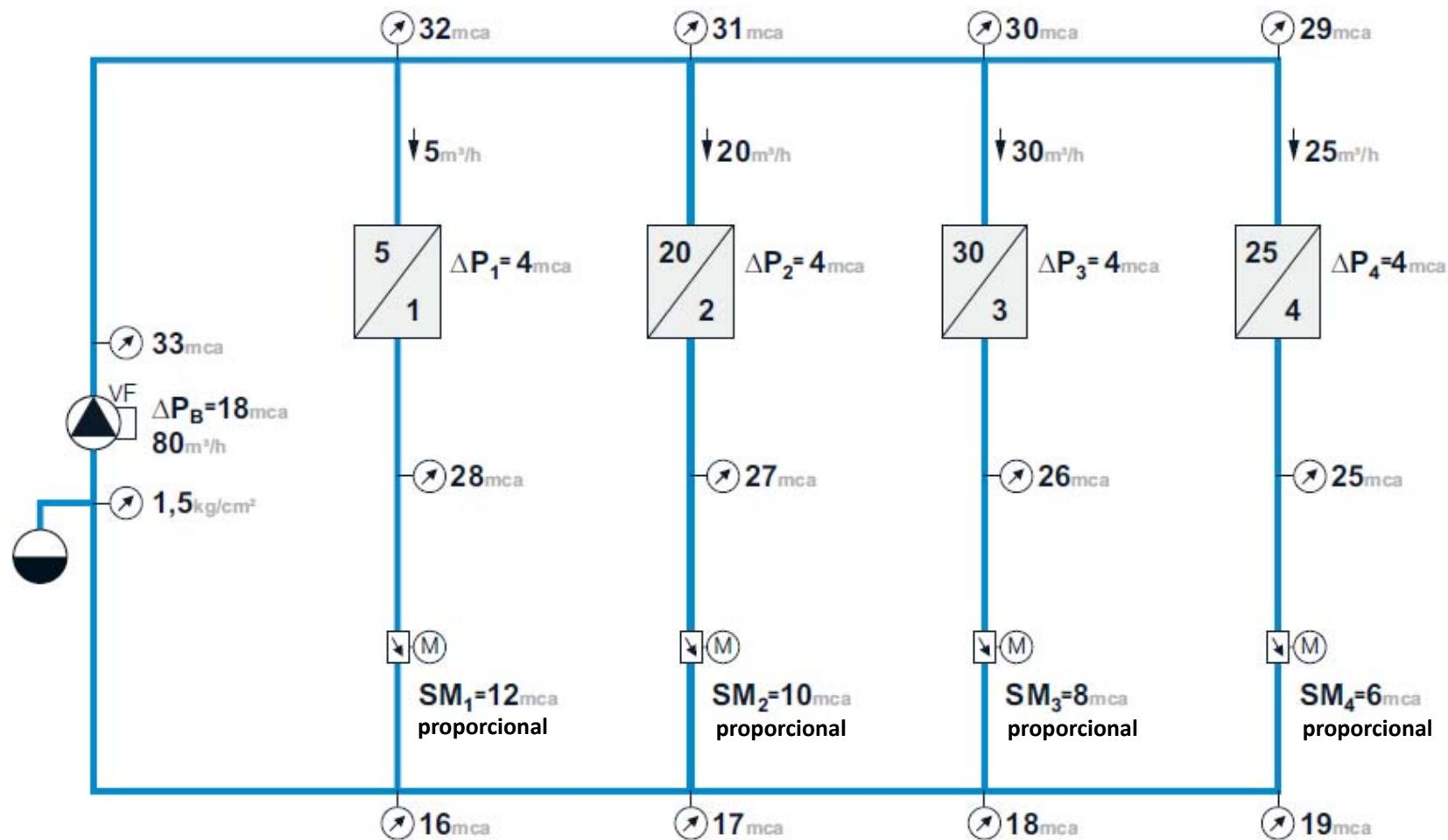
## Reducir Q (l/h). Ejemplo



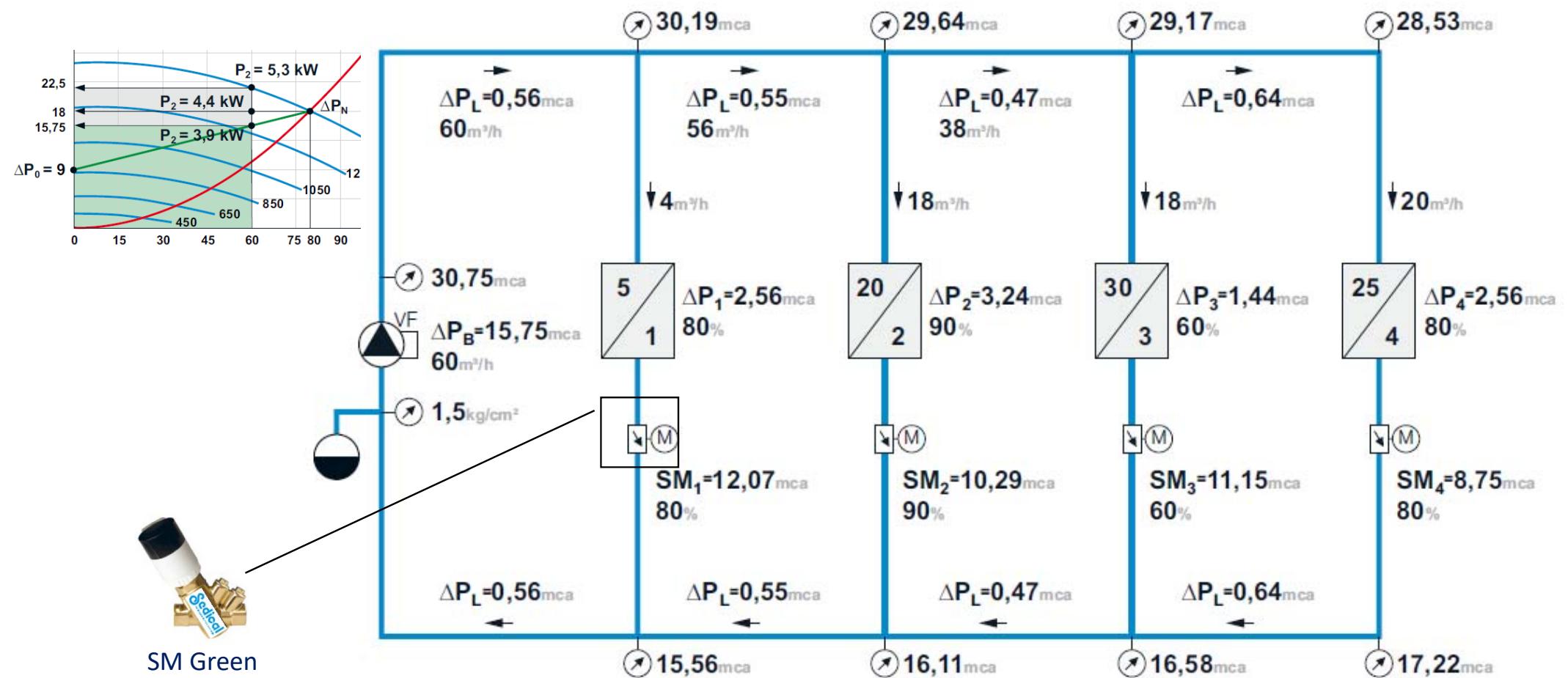
$$P_1 = \frac{P_2}{\eta_{\text{motor}}}$$

$$P_2 = \frac{Q \cdot \Delta P}{367 \cdot \eta_{\text{hidráulico}}}$$

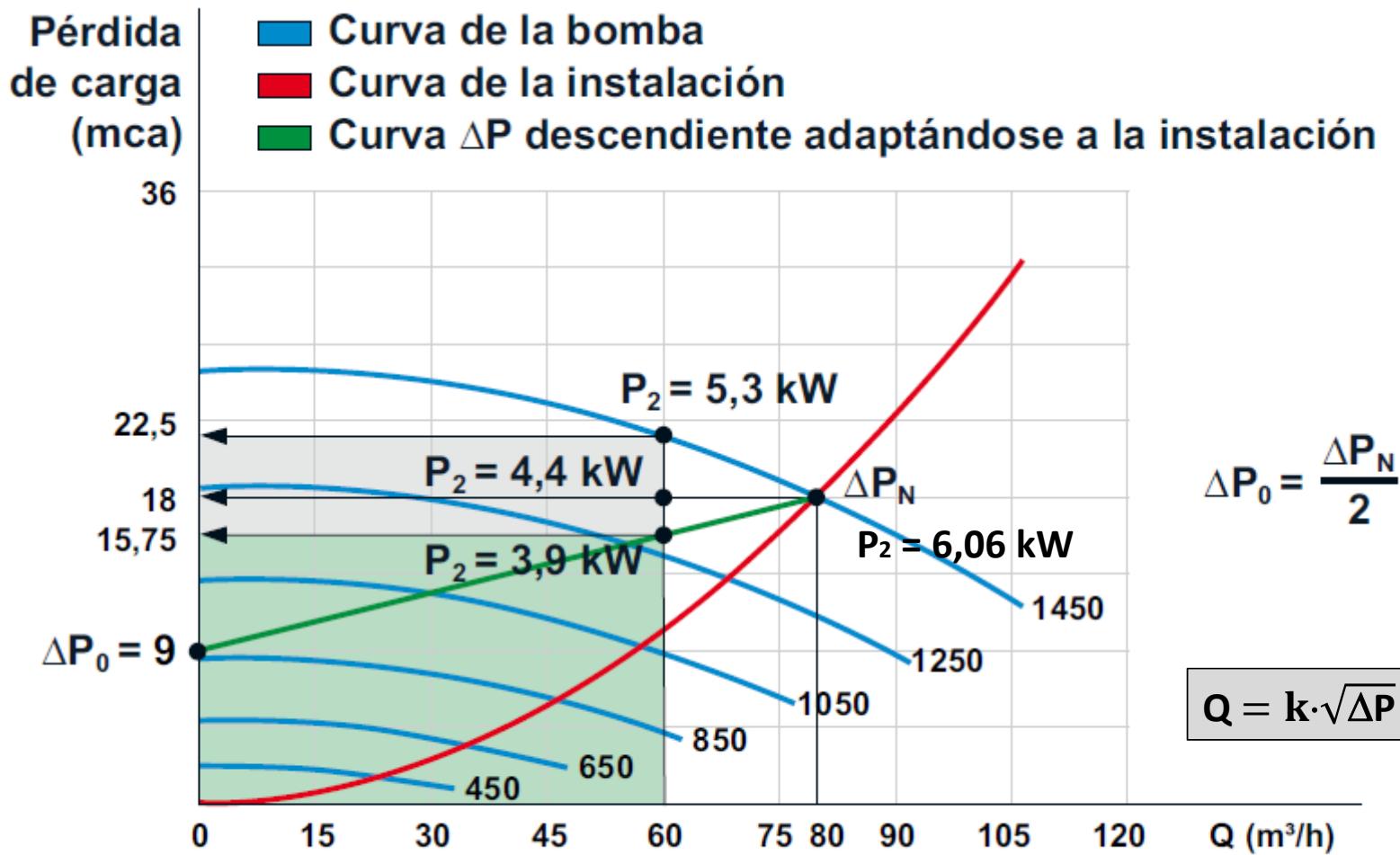
## Cómo reducir aún más el Q (l/h)



## Cómo reducir aún más el Q (l/h). Ejemplo



## Reducir Q (l/h) y $\Delta P$ (mca). Ejemplo



$$\Delta P_0 = \frac{\Delta P_N}{2}$$

$$Q = k \cdot \sqrt{\Delta P}$$



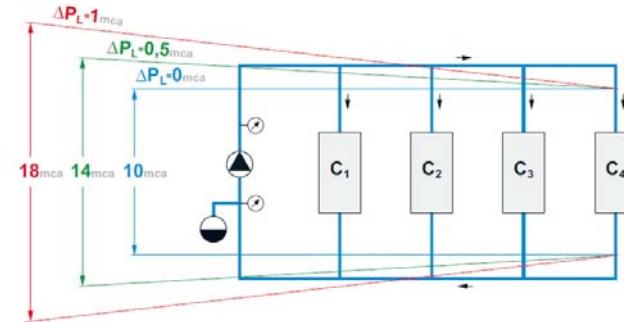
Bombas de rotor húmedo.  
Según directiva ErP obligatorio alta eficiencia

Bombas de rotor seco.  
Según directiva ErP IE3/IE2



# Resumen. ¿Quiere ahorrar energía? Reduzca la potencia hidráulica....

- Reducir  $\Delta P$  (mca)



- Reducir el caudal



- Instalación de bombas con variador de frecuencia





**Muchas gracias por su atención**

Juan Alberto Alarcón  
Responsable de Proyectos  
e Ingenierías en Sedical S.A.