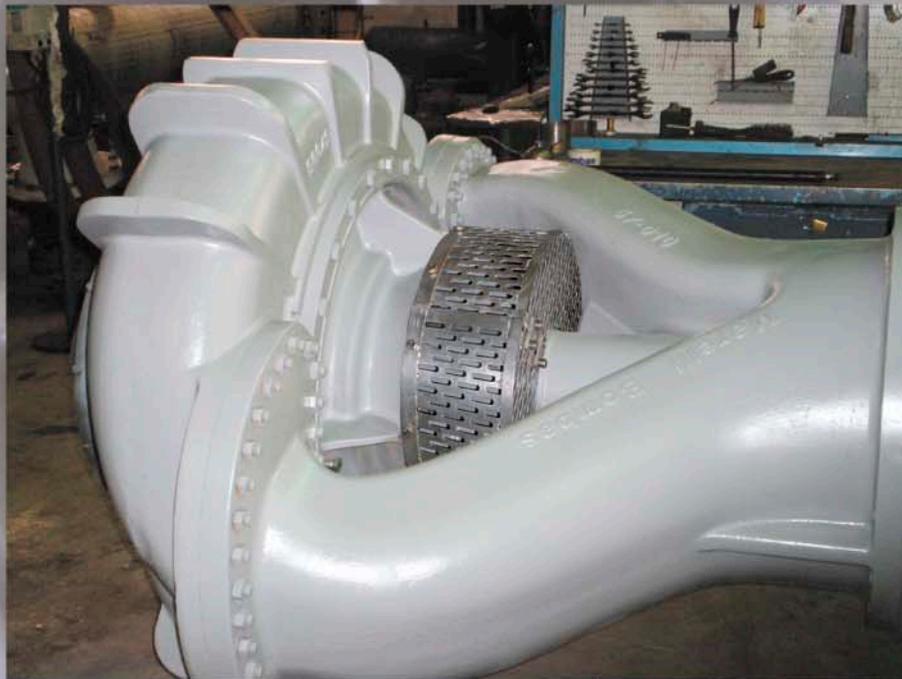


Bombas Verticales de Doble Aspiración
Double Suction Vertical Pumps

FQ
FQX



Marelli
Bombas

C³ : Credibilidad, Confianza, Compromiso



Características Técnicas del Diseño FQ/FQX

Las bombas que componen la gama **FQ/FQX**, son bombas centrífugas de doble aspiración. El diseño de estas máquinas previene la averías provocados por bombas verticales semi-axiales, eliminando en su origen las fuentes de dichas averías potenciales.

La sub-familia de bombas **FQ**, utilizan una etapa, instalada en el bulbo que contiene las dos entradas de fluido.

La sub-familia **FQX** la componen las bombas que tienen la base de diseño en la **FQ** con su bulbo con una etapa de impulsor cerrado, añadiendo una o más etapas semi-axiales en la propia columna de impulsión de la bomba.

Este diseño, está aplicado a pozos de bombeo donde prevalezcan los criterios de **mejoras de costes en la vida de la máquina**, y donde las bombas tienen funcionamientos críticos, y por tanto la fiabilidad supone la mejor tarjeta de presentación de esta tecnología aplicada.

Con este tipo de máquinas, mejoramos los comportamientos hidromecánicos respecto de las bombas verticales tradicionales, abarataremos el mantenimiento preventivo de las mismas y ayudamos a la gestión hidráulica de aplicaciones de medios y grandes caudales con alta especificación técnica.



La simplicidad del diseño, permite en general, **muy altos rendimientos** y una **mayor mantenibilidad** en toda la vida de la máquina. Con todo ello el rango de funcionamiento de estas máquinas abarca aplicaciones tan variadas como:

- ✓ Bombas de captación a plantas desaladoras de agua de mar.
- ✓ Bombas de toma en presas.
- ✓ Bombas de entrada a plantas de tratamiento de aguas residuales.
- ✓ Estaciones de bombeo en regadíos.
- ✓ Torres de refrigeración.
- ✓ Transferencia de grandes caudales entre cuencas de río.
- ✓ Sistemas industriales de alta fiabilidad, **funcionamiento 24h/24h**.
- ✓ Procesos con requerimientos **API 610 10ª Edición (VS2)**.
- ✓ Bombas con muy bajo NPSHa, permitiendo su instalación en barril.



Desarrollo para aumentar la vida de la Máquina

Como se ve en la figura siguiente, el reparto de caudales que supone tener el caudal total de la bomba dividido en dos semi-bombas provoca **efectos beneficiosos** adicionales:

- ✓ Se **equilibra el empuje axial**, ya que la presión dinámica es la misma y opuesta en las dos "bocas" de aspiración de la **FQ/FQX**. Los cojinetes de empuje sólo soportan el peso del impulsor.
- ✓ Se **eliminan las cargas radiales** casi en su totalidad, ya que el exclusivo diseño de compensación de momentos que el fluido bombeado produce al ser vehiculado por las dos "patas" hidráulicas, o doble voluta, permite el equilibrado del empuje radial y por tanto, esa mejora evidente.
- ✓ En la subfamilia **FQ**, **no es necesario el uso** de empaquetadura ni cierre mecánico, aunque el cliente puede elegir su instalación en caso de que su especificación así lo determine.
- ✓ El sistema de los cojinetes radiales se ha diseñado para ser **lubricados por el agua** conducida por la bomba, y existe la opción de instalarlos con un sistema auxiliar aislándolos del líquido bombeado, siempre y cuando éste no esté suficientemente caracterizado, comprometiendo el funcionamiento regular de la máquina.
- ✓ Los trazados hidráulicos de los impulsores son más cerrados, pudiendo llegar a mayores **rendimientos obtenidos con accionamientos de mayor velocidad de giro**.
- ✓ El mayor carácter centrífugo de la máquina permite accionamientos con **variadores de frecuencia** y/o arrancadores en rampa, sin afección a los modos de vibración y armónicos.

Esas ventajas técnicas comentadas, permiten tener una construcción mecánica sólida y fiable que hace que los cojinetes de empuje sean **más sencillos y mantenibles**, así como una menor carga diferencial en los cojinetes radiales.

En definitiva el diseño **FQ/FQX** permite obtener mejores características hidrodinámicas con menor complicación mecánica en su diseño.



Mejora económica

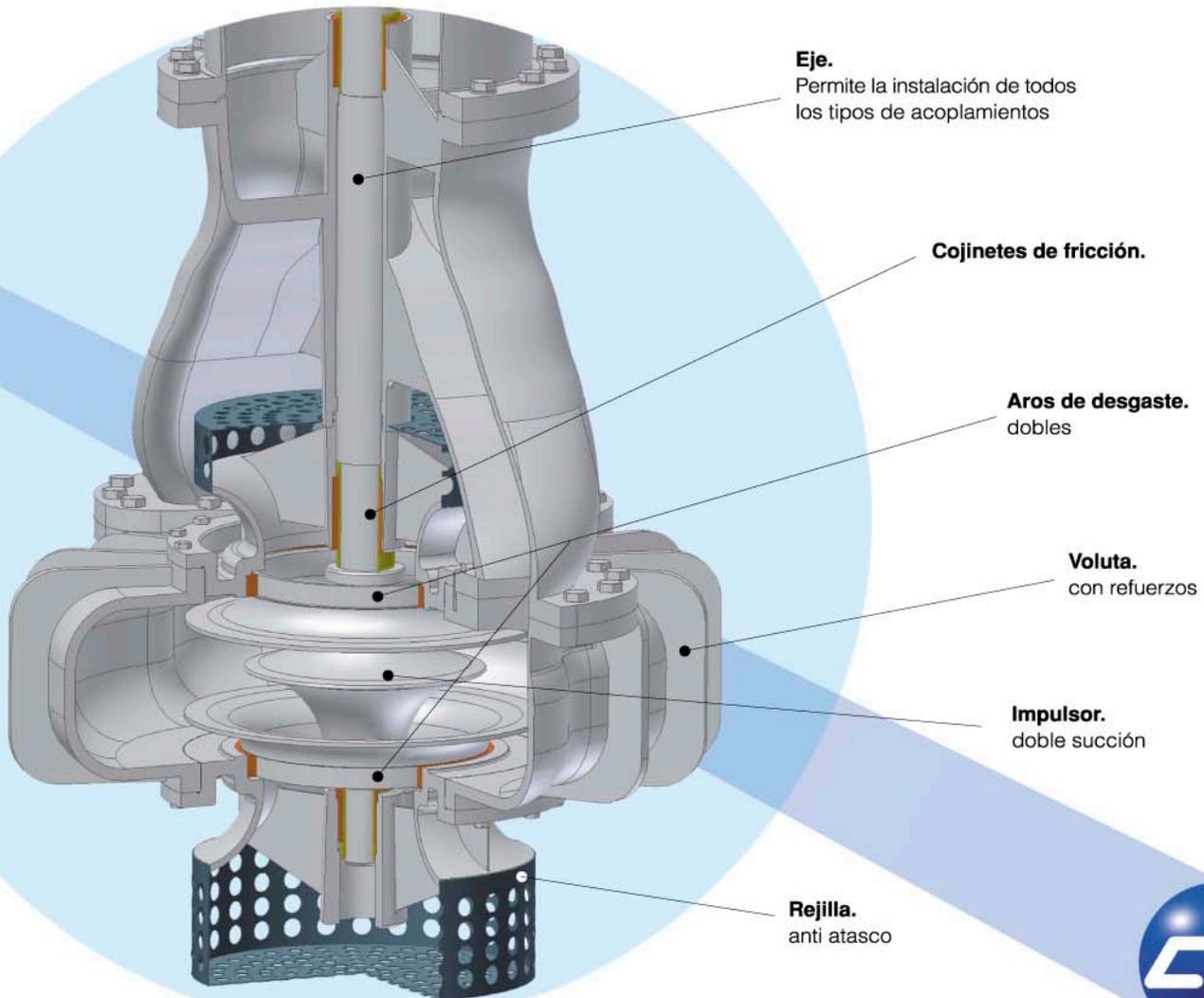
En cuanto a la mejora económica aplicada a usuario podemos destacar las siguientes:

1. **Mejora del NPSHr** por la bomba, que al tener una boca de aspiración "duplicada", permite tener unas condiciones de arranque y operación con mayores tolerancias de altura de puesta en marcha y submergencia
2. **Diseño más simple** en número de partes, implica mayor fiabilidad, **menores costes en el ciclo de vida** de la máquina, y por tanto, **mayores MTBR y MTBF**.
3. **Mayores rendimientos**, y por consiguiente, menor consumo de energía.
4. **Mayor suavidad en el funcionamiento**, por lo que permite la regulación hidráulica de estaciones de bombeo que descarguen a caudal variable o de consigna variable, con mayor precisión, y menor coste derivado de la operación.
5. **Obra civil necesaria más pequeña**, ya que para caudales y altura concretos la máquina es más esbelta y menos pesada, que las otras bombas verticales.

Mayor presión de trabajo: FQX

Cuando hablamos en particular de la subfamilia de las **FQX**, **la mayor presión de trabajo** (hasta 415 metros de altura), puede llegar a exigir la instalación de empaquetaduras o cierres mecánicos, consiguiendo el perfecto compromiso entre rendimiento y fiabilidad siempre comparando con las bombas semi-axiales o helico-centrífugas, que necesitan más etapas semi-axiales y mayor diámetro de columna para vehicular fluidos a las presiones y alturas demandadas.

Para todas las máquinas **FQX** se establece un estudio a medida, que permite realizar la máquina acorde con los requerimientos del cliente, en todos los casos se debe analizar la interferencia de las etapas semi-axiales y centrífugas para diseñar la columna en condiciones óptimas de homogeneización de caudal vehiculado y regímenes turbulentos o laminares dentro de los tramos intermedios a las mismas. De esta forma se mejorarán las condiciones de funcionamiento transitorias, acortándolas, y las de funcionamiento estacionario, incrementando la eficiencia energética de la máquina.



C³ : Credibilidad, Confianza, Compromiso

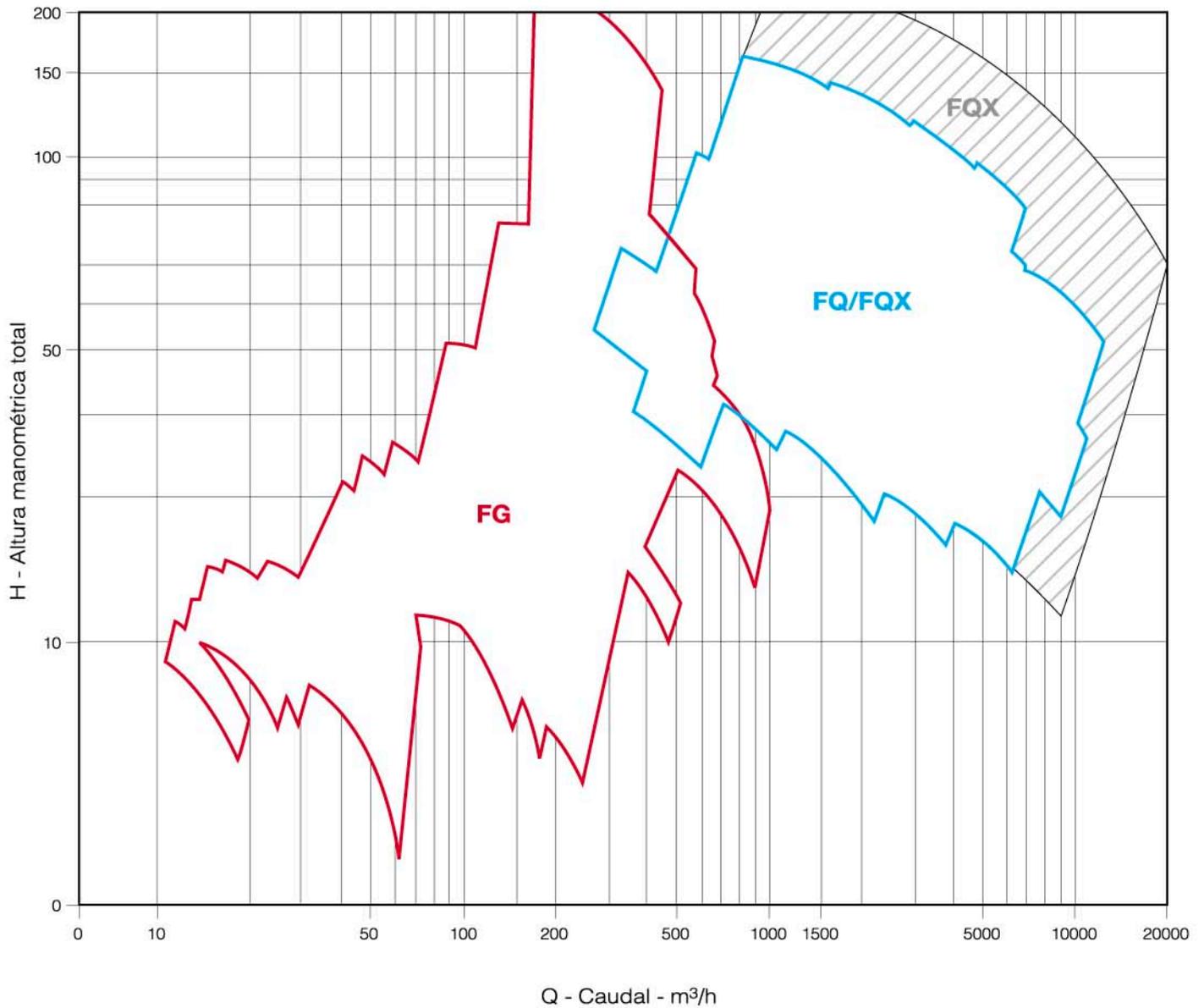


www.marellipumps.com

Fabricación, Diseño y Ejecuciones



Curvas características



El rango de caudales cubre desde **250** hasta **15.000** m³/h.

El rango de presiones es de **25** hasta **415** metros de columna de agua en condiciones atmosféricas estándar.



Ctra. Madrid-Toledo, Km. 30,8
45200-ILLESCAS (Toledo) SPAIN

Tel.: +34 925 511 200 - Fax: +34 925 511 600
marellipumps@marellipumps.com

www.marellipumps.com

Miembros de: FLUIDEX, AFRE, FENACORE, CEPREVEN, ATEX