

GRUNDFOS 

Bombas para aguas y procesos

www.grundfos.com



revista
bimestral
dedicada
a la información
sobre equipos
y sistemas
de bombeo
para todo
tipo de fluidos



M3h
guiadebombas.com

año | número
8 | **44**
ABRIL | MAYO
2011



GRUPOS DE BOMBAS

CRITERIOS Y RAZONES PARA DEFINIR
Y CONFIGURAR CORRECTAMENTE
UN GRUPO DE BOMBEO.

Técnico invitado
**CONOCIENDO SOBRE
MOTORES ELÉCTRICOS**

3^{ra} Entrega. Técnico Invitado
Sr. Ing. Pablo J. González
de **ELECTROFEIJOO S.R.L.**

Lanzamiento
**NUEVAS BOMBAS
PARA CALEFACCIÓN**

ROTOR PUMP presenta las líneas
europeas SCR-CSRS.

Técnico invitado
SELLOS MECANICOS

1^{ra} Parte. Técnico Invitado
Sr. Ing. Alejandro Fuhrmann
de **ESTOPAPLAST S.A.**

Presurización es...

NUEVO DOMICILIO

 **4361-5929**

Salmson 

DESDE 1957 FABRICANDO BOMBAS Y MOTORES



- Bombas Centrífugas
- Bombas para desagote
- Bombas sumergibles
- Motobombas
- Motores de superficie

Veracruz 2900 (B1822BGP)
V. Alsina, Buenos Aires, Argentina
Tel. (54 11) 4135-7000
www.motorarg.com.ar



editorial

Esta edición la nota técnica central focaliza en el los grupos de bombeo formados por varias bombas.

Como lo explayamos en ella, la finalidad no es mostrar una solución para “copiar y pegar”, ya que no existe una solución única, sencillamente porque las situaciones que se nos presentan no siempre son iguales. Por ello nos centramos en brindar las diferentes herramientas para que al enfrentar un escenario que requiera utilizar más de un equipo de bombeo, contemos con la información que nos ayude a definir nuestro criterio.

Nuestra filosofía sobre los contenidos, tanto de la revista como de las capacitaciones que dictamos, es poder brindar la información adecuada para formar este criterio, de manera que podamos razonar, entender y encontrar la mejor solución a nuestros problemas de bombeo. Adaptarnos a distintas situaciones sin trabas.

Hoy en día contamos cada vez con más tecnología, que facilita y hace más comfortable nuestra vida. Esto trae aparejado maquinaria más compleja, que necesita soluciones específicas con el conocimiento adecuado. Nuestra meta, por la que trabajamos día a día, es poder hacer que esa información esté de manera sencilla y clara, siempre a mano.



Hernán Levy
Director



En ESPA la calidad es mucho más que un objetivo.

Es nuestra manera de ser.



Productos
Ecoeficientes

Homologados
internacionalmente

Un producto para
cada necesidad

ESPA ARGENTINA S.A.

Tel.: 011 4709-0030

espa@espa.com.ar

www.espa.com.ar

año número
8|44
revista bimestral
ABRIL
MAYO
2011

staff

DIRECCIÓN EDITORIAL Hernán C. Levy
PUBLICIDAD Y PRODUCCIÓN Lic. Karina Retein
COMPOSICIÓN Y DISEÑO Alejandra Cortez
COMERCIAL Solange V. Zalucki

M3H - Guía de Bombas: revista Bimestral dedicada a la información sobre equipos y sistemas de bombeo para todo tipo de fluidos.

Esta revista no percibe remuneración alguna por las entrevistas, información o contenidos en general. Los editores no se responsabilizan por las opiniones de los entrevistados; ni por las notas firmadas por sus autores; ni de las gacetillas de prensa recibidas. Las menciones, marcas e ilustraciones son sólo informativas y su publicación no implica ninguna otra responsabilidad más que la de informar. Se prohíbe su reproducción, total o parcial, sin la autorización escrita del editor.

Director: Hernán C. Levy
Propietaria: Solange V. Zalucki
Scalabrini Ortiz 723, "C" - CP 1414
CABA Argentina

Registro de la Propiedad Intelectual N° 850.059
ISSN N° 1669-4066

M3H Guía de Bombas, es una publicación independiente, que se imprime en Abel Resnik e Hijos SRL, Rondeau 4159, Cap. Fed.

Para consultas, sugerencias o asesoramiento publicitario,
llamar al Tel./Fax **011-4776-0940**
o dirigirse por correo electrónico a:
info@emetreshache.com

sumario

6

**CONOCIENDO SOBRE MOTORES ELÉCTRICOS
3^{RA} ENTREGA - FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR
ASINCRÓNICO TRIFÁSICO**

ELECTROFEIJOO S.R.L. a través del Ing. Pablo J. Gonzalez nos introduce y aclara todo lo concerniente a los motores eléctricos.

10

SELLOS MECÁNICOS - 1^{RA} PARTE

Existe un sin número de aplicaciones que requieren sellar un eje rotativo. La solución más utilizada es el Sello Mecánico, en esta nota el Sr. Ing. Alejandro Fuhrmann de la firma **ESTOPAPLAST S.A.** nos introduce en el tema.

15

DIRECTORIO

Todos los datos de fabricantes, importadores, distribuidores, instaladores y servicios relacionados.

17

CURSOS PARA EMPRESAS - IN COMPANY

Conocimiento técnico para generar soluciones.

18

NOTICIAS

Cables y conductores eléctricos. Primera edición 2011.
Fe de erratas WDM correo-electrónico correcto.

20

GRUPOS DE BOMBAS

Criterios y razones para definir y configurar correctamente un grupo de bombeo.

29

NUEVAS BOMBAS EUROPEAS SCR-CSRS

ROTOR PUMP lanza al mercado unas nuevas electrobombas circuladoras de calefacción y sanitarias europeas de última generación.



EQUIPOS DE BOMBEO
PINTINI

Luis Pintini e Hijos S.R.L.
San Pedrito 3312/42
CP 1437 - C. A. de Bs. As.
Argentina

Tel./Fax: (54 11) 4116-0050/1
www.pintini.com
info@pintini.com



BOMBAS HORIZONTALES Y MONOBLOCKS

BOMBAS ELECTROSUMERGIBLES

BOMBAS DE POZO PROFUNDO

BOMBAS CLOACALES

BOMBAS PARA DRENAJE CON SÓLIDOS

BOMBAS MULTITAPAS

Cada bomba en su lugar



No importa lo que quiera bombear, hágalo con GRUNDFOS

Los servicios que Ud. ofrece necesitan tecnología de alta calidad para asegurar la máxima tranquilidad en su trabajo. GRUNDFOS brinda una amplia gama de bombas, desde circuladoras hasta sistemas de tratamiento de aguas negras. GRUNDFOS provee conocimiento en todas las áreas: calefacción, provisión de aguas, aguas residuales, aire acondicionado, lucha contra incendio, bombas sanitarias y mucho más.

Piense en una solución de bombeo ideal. GRUNDFOS la tiene.

GRUNDFOS 

CONOCIENDO SOBRE MOTORES ELÉCTRICOS

3^{er} entrega – FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR ASINCRÓNICO TRIFÁSICO

Por Ing. Pablo J. Gonzalez – ELECTROFEIJOO S.R.L.

ENTENDER CÓMO FUNCIONA UN MOTOR ELÉCTRICO SERÁ DE GRAN UTILIDAD PARA EVALUAR SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO, O BIEN, DETECTAR LAS CAUSAS DE UNA POSIBLE FALLA.

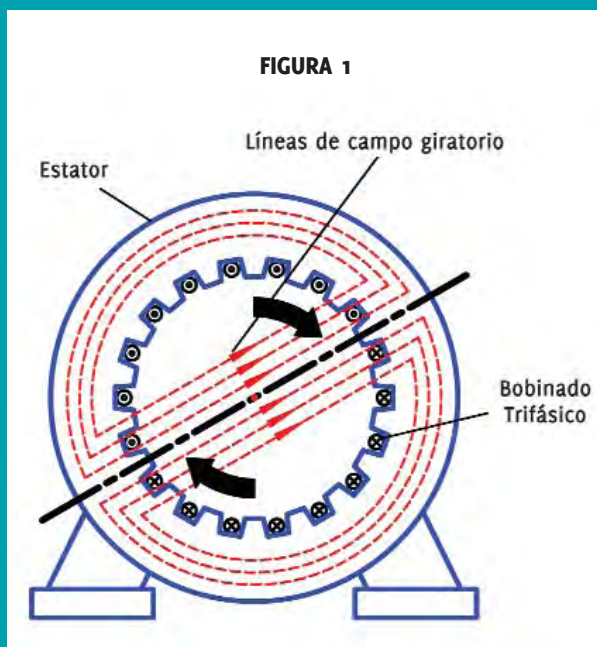
Recordemos, que por definición, los motores eléctricos transforman energía eléctrica en energía mecánica disponible en el eje en forma de movimiento de rotación. Veremos ahora, cómo ocurre ésta transformación en el interior de éstas máquinas.

En los motores, al igual que en los transformadores y los generadores, hay un elemento que resulta vital para la transformación de un tipo de energía en otro, ese elemento es el Campo Magnético. A continuación mencionaremos dos propiedades de los campos magnéticos, que serán útiles para entender el funcionamiento de los motores:

- 1 – Cuando una corriente circula por un conductor se produce un campo magnético a su alrededor.
- 2 – Cuando una corriente circula por un conductor inmerso en un campo magnético, éste experimenta una fuerza inducida sobre él.

En la **FIGURA 1** vemos un corte transversal simplificado del estator de un motor, con un bobinado trifásico dentro de sus ranuras, y un par de polos magnéticos, generado por la corriente que circula por el bobinado (pri-

mera propiedad de los campos magnéticos). Ahora bien, cuando un conjunto de corrientes trifásicas, de igual magnitud y desfasadas 120° entre ellas, circula por un bobinado trifásico, se produce un campo magnético giratorio, de magnitud constante. Por lo tanto, al momento de conectar el motor a una red trifásica, simétrica y equilibrada, tendremos un campo giratorio, cuyas líneas cruzarán el espacio que ocupará el rotor. A la velocidad de rotación de éste campo magnético, se la llama velocidad sincrónica y está dada por la fórmula de la **FIGURA 2**.



BOMBAS LEYS

BOMBAS MANUALES Y DE PIE PARA PURGA
DE TANQUES CISTERNAS DE ESTACIONES DE SERVICIO

011-4911-8894

info@bombasleys.com www.bombasleys.com

3 x 380 Volts
A PARTIR DE BATERÍAS

Para bombas y motores

SEGL
INVERSORES

011 4552-9802
piero.segal@fibertel.com.ar

Electromecánica

FAL S.A.
BOMBAS CENTRÍFUGAS

Nicasio Oroño 2307
4581-2365
www.bombasfal.com
bombasfal@fibertel.com.ar

BOMBAS
TODAS LAS MARCAS
Bobinados
Filtros para Piscinas

VENTAS
REPARACIÓN
INSTALACIÓN

Consortios
Country
Gremio

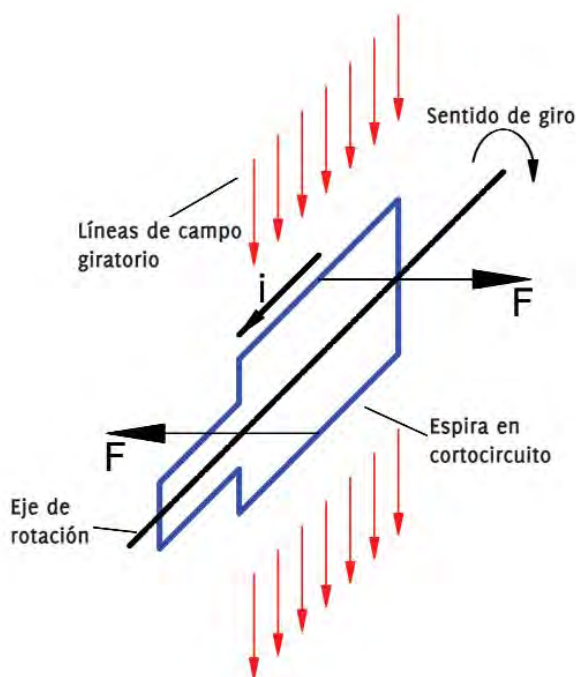
FIGURA 2

$$N_s = \frac{60 \times F}{p}$$

Ns: Veloc. Sincrónica (rpm)
F: Frecuencia de la red (Hz)
p: Número de pares de polos

Supongamos ahora, que colocamos una espira en reposo en el sitio ocupado por el campo giratorio como se ve en la FIGURA 3. El flujo magnético concatenado por la espira variará a medida que el campo gire y cambie su dirección. La variación del flujo producirá una fuerza electromotriz inducida en la espira (Ley de Faraday). Si cerramos dicha espira, lograremos que circule una corriente por ella. La interacción entre ésta corriente y el campo magnético generará fuerzas en los llamados lados activos de la espira (segunda propiedad de los campos magnéticos). La dirección de estas fuerzas, producirá una cupla, que hará girar a la espira en el mismo sentido en que gira el campo del estator. Notemos, que

FIGURA 3





WATERFALL
PASION POR EL DOMINIO DEL AGUA

**PRESURIZACION
EQUIPOS DE BOMBEO**
Velocidad Variable
Hidroneumáticos - Incendios



**Edificios - Casas - Condominios - Industrias
Areas Verdes - Riego Agroindustrial**

- Unidad compacta completa
- Alta eficiencia
- Probados y preajustados en fábrica
- Conexiones internas entre bombas, sensores y tablero listas
- Asesoramiento / dimensionamiento
- Servicio técnico propio
- Garantía de 2 años

Fabricación y Ventas:
RO.CO SRL
Blanco Encalada 3160
(1644) Victoria
Buenos Aires - Argentina
Tel.: 4714-0555/3911/2807
Fax: 4116-5967
www.waterfall.com.ar
info@waterfall.com.ar



OESTE AISLANTE
Desde 1949... al servicio del bobinador
www.oesteaislante.com.ar

**MATERIALES PARA EL BOBINADO DE
MOTORES Y TRANSFORMADORES**

ALAMBRES DE COBRE ESMALTADOS (I.M.S.A.)
BARNICES, RESINAS y DILUYENTES
CABLES BELDEN, CAUCHO SILICONA
CAPACITORES Y CONDENSADORES LEYDEN
CHAPA DE SILICIO (Todas las laminaciones)
CINTAS HILERA, EMPIRE, VIDRIO, VID/TEFLON
COLECTORES PARA MAQUINAS HERRAMIENTAS
EMPAQUETADURAS Y SELLOS PARA BOMBAS
FIBRA ROJA INDUSTRIAL Y VULCANIZADA
GRILON, TEFLON, DELRIN
LLAVES INTERRUPTORAS VEFBEN, MILKA,
ELIBET, BIPLAST, TESSA, ROXELECTRIC
MAQUINAS PELA ALAMBRE Y CABLE
MICARTA, MICANITA Y PERTINAX EN PLANCHA
MYLAR, NOMEX, PRESSPHAN, PRESSMYL, ELEMIL
SOLDADORES VESUBIO Y HERCAS
SPAGHETTIS POLIESTER, VIDRIO, T/CONTRAIBLE
TRABAS DE MADERA Y VIDRIO EPOXI
VENTILADORES PLAST. / ALUMINIO LINEA ACEC

Virgilio 280 (1407) C.A.B.A.
4683-1632 / 2906 / 4064 fax

ventas@oesteaislante.com.ar
compras@oesteaislante.com.ar

**SUMERGIBLES / PUNTA DE EJE LIBRE
MULTIETAPAS CENTRÍFUGAS / EYECCIÓN**

EL BRAVO®

Fábrica y Ventas:
Av. Eva Perón 241 - Lomas del Mirador
Bs. As. - Argentina
Tel./Fax: (54-11) 4653-7616 / 4657-4909
bombaselbravo@speedy.com.ar
www.bombaselbravo.com.ar



TROMBA

BOMBAS CENTRÍFUGAS

AUTOCEBANTES
MULTIETAPAS - CLOACALES
ACOPLADAS - MONOBLOCK
EQUIPOS DE PRESURIZACIÓN

(011) 4207-7622
www.tromba-sa.com.ar




Sellos mecánicos · Bombas · Juntas rotativas

fabricación y mantenimiento desde 1954



ESTOPAPLAST
011 4658-1140 - Saavedra 538, Ramos Mejía
info@estopaplast.com - www.estopaplast.com



FIGURA 4

$$S = \frac{N_s - N}{N_s}$$

S: Resbalamiento
Ns: Veloc. Sincrónica (rpm)
N: Velocidad del rotor (rpm)

la velocidad de rotación de la espira deberá ser menor a la del campo rotante, ya que si sus velocidades se igualasen, desaparecería el par inducido sobre ella. Es por ello, que éste tipo de motores se llaman Asíncronos, puesto que su velocidad es distinta a la velocidad de sincronismo y varía ligeramente con la carga aplicada al eje. A la diferencia entre la velocidad de rotación del campo y del rotor se la llama Resbalamiento, está dado por la fórmula de la **FIGURA 4**, y habitualmente es del 5%.

En la práctica, el rotor está constituido por varias espiras que ocupan toda su superficie. En los llamados motores de rotor en cortocircuito, se colocan una serie de barras, habitualmente de aluminio, las cuales se unen por anillos frontales. Por la forma que genera este tipo de disposición del rotor, se lo conoce como rotor de Jaula de Ardilla.

Hemos hecho una breve descripción del principio de funcionamiento del motor trifásico, adecuando las explicaciones a la profundidad que nos permiten los tiempos y el espacio disponible. Para profundizar los conceptos aquí explicados, podemos consultar la bibliografía citada al pie de la presente nota.

BIBLIOGRAFÍA:

Máquinas Eléctricas. M.A. Sobrevila. Ed. Alsina.
Máquinas Eléctricas. S.J. Chapman. Ed. Mc Graw Hill.
Física 1. Maiztegui-Sabato. Ed. Kapelusz.

EMF
ELECTROFEIJOO



ELECTROFEIJOO S.R.L. es una empresa dedicada desde 1975 a la venta, reparación y fabricación de equipos de bombeo y diferentes máquinas accionadas por motores eléctricos. Más información en: **www.electrofeijoo.com.ar**

Sistema de Bombeo
Cálculo | Montaje | Reparación

Taller Electromecánico
Reparación de equipos eléctricos



22 Años de Servicio



Electrobombas

Centrífugas
Sistemas de incendio
Sistemas de presurización
Multietapas
Lobulares
Dosificadoras
Sumergibles
Acople Magnético
Refrigeración
Sanitarias
A engranajes
Calefacción



Motores Eléctricos

Ventilación industrial

Motoimplementos

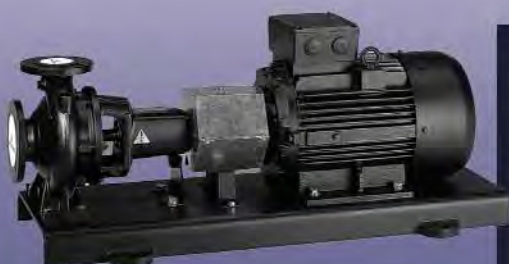
Grupos Electrógenos

Hidroneumáticos

Incendio

Presurización

Tableros



Monteagudo (ex 95) 221
Villa Lynch
Tel.: 4752-6258 / 4753-3266
Fax: 4115-4499
www.cymsrl.com.ar
cymsrl@cymsrl.com.ar



EXISTE UN SIN NÚMERO DE APLICACIONES QUE REQUIEREN SELLAR UN EJE ROTATIVO. (BOMBAS INDUSTRIALES, TANQUES MEZCLADORES, EJES DE EMBARCACIONES, ETC.) EN ELLAS SE REPITE LA MISMA SITUACIÓN: DE UN LADO DE LA CARCASA TENEMOS UN LÍQUIDO O GAS CON SUS CARACTERÍSTICAS DE PRESIÓN O VACÍO Y TEMPERATURA, DEL OTRO DEBEMOS CONTROLAR LA FUGA. PARA ELLO TENEMOS DIVERSAS SOLUCIONES DONDE POR SUS COSTOS DURABILIDAD Y SIMPLICIDAD EN LA APLICACIÓN RESALTA EL SELLO MECÁNICO.

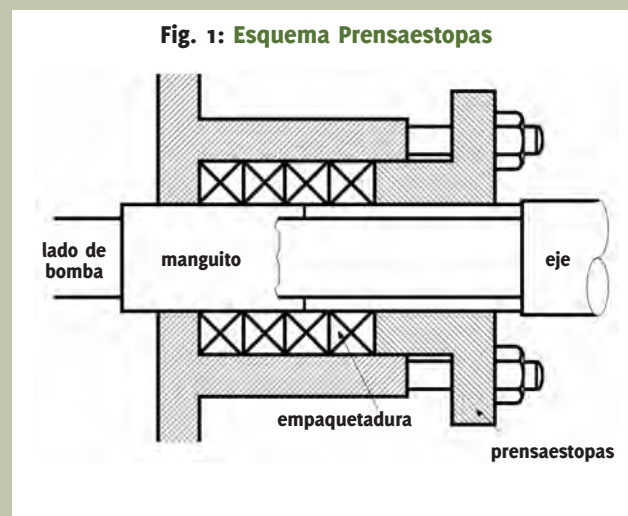
TIPOS DE CIERRE

El sistema de sellado es de suma importancia en la confiabilidad de la maquina rotativa. Con frecuencia se desatiende y se deja para la última etapa del diseño. Si su funcionamiento es correcto, el sello pasará inadvertido. En el instante que comience a perder, su importancia se vuelve evidente.

El presente artículo recorre diversas tecnologías de sellado de productos líquidos, centrándonos en el sello mecánico.

EMPAQUETADURA

Tradicionalmente el elemento de sellado ha sido la empaquetadura, un sello tipo radial que consiste en uno o más anillos dispuestos dentro de la caja de sellado y comprimidos por una brida. El pequeño espacio cilíndrico que se forma entre los diámetros internos de la empaquetadura y el eje, se llena y lubrica con el producto mismo a sellar o



ENCONTRÁ TODOS
LOS PRODUCTOS

RotorPump

EN *Todo* Ingeniero
BOMBAS y RIEGO Francisco Tallarico

- ✓ BOMBAS SUMERGIBLES ROTOR PUMP CON MOTOR FRANKLIN
- ✓ PRESURIZADORAS
- ✓ CLOACALES Y PLUVIALES
- ✓ PARA CALDERAS Y DE TODO TIPO

e-mail: ftallarico@telpin.com.ar
(02254) 48-6539 / Espora 161 / V. del Mar

SM SELLOSMEC ARG

Sellos Mecánicos

Reparación integral de Sellos Mecánicos
Ingeniería y diseño de sellos
Cambio de empaquetadura por sello mecánico
Reparación integral de Bombas en Gral.

TEL/FAX: (011) 47412731 / Nextel ID: 612*1387
Estrada 1034, Don Torcuato
E-mail: info@sellosmec.com.ar
Web: www.sellosmec.com.ar

HIDROVENT S.R.L.
4581-0513 / 4582-7358
4584-5511
Juan B. Justo 5102
(1416) Capital Federal
info@hidrovent.com.ar
ventas@hidrovent.com.ar
www.hidrovent.com.ar

Bombas Elevadoras - Presurizadoras
Velocidad Variable - Jockey
Sistemas Hidroneumáticos
SUMERGIBLES
Desagote Cloacal y Pluvial
para perforaciones de 3" a 10"
Equipamientos para Piletas
e Hidromasajes
MOTORES TODAS LAS POTENCIAS
Trifásicos/Monofásicos/Antiexplosivos/Blindados
Ventilación Industrial

bien con un producto externo y compatible. Aparece un gradiente de presión, desde la presión del producto sellado a la presión atmosférica. La ventaja de la empaquetadura es su bajo costo, lo sencillo de su instalación y lo difundido que se encuentra este sistema. Entre las desventajas más importantes, está el hecho que desgasta el eje, y la pérdida constante en forma de goteo, que por un lado permite lubricar la empaquetadura pero por el otro termina siendo tediosa, sucia, y en ciertos casos prohibitiva.

RETENES

Otro sistema de sellado muy difundido en ciertas aplicaciones son los retenes. El retén provee un sellamiento radial pero también axial. El labio de sellado fabricado en algún tipo de elastómero es empujado en forma radial por un resorte de tensión. Los retenes se utilizan en aplicaciones de baja presión y temperatura y requieren producto como agua o aceites, para lubricarse y enfriarse.

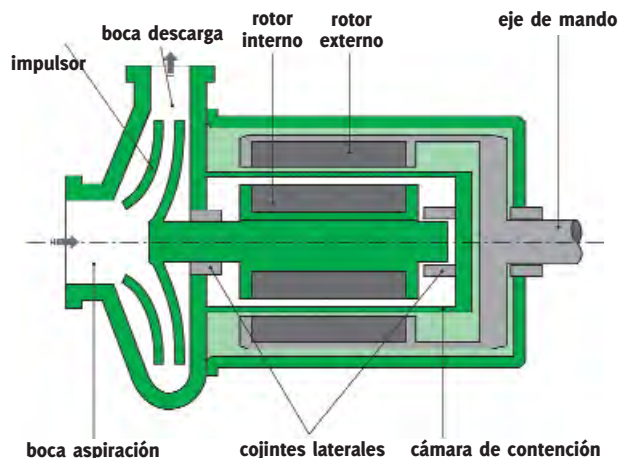
ACOPLE MAGNÉTICO

Otra alternativa para sellar un eje es mediante un acople magnético. Básicamente se divide el eje en dos secciones, y se utilizan imanes para transmitir la potencia mecánica entre ambas partes. El fluido a sellar es contenido herméticamente dentro de la máquina mediante una carcasa que permite el paso del flujo magnético. Este tipo de sellado es técnicamente más sofisticado y por ende más costoso, pero provee un sellado absoluto, muy silencioso y en condiciones de trabajo normales, un costo a lo largo del ciclo de vida de la máquina más económico que con el sello mecánico tradicional.

SELLO MECÁNICO

El sello mecánico consiste esencialmente de dos caras anulares rotantes que mantienen contacto permanente gracias a la acción de dos fuerzas combinadas: fuerza mecánica generada por algún tipo de elemento de empuje y fuerza hidráulica generada por la presión misma del

Fig. 2: Esquema acople magnético



Fuente: Hermetic Pumpen GmbH

fluido a sellar.

Una de las caras rotantes se denomina cara rotativa, y gira en forma solidaria al eje. La otra es la cara estacionaria, está fija a la máquina.

El fluido a sellar forma una micropelícula de lubricación que fluye constantemente entre ambas caras. La presión a sellar se reduce linealmente a través de la superficie de rozamiento.

En aplicaciones comunes, encontramos que la fuerza mecánica se genera con alguno de los diferentes métodos (imágenes página 10):

- a) resorte ondulado o ballesta
- b) un mono resorte
- c) multiresortes
- d) bien fuelles metálicos o elastoméricos (sellos de fuelle).

La cara rotativa y la estacionaria son parte de lo que usualmente se denomina sello primario. Las uniones entre



Caudales de vida




PRESIÓN: HIDRONEUMÁTICOS, EDIFICIOS, RIEGO E INCENDIO

CENTRÍFUGAS: MONOBLOCK desde 2 HP hasta 75 HP

CENTRÍFUGAS: DOBLE IMPULSOR desde 3 HP hasta 50 HP

CENTRÍFUGAS: EJE LIBRE desde 1-1/2" hasta 10" (Q: 960 M³/h)

SUMERGIBLES: PORTÁTILES desde 0,50 HP hasta 11,3 HP (Q: 180 M³/h)

AUTOCEBANTES: EJE LIBRE desde 2" hasta 10" (Q: 800 M³/h)

MOTOBOMBAS: desde 6 HP hasta 13 HP NAFTEROS Y DIESEL

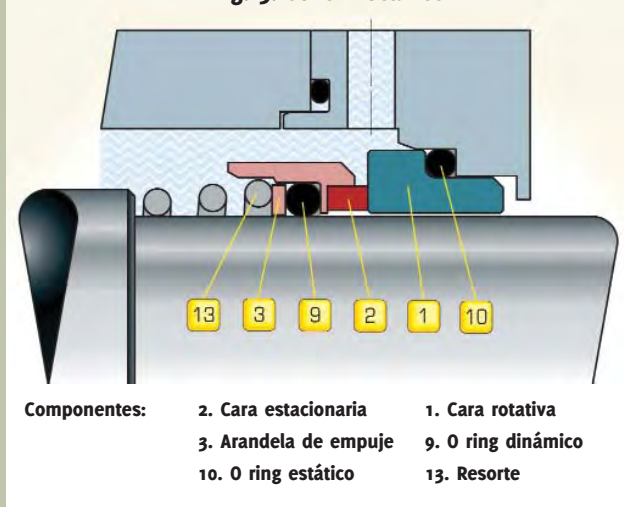
BOMBAS NORMALIZADAS BACK PULL OUT

BOMBAS MULTITAPAS: hasta 11 M³/h y 110 mca

Av. Argentina 5266 (C1439HQS) Capital Federal
Tel.: 011-5291-4957 / 4956

wdmarg@wdmpumps.com
www.wdmargentina.com.ar

Fig. 3: Sello mecánico



dichas caras y los elementos de la máquina (eje y carcasa) son sellados mediante sellos “secundarios”. Por lo general el sello secundario lo forman elastómeros de sección circular, denominados O’rings que también sirven como elementos de ajuste y centrado del sello.

Sello primario - Materiales

Los materiales de las caras del sello deben cumplir las siguientes características:

- Bajo coeficiente de rozamiento
- Suficiente dureza para soportar la abrasión y desgaste
- Alta conductividad térmica para evacuar el calor generado en la fricción
- Bajo coeficiente de expansión térmica para reducir esfuerzos mecánicos

Entre los materiales más utilizados encontramos carbones, metales, carburos y cerámicas.

El carbón impregnado en resinas se utiliza extensamente en aplicaciones químicas. Mientras que el carbón impregnado con metales tiene mayor dureza y se encuentra en aplicaciones mecánicamente más exigentes o de mayores temperaturas. Una característica del carbón es que se adapta rápidamente a la contra cara, eliminando pequeños diferencias de alineación.

Los metales más comunes de encontrar son derivados del Chromo Molibdeno y Stellite, una aleación del cobalto, cromo y tungsteno. La stellite aportada sobre inoxidable por ejemplo, logra superficies duras, resistentes a la abrasión y golpes térmicos a costo reducido.

Los derivados del Cromo Molibdeno son piezas duras resistentes a la corrosión. Su ventaja respecto a la stellite es que son piezas homogéneas (no aportes o recubrimientos) que logran mejor comportamiento en la expansión térmica.

Entre los carburos más destacados tenemos el Carburo de tungsteno (TC) y el de Silicio (SIC). El TC es un sinterizado de cristales de carburo de tungsteno sobre una matriz de níquel o cobalto. Es altamente resistente a la abrasión, tiene buena estabilidad térmica y pero mala capacidad de trabajo en condiciones de poca lubricación. Su aplicación

también se ve limitada cuando el producto es ácido, con PH de 6 o superiores.

El SIC por sinterizado directo a 2200 grados es casi tan duro como el diamante. El material no contiene cristales libres y químicamente resiste cualquier tipo de fluido en la escala completa de PH. El SIC por aglomeración, el otro método de fabricación, deja un 10% de los cristales de silicio libres. El resultado es el material duro que mejor soporta la fricción, sin embargo, no se recomienda su uso con alcalinos, de PH 10 o superior.

Las cerámicas más utilizadas son óxido de aluminio. Resistentes al desgaste y al ataque químico. Su principal desventaja es su fragilidad y baja conductividad térmica.

Sello secundario - Materiales

Existe una amplia gama de elastómeros que pueden emplearse para fabricar los elementos de sellado secundario. La geometría más común utilizada en sellos mecánicos es la de sección circular u O’rings.

Los elastómeros más empleados son:

- monómero de etileno propileno dieno (EPDM, -54°C hasta 149°C)
- nitrilo (NBR, por ejemplo Perbunan®, -54°C hasta 121°C)
- fluorocarbon (FPM, por ejemplo Viton®, -30°C hasta 204°C)
- perfluorocarbon (FFKM, por ejemplo Kalrez®, -20°C hasta 316°C)

No elastoméricos:

- poli tetra fluoro etileno (PTFE, por ejemplo Teflon®) de excelente resistencia química (-185°C hasta 250°C)
- grafito puro (por ejemplo Statotherm®) de excelente resistencia térmica (hasta 400°C)

Sello secundario: estático o dinámico?

Otra división muy común dentro de los sellos mecánicos, se refiere al comportamiento del sello secundario respecto a su grado de libertad sobre el eje. Encontramos por un lado sellos “pusher” o dinámicos y por el otro “non-pusher” o con fuelle.

Los sellos “pusher” son aquellos donde el O’rings se mueve a lo largo del eje para recuperar la tensión entre las caras rotativas –dinámicos–, o bien para adaptarse a las vibraciones, o movimientos axiales que pueda tener el eje. El movimiento lo impone la fuerza ejercida por uno o más resortes.

En los sellos “non pusher”, el sello secundario no se mueve respecto al eje –estáticos–, está siempre en la misma posición. Lo que sí se mueve para recuperar tensión, o absorber vibraciones, etc., es un fuelle que puede ser metálico, elastomérico o de PTFE (Telfon).

SELLOS BALANCEADOS Y NO BALANCEADOS

La fuerza hidráulica gobierna un parámetro importante, el “balancing ratio” o coeficiente de balance del sello. Es el cociente entre el área total donde se ejerce la presión del

EMF ELECTROFEIJOO

+ de 30 años al servicio de la industria



+ marcas

BOMBAS
MOTORES
FRENOS
REDUCTORES
VENTILACION
TABLEROS DE
COMANDO Y
PROTECCION
INCENDIO
PISCINAS
RIEGOS




GRUNDFOS
Bombas para aguas y procesos


Motorarg
ELECTROBOMBAS


RotorPump
Franklin Electric

BOMBAS
ROVA 


Motores y Automación

+ asesoramiento de ingeniería +

Sucursal Pacheco
Av Boulogne Sur Mer 524
(011)-4740-2700

Sucursal Martelli
Lavalle 3520
(011)-4760-4621

www.electrofeijoo.com.ar

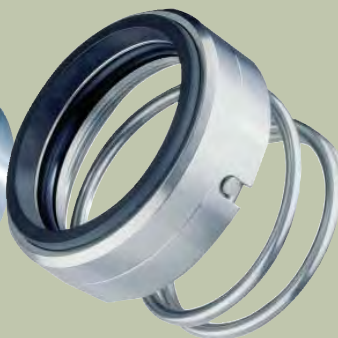
info@electrofeijoo.com.ar - ventas@electrofeijoo.com.ar



GRUNDFOS 
AGENTE DE SERVICIO TECNICO
AUTORIZADO GRUNDFOS



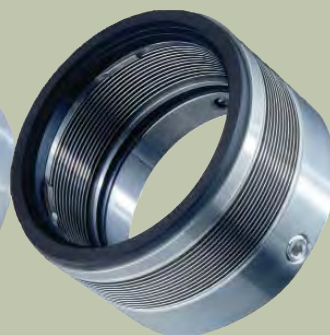
Resorte Ondulado



Monoresorte



Multiresorte



Fuelle Metálico

fluido a sellar y el área de contacto entre ambas caras rotantes del sello.

En condición despresurizada, el resorte mantiene en contacto ambas caras del sello. En condición dinámica, el fluido a sellar penetra entre las caras e intenta abrirlas. La presión del fluido es reducida linealmente en la superficie de contacto hasta, usualmente, la presión atmosférica. La fuerza de cierre que actúa sobre las caras de sello, es la suma de la fuerza del resorte (o resortes) y de la fuerza hidráulica generada por el fluido mismo. La fuerza de cierre es contrariada por una fuerza de apertura que actúa entre las caras del sello. En presiones de 20 bar o superiores, la fuerza hidráulica es tan grande que la película de líquido entre las caras del sello no llega a establecerse nunca, generando trabajo en seco y desgaste prematuro. Esto se soluciona reduciendo al área sobre la cual actúa la presión del producto sellado en relación al área de contacto de las caras. El factor de empuje se define como la relación entre el área hidráulica y el área de contacto de las caras.

En el rango de presiones bajas a medias, podemos utilizar sellos no balanceados, con factor de empuje cercano o levemente superior a 1 (uno). Para presiones altas, debe-

mos asegurarnos que se establezca la película de líquido entre las caras del sello. Usamos entonces un sello balanceado, con factor de empuje menor a uno.

En la segunda parte de esta nota conoceremos más acerca de sellos dobles, configuraciones especiales y planes API de refrigeración.



Estopaplast S.A. fabrica y comercializa sellos mecánicos desde el año 1954. Cuenta con una base instalada en

Argentina de más de 50.000 sellos y con la representación de marcas líderes en el mercado internacional. Exporta regularmente sellos especiales a Chile, Colombia, USA y Paraguay.

Más información en: www.estopaplast.com
Su consulta es bienvenida.



**Gery
Anderson**

Medición efectiva de líquidos y gases para distintos diámetros de cañerías, presiones, temperaturas. Variedad de escalas.

Buscamos Integradores

Elpidio Gonzalez 3181

C1416EQI C.A.B.A.

Tel.: 011-4137-5656

Fax: 011-4137-5655

mail: ventas@geryanderson.com.ar

web: www.geryanderson.com.ar



MB MOTORES BELLUCCI ®

**CENTRIFUGAS - SUMERGIBLES
HIDRONEUMATICOS**

Salmon

PEDROLLO

MOTORMECH

EBERLE

VAREM

LOWARA

FLYGT

DAB

GRUNDFOS

Motorharg

WEG

ROVA



Av. San Isidro 4176 Cap. Fed. Info@motoresbellucci.com.ar
Tel. / Fax: 4702-7141 / 1599 rot. www.motoresbellucci.com.ar

FABRICANTES E IMPORTADORES

BAIRESTRON S.R.L. TABLEROS PARA ELECTROBOMBAS, ÚLTIMA TECNOLOGÍA EN CONTROLES. Venezuela 3773 - V. Martelli - Vicente López - Pcia. de Bs. As. **Tel. / Fax: (+54 11) 4709-7737/ 6696/6366.**
www.bairestron.com.ar
info@bairestron.com.ar

BOMBAS GRUNDFOS DE ARGENTINA S.A. BOMBAS SUMERGIBLES, PERFORACIÓN Y DESAGOTE, DE CALEFACCIÓN, CENTRÍFUGAS, MULTIETAPAS, EQUIPOS DE PRESURIZACIÓN. Ruta Panamericana, KM. 37.500 Lote 34 A (Pque. Ind.) (1640) Garín. Buenos Aires. **Tel.: (03327) 41-1111 / Fax: (03327) 41-4444.**
www.grundfos.com
argentina@grundfos.com

DAB WATER TECHNOLOGY GROUP. BOMBAS SUMERGIBLES DESAGOTE, DE CALEFACCIÓN, CENTRÍFUGAS, MULTIETAPAS, AUTOCEBANTES. Ruta Panamericana, KM. 37.500 Lote 34 A (Pque. Ind.) (1640) Garín - Buenos Aires. **Tel.: 03327 41-1111 Fax: 03327 41-4444.**
www.dwtgroup.com
nroso@grundfos.com

DESSOL. BOMBAS CENTRÍFUGAS - SANITARIAS E INDUSTRIALES DE ACERO INOXIDABLE, TITANIO Y HASTELLOY. Talcahuano 550 (B1603ACL) Villa Martelli Pcia. de Buenos Aires. **Tel. / Fax: (011) 4709-2051 (rot.).**
www.dessol.com.ar
bombas@dessol.com.ar

DIMOTEC S.A. DISEÑO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE TABLEROS PARA TODO TIPO DE ELECTROBOMBAS Y CUADROS DE BOMBAS PARA EQUIPOS CONTRA INCENDIOS. Dr. Arturo Capdevila 113 - Córdoba, Argentina. **Tel.: 0351 470-7373.**
www.dimotec.com.ar
info@dimotec.com.ar

DYS S.A. REPRESENTANTE OFICIAL DE GRACO, BOMBAS NEUMÁTICAS A PISTON Y DOBLE DIAFRAGMA, INSTALACIONES, MONTAJE Y AUTOMATIZACIÓN. Gob. Irigoyen 587 (1824) Lanús Oeste - Pcia. de Bs. As. **Tel.: 4249-9913 / Fax: 4249-9914.**
www.dyssa.com.ar
dyssa@dyssa.com.ar

EDISON CAPACITORES. REPRESENTANTE EXCLUSIVO DE TRISUN SELLOS MECÁNICOS Y SICAP CAPACITORES. Rawson 455 (1706) Haedo - Pcia. de Bs. As. **Tel.: 4629-0645 / Fax: 4629-7755.**
www.edisoncapacitores.com
ventas@edisoncapacitores.com

ELECTROFEIJOO S.R.L. Fabricación y Venta. TABLEROS Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS. EQUIPOS DE PRESURIZACIÓN, INCENDIO, RIEGO. ELECTROBOMBAS Y MOTORES. TALLER DE REPARACIONES. Lavalle 3520 - Villa Martelli Pcia. de Buenos Aires. **Tel.: (+54 11) 4760-4621 (rot).**
www.electrofeijoo.com.ar
info@electrofeijoo.com.ar

ESPA ARGENTINA. ELECTROBOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN PARA USO DOMÉSTICOS E INDUSTRIAL. Talcahuano 60 (CP1603) Villa Martelli - Pcia. de Bs. As. **Tel.: (+54 11) 4709-0030**
Fax: (+54 11) 4709-3920.
www.espa.com
espa@espa.com.ar

EXION S.R.L. MEDIDORES DE AGUA DOMICILIARIA FRIA O CALIENTE, INDUSTRIALES, DOSIFICADORES PARA INDUSTRIA FARMACEUTICA, ALIMENTICIA Y DEL HRMIGON. Av. 44 n° 1140- 1°B (1900) La Plata Pcia. de Buenos Aires **Tel: 0221 471-0324 Fax: 484-6905**
cel.: 0221 15 481-1600
www.exion.com.ar
info@exion.com.ar

INDAGUA S.R.L. PLUFILT - FILTROS Y EQUIPOS PARA PISCINAS. Villarroel 6068/ 76 (1653) Villa Ballester - Pcia. de Bs. As. **Tel./Fax: 4738-1928/4405/4764-0010.**
www.plufilt.com.ar
info@plufilt.com.ar
indagua@dacas.com.ar

INDESUR ARGENTINA S.A. DISEÑO, FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE BOMBAS NEUMÁTICAS DE DOBLE DIAFRAGMA. H. Ascasubi 480 (B1875EHJ), Wilde - Pcia. de Bs. As. Argentina. **Tel./Fax: (+54-11) 4206-1867/3908.**
www.bombasindesur.com.ar
ventas@bombasindesur.com.ar

INDUBOM. FABRICACIÓN DE BOMBAS DE TRANSMISIÓN Y CABEZALES A ENGRANAJES - VENTA Y REPARACIÓN INTEGRAL DE ELECTROBOMBAS - AGENTE DE SERVICIO TÉCNICO AUTORIZADO GRUNDFOS. Choele Choele 1943 (1870) Avellaneda - Pcia. de Bs. As. **Tel.: (011) 4208-9665 / 4218-0772 / 4228-5758.**
www.indubom.com.ar
indubom@indubom.com.ar

INDUSTRIAS ROTOR PUMP S.A. BOMBAS CENTRÍFUGAS, SUMERGIBLES, DE DESAGOTE, PORTÁTILES, EQ HIDRONEUMÁTICOS. Tacuarí 537 - Capital Federal. **Tel. / Fax: (011) 4334-4780/6410/9332.**
www.rotorpump.com
ventas@rotorpump.com

KOMASA S.R.L. BOMBAS CENTRÍFUGAS, BOMBAS AUTOCEBANTES CON FILTRO DE PELO Y CUERPO DE NORYL. MOTORES PARA: COMPRESORES DE AGUA, BOMBEADORES, HORMIGONERAS. Pasteur 3635 San Justo Pcia. de Bs. As. **Tel.: (011) 4441-9256**
komasa11@hotmail.com

KSB Compañía Sudamericana de Bombas S.A. BOMBAS PARA TODAS LAS APLICACIONES: CENTRÍFUGAS DE PROCESO; CONTRA INCENDIO Y LISTADAS FM; NORMALIZADAS; MONO Y MULTIETAPAS; DE MOTOR SUMERGIDO; PARA POZOS PROFUNDOS Y PARA EFLUENTES. Av. Ader 3625 (B1606DVE) Carapachay Pcia. de Bs. As. **Tel.: (+54-11) 766-3021/ 3121/ 3221 y líneas rotativas.**
Fax: (+54-11) 766-5449.
www.ksb.com.ar
ventas@ksb.com.ar

LUIS PINTINI E HIJOS S.R.L. BOMBAS HORIZONTALES Y MONOBLOCKS; ELECTROSUMERGIBLES; DE POZO PROFUNDO; CLOACALES; PARA DRENAJE CON SÓLIDOS; MULTIETAPAS. San Pedrito 3312/42 (1437) Capital Federal, Argentina. **Tel.: (011) 4116-0050**
www.pintini.com
info@pintini.com

MOTORARG S.A. ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES, AUTOCEBANTES, CENTRÍFUGAS. TECNOLOGÍA AL SERVICIO DEL AGUA. Veracruz 2900 (B1822BGP), Valentín Alsina - Pcia. de Bs. As. **Tel.: (011) 4135-7000.**
Desde el interior: 0810-666-8672.
www.motorarg.com.ar
motorarg@motorarg.com.ar

ROWA S.A. EQUIPOS PRESURIZADORES, BOMBAS DE CALEFACCIÓN. Puerto Rico 1255 (B1640DRK), Buenos Aires. **Tel.: 4717-1405 (líneas rotativas).** Fax: 4717-0046.
www.bombasrowa.com
ventas@rowa.com.ar

SCHNEIDER ELECTRIC ARG. S.A. EL ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE LA ENERGÍA - SOLUCIONES INTEGRALES SALIDA MOTOR. Av. San Martín 5020 (B1604CDY), Florida - Pcia. de Bs. As. Argentina.
Tel.: 0810-444-7246 (Schneider).
Fax: 0810-555-7246 (Schneider).
www.schneider-electric.com.ar
sol@ar.schneider-electric.com

SELLOS FRALUGA S.A. DESARROLLO, FABRICACIÓN Y REPARACIÓN DE SELLOS MECÁNICOS ESPECIALES (SILICIO, TUNGSTENO, ETC.) Carhué 2255, CABA Bs. As. Argentina. **Tel.: (+54 11) 4687-4535/4678.**
Fax: (+54 11) 4687-8804.
www.sellosfraluga.com.ar
ventas@sellosfraluga.com.ar

VALPLAS. FABRICA DE COMPONENTES PARA MOTORES ELÉCTRICOS Y BOMBAS CENTRÍFUGAS. Galicia 3460/64. Cap. Fed.
Tel. / Fax: (011) 4671-9179/4674-5297.
www.valplash.com.ar
valplas@ciudad.com.ar

WATERFALL. PRESURIZACIÓN - EQUIPOS DE BOMBEO - VELOCIDAD VARIABLE - HIDRONEUMÁTICOS - INCENDIOS. Fabricación y ventas: RO.CO. S.R.L. Blanco Encalada 3160 (1644) Victoria Pcia. de Buenos Aires.
Tel.: (+54-11) 4714-0555/3911/2807.
Fax: (+54-11) 4116-5967.
www.waterfall.com.ar
info@waterfall.com.ar

WDM WATER SYSTEMS S.A. BOMBAS CENTRIFUGAS MONOBLOCK, PUNTA DE EJE LIBRE, AUTOCEBANTES, ALTA PRESION, DESAGOTE PLUVIALES Y CLOCALES, MULTIETAPAS, NORMALIZADAS BACK PULL OUT Y MOTOBOMBAS. Av. Argentina 5266 (C1439HQS)

CABA. **Tel.: (054 11) 5291-4956/ 4957,**
www.wdmargentina.com.ar
wdmarg@wdmpumps.com

WILO SALMSON ARGENTINA S.A. BOMBAS SUMERGIBLES, PERFORACIÓN Y DESAGOTE, DE CALEFACCIÓN, CENTRÍFUGAS, MULTIETAPA, EQUIPOS DE PRESURIZACIÓN. Herrera 553 / 565 (C1295ABI), CABA.
Tel.: (+54 11) 4361-5929.
Fax: (+54 11) 4361-9929.
www.salmson.com.ar
info@salmson.com.ar

DISTRIBUIDORES

AGUARTEC. PILETAS DE NATACIÓN, FILTROS, BOMBAS DE AGUA, PERFORACIONES HIDROGEOLÓGICAS. Diagonal 74 n° 2641 (1900) La Plata - Bs. As.
Tel./Fax: (0221) 453-9983/ 453-6681
www.aguarte.com.ar
aguarte@aguarte.com.ar

CYM. MOTORES Y BOMBAS VENTA DE BOMBAS Y TABLEROS - INSTALACION Y MONTAJE. EQUIPOS DE INCENDIO Y PRESURIZACION. Monteagudo 221 - Villa Lynch - San Martín - Pcia. de Bs. As. **Tel.: 4752-6258**
Fax: 4115-4499.
www.cymsrl.com.ar
cymsrl@cymsrl.com.ar

DIMOTEC. EQUIPOS CONTRA INCENDIO, EQUIPOS HIDRONEUMÁTICOS, BOMBAS DE TODO TIPO. Dr. Arturo Capdevila 113 - Córdoba, Argentina. **Tel.: (0351) 470-7373.**
www.dimotec.com.ar
info@dimotec.com.ar

ELECTROFEIJOO S.R.L. EQUIPOS DE PRESURIZACIÓN, ELECTROBOMBAS, INCENDIO, RIEGO, AUTOMATIZACIÓN, MOTORES. ASESORAMIENTO TÉCNICO, TALLER DE REPARACIONES. Lavalle 3520 - Villa Martelli - Pcia. de Buenos Aires.
Tel.: (+54 11) 4760-4621 (rot).
www.electrofeijoo.com.ar
info@electrofeijoo.com.ar

ERNESTO J. SCHRAIBER S.R.L. BOMBAS TODO TIPO, MOTORES ELÉCTRICOS Y EXPLOSIÓN, COMPRESORES, GRUPOS ELECTRÓGENOS, VENTILACIÓN. Piedras 640 (1070) Capital Federal.
Tel.: 011 4361-7417/ 7423.
www.schraiber.net
ventas@schraiber.net

HIDROCENTRO SERVICIOS S.R.L. ELECTROBOMBAS, TRATAMIENTO DE AGUA, PILETAS DE NATACIÓN. Villa María: Santa Fe 1515 (5900) Córdoba. **Tel.: (0353) 4525811 y líneas rotativas.**
Río Cuarto: M. T. de Alvear 1899 (5800) Córdoba. **Tel.: (0358) 4654390.**
www.hidrocentro.com.ar
hidrocen@infovia.com.ar

HIDROVENT S.R.L. MOTORES ELÉCTRICOS, ELECTROBOMBAS, VENTILADORES CENTRÍFUGOS Y AXIALES, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, EQUIPOS Y ACCESORIOS P/ PISCINAS. Juan B. Justo 5102 - Capital Federal.
Tel.: (011) 4581-0513/4582-7358
Fax: (011) 4584-5511.
www.hidrovent.com.ar
info@hidrovent.com.ar
ventas@hidrovent.com.ar

OESTE AISLANTE. DESDE 1949 AL SERVICIO DEL BOBINADOR. MATERIALES PARA EL BOBINADO DE MOTORES Y TRANSFORMADORES. Virgilio 280 C1407BQD - C.A.B.A.
Tel.: 4683-1632 / 2906 / 4064 (fax).
www.oesteaislante.com.ar
ventas@oesteaislante.com.ar

INSTALADORES Y SERVICIOS

BOMBASCEN ARG. REPARACIÓN Y VENTA DE BOMBAS CENTRIFUGAS, SUMERGIBLES, CLOCALES, MULTIETAPA, AUTOCEBANTES. BOBINADO DE MOTORES ELÉCTRICOS. FABRICACIÓN Y REPARACIÓN SELLOS MECÁNICOS. SERVICIO TECNICO A DOMICILIO. Estrada 1034, Don Torcuato, Buenos Aires.
Tel./Fax: (011) 4748-3141.
Nextel ID: 612*1385
info@bombascen.com.ar
www.bombascen.com.ar

HIDROCENTRO SERVICIOS S.R.L. REPUESTOS, SERVICIOS A DOMICILIO, PUESTA EN MARCHA, MONTAJES INDUSTRIALES. Villa María: Santa Fe 1515 (5900) Córdoba. **Tel.: (0353) 4525811 y líneas rotativas.**
Río Cuarto: M. T. de Alvear 1899 (5800) Córdoba. **Tel.: (0358) 4654390.**
www.hidrocentro.com.ar
hidrocen@infovia.com.ar

VIA VERDE. DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO AUTOMATIZADO.
Tel.: 15 6260-7342.
info.viaverde@gmail.com

CURSOS PARA EMPRESAS - IN COMPANY CONOCIMIENTO TECNICO PARA GENERAR SOLUCIONES

¿QUÉ TIENEN EN COMÚN?

UNA SIDERURGIA, UN HOTEL 6 ESTRELLAS, UNA FÁBRICA DE LECHE EN POLVO, UNA LABORATORIO, UNA TEXTIL, UNA FÁBRICA DE PAPEL, UNA PLANTA DE HIDROCARBUROS, LA BOLSA DE COMERCIO, ETC.

(Techint, Llao Llao Hotel & Resorts, DPAMA-Nestlé, Fresenius Medical Care, Lartex SRL, Alto Paraná SA, Hidrocarburos Argentinos SA, PB Leiner, Bolsa de Comercio de Bs. As., etc.)

Son algunas de las empresas que han sumado soluciones concretas y nuevas herramientas a su conocimiento y experiencia a partir de las capacitaciones dictadas por M3h sobre Equipos y Sistemas de bombeo. Dando por resultado mejoras visibles en el trabajo diario con mejores resultados y mayor rapidez de resolución.

CARACTERÍSTICAS DE LA CAPACITACIÓN

Se dictan dentro de la empresa, ajustados a las necesidades e inquietudes reales y propias.

- Contenidos armados según la necesidad del grupo.
- Flexibilidad de horarios.
- Realizable en todo el país.

VENTAJAS

A diferencia de realizarlos en otros espacios posee muchas ventajas:

- El personal no debe trasladarse, lo que se traduce en ausentismo prácticamente nulo.
- Focalización total de las energías en la capacitación.
- Mayor asimilación de conceptos
- Mejor planteos de las dudas, ya que se desarrolla dentro de un grupo de gente conocido.
- Programación conveniente de horarios y días.

A estas ventajas se suma la de mayor importancia, el relevamiento (en obra o en planta) de los equipos con que normalmente se manejan, características de uso y situaciones que se han desarrollado en la aplicación y/o mantenimiento de los equipos, para así orientar específicamente los contenidos basándose en ejemplos claros y soluciones concretas a los problemas que habitualmente enfrentan los asistentes en el trabajo diario. La finalidad es elevar el nivel de conocimientos, para que cada sector de la empresa cuente con una herramienta para resolver y solucionar los problemas habituales de bombeo. Esto será palpable en un mejoramiento del nivel de calidad, eficiencia, rapidez de resolución y confort agregado en cada una de las instala-

ciones, obras y/o líneas de producción.

A QUIEN VA DIRIGIDO

Personas o grupos de trabajo cuya labor incluya el trato o manejo de sistemas de bombeo: cálculo y proyecto, diseño, instalación, compras, mantenimiento, ventas, reparación, etc.

- Constructoras
- Industrias
- Envasado de bebidas
- Tratamiento de agua
- Aire acondicionado
- Profesionales
- Equipos de Mantenimiento e Infraestructura
- Incendio y Seguridad
- Proyecto y dimensionamiento de instalaciones
- Empresas que venden, instalan y/o reparan equipos de bombeo
- Empresas cuyos productos están ligados directamente a los equipos de bombeo (caños, válvulas, tableros, controles, etc.)

CRITERIO

Es importante destacar que los ejemplos y equipos mencionados durante el seminario no tienen ninguna connotación comercial, por lo que son libres de tendencias que pudieran acotar la elección al momento de llevar a la práctica estos conocimientos. El objetivo principal es lograr que los concurrentes adquieran un criterio real y fiel a sus propios intereses y a los de los intereses de su empresa ya sea en la búsqueda y selección de equipos, como en la resolución de problemas.

SOLICITE MÁS INFORMACION o COORDINE UNA ENTREVISTA SIN CARGO

Por correo-e: capitacion@guiadebombas.com
por telefono al: (011) 4776-0940
o en nuestra web: www.guiadebombas.com

CABLES Y CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Primera Edición 2011

LIBRERÍA Y EDITORIAL ALSINA ha publicado este libro destinado a idóneos, técnicos, estudiantes de los diversos niveles y también profesionales de la electricidad y de otras especialidades que quieran conocer sobre los conductores y cables de baja tensión. El mismo se caracteriza por un lenguaje sencillo y el tratamiento de todos los aspectos que hacen a estos elementos fundamentales para la utilización de la energía eléctrica. El autor es el Prof. Ing. Alberto Luis Farina. Ingeniero electricista especializado en ingeniería destinada al

empleo de la energía eléctrica y Profesor de la Cátedra de Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia de la Facultad Regional Rosario de la Universidad Tecnológica Nacional.

Fuente: Librería Editorial Alsina - Ing Alberto Luis Farina

FE DE ERRATAS WDM correo-electrónico correcto

En la edición anterior tuvimos un error involuntario en nuestro directorio el correo electrónico correcto de la empresa WDM WATER SYSTEMS SA es:

wdmarg@wdmpumps.com

CAPACITACIÓN - SUSCRIPCION GRATUITA CONSULTORIO TECNICO

CONSULTE NUESTRA WEB **www.emetreshache.com**



PUNTOS DE ENCUENTRO CON **emetreshache**

RETIRE SU EJEMPLAR SIN CARGO EN ALGUNO DE LOS SIGUIENTES COMERCIOS ESPECIALIZADOS:

Ciudad de Buenos Aires

BOMBAS FAL: Nicasio Oroño 2307. 4581-9214. **CASA FENK:** Av. J. B. Alberdi 7138. 4687-0000. **CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS:** Cerrito 1250. 4811-4133. **SISTEC:** Av. Crámer 4457. 4545-2944. **E. J. SCHRAIBER SRL:** Piedras 640. 4361-1357. **HIDROSALTA:** Av. de los Incas 5024. 4523-4200. **HIDROVENT:** J. B. Justo 5102. 4581-0513. **MOTORES BELLUCCI:** Av. San Isidro 4176. 4702-7141. **SAL-BOM:** Piedras 646. 4362-8185. **TECNOSIM SA:** Av. F. F. De La Cruz 3480. 4918-8509.

Gran Buenos Aires

COMBE POWER SA: San Lorenzo 4411 - **Munro.** 4580-6730. **C Y M:** Monteagudo 221 - **Villa Lynch - San Martín.** 4752-6258. **EMB - BOMBAS Y SANITARIOS:** Hipólito Yrigoyen 2639 - **Martínez.** 4836-1419. **EL BRAVO:** Av. Eva Perón 241 - **Lomas del Mirador.** 4653-7616. **EMF:** Boulogne Sur Mer 524 - **Gral. Pacheco.** 4740-2700. **ELECTROFEIJOO:** Lavalle 3520 - **Villa Martelli.** 4760-4621. **MR ELECTROMECHANICA:** Dr. Ignacio Arieta 3731 - **San Justo.** 4441-9708.

Interior del país

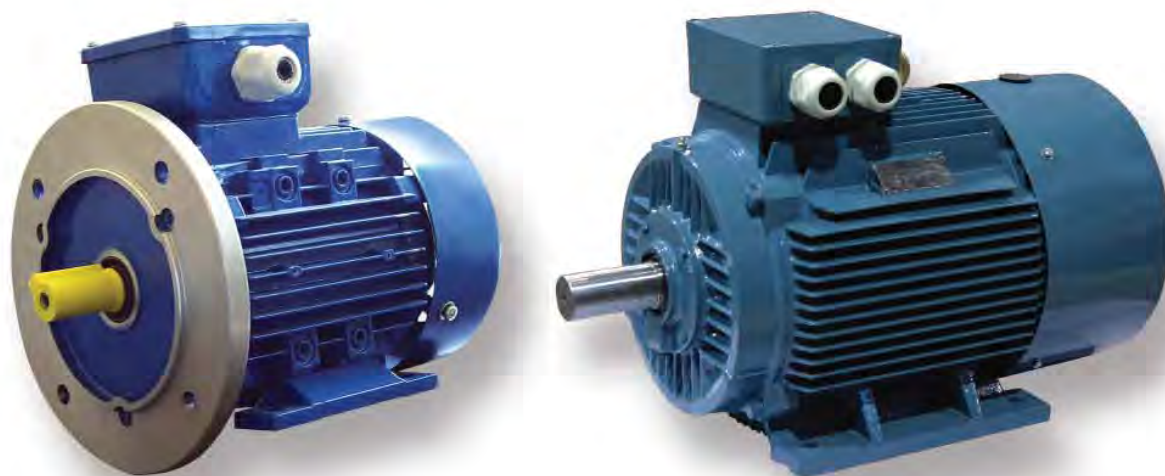
ALBERTO A. RASCON: Av. 25 de Mayo 369. **Resistencia - Chaco.** (03722) 429696. **ALFA ELECTROMECHANICA:** Manuel Arburua 3061. **Comodoro Rivadavia - Chubut.** (0297) 4485916. **AGUARTEC:** Diagonal 74 2641. **La Plata - Bs. As.** (0221) 4539983. **AGUA-TÉCNICA:** Av. Colón 5664. **Mar del Plata - Bs. As.** (0223) 4749616. **AGUA Y BOMBAS SRL:** Alberdi 984. **Rosario - Santa Fe.** (0341) 4385788. **CEMIC - Ing. Hinneburg:** Balboa 2883. **Corrientes - Corrientes.** (03783) 421875. **DIMOTEC:** Dr. Arturo Capdevila 113. **Córdoba - Córdoba.** (0351) 4707373. **DISTRIBUIDORA DIMOND SA:** Mendoza 939. **San Miguel de Tucumán - Tucumán.** (0381) 4224022. **ELECTROMECHANICA SASSO:** Lateral Oeste Acceso Sur y Rodríguez Peña. **Godoy Cruz - Mendoza.** (0261) 4055100. **FME FABIANI SRL:** Belgrano 650. **Bahía Blanca - Bs. As.** (0291) 4533204. **GAMBERINI - Bombas y Accesorios Industriales:** Francisco Soler 1083. **Paraná - Entre Ríos.** (0343) 4341997. **HIDROCENTRO SERVICIOS:** Santa Fé 1515. **Villa María - Córdoba.** (0353) 4525811. **M. T. de Alvear 1899.** **Río Cuarto - Córdoba.** (0358) 4654390. **INTECOM SERV. E INFRAEST. SRL:** Pte. Castillo 4707. **Polcos Valle Viejo - Catamarca.** (03833) 3442060. **LEON INDUSTRIAL SRL:** J. J. Lastra 1120. **Neuquén - Neuquén.** (0299) 4428380.

empresas anunciantes

Aguartec	pág. 22	Espa Argentina	" 3	Indubom	" 27	Sellos Mec	" 10
AR Soluciones Gráficas	" 30	Estopaplast	" 8	Luis Pintini e hijos	" 4	Sistec	" 26
Bairestron	" 23	Exion	" 24	Motorarg	" 1-2	Todo bombas	" 10
Bombas Leys	" 6	Fal	" 6	Motores Bellucci	" 14	Tromba	" 8
CyM	" 9	Funtome	" 26	Oeste Aislantes	" 7	Valenzuela	" 22
DAB	" 21	Gery Anderson	" 14	Refer	" 26	Valplas	" 20
Dessol	" 27	Grundfos	" 1-5	Rowa	" 32	Ves Arg	" 28
Dimotec	" 28	Hidrovent	" 10	Schneider	" 19	Vía Verde SERCUPO	" 22
EBH - El Bravo	" 8	Indagua	" 29	Schraiber	" 25	Waterfall	" 7
Electrofejoo	" 13	Indesur	" 24	Segal	" 6	WDM	" 11
				Sellos Fraluga	" 29	Wilo-Salmson	" 1-31

El único motor del mercado con la garantía del experto en gestión de la energía

Schneider Electric le ofrece 2 series de motores trifásicos de alta performance.



Las series de motores eléctricos trifásicos **Altium de Schneider Electric** son desarrolladas bajo las más modernas técnicas y en estricto cumplimiento de las normativas internacionales vigentes.

En sus dos versiones **TE2A** (aluminio) y **TE2D** (hierro), los motores de **Schneider Electric** se adaptan a todas sus necesidades, abarcando un amplio rango de potencias desde los **0,06 kW** hasta los **900kW**; en **2, 4, 6 y 8 polos**, todos con **certificación IP55**. Proveen alto par de arranque y bajo nivel de ruido. Construidos con aislación **Clase F**, brindan seguridad y confiabilidad.

Los motores trifásicos **Altium de Schneider Electric** pueden utilizarse en todo tipo de aplicaciones:

- Transporte
- Maquinarias
- Bombeo
- Ventilación
- Compresores
- Grúas

Con motores Altium, Ud. cuenta con toda la experiencia del experto en energía.

Compatible con todas las soluciones de salida motor de Schneider Electric.



Altivar



Altistart



Tesys

Make the most of your energy!



Ingrese sus datos y participe del sorteo por un portarretratos digital!

Visite www.SEreply.com KeyCode: 68022D

GRUPOS DE BOMBAS

CRITERIOS PARA DEFINIR CORRECTAMENTE
UN GRUPO DE BOMBEO

EN LA APLICACIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO NOS ENCONTRAMOS EN MUCHAS SITUACIONES, EN QUE POR DIVERSAS RAZONES NOS ES NECESARIO UTILIZAR MÁS DE UNA BOMBA; LOS ESCENARIOS POSIBLES PUEDEN SER MUY VARIADOS Y EN CADA UNO DE ELLOS DEBEMOS TOMAR DECISIONES CON DISTINTOS CRITERIOS. **LA FINALIDAD DE ESTA NOTA NO ES DAR UNA RECETA PARA COPIAR Y PEGAR, SI NO INFORMACIÓN PARA QUE LLEGADO EL MOMENTO DE SELECCIONAR Y CALCULAR EL CONJUNTO DE BOMBAS,** DETERMINAR LA CANTIDAD DE BOMBAS Y SUS CARACTERÍSTICAS, CONOCIENDO VENTAJAS Y DESVENTAJAS, PARA ASÍ LOGRAR LA MEJOR SOLUCIÓN EN LOS ASPECTOS TÉCNICO, COMERCIAL Y OPERATIVO.

Imagen de tapa: Agradecemos a Wilo Salmson Argentina el habernos facilitado la imagen del equipo de presurización utilizada en la tapa.

POR QUÉ MÁS DE UNA

Distintas razones nos pueden inclinar a colocar más de un equipo de bombeo.

Seguridad: asegurarnos la provisión de un fluido.

Variación de los parámetros requeridos (caudal o presión): cuando el consumo no es un valor fijo de caudal y/o presión, sufriendo variaciones de importancia, utilizamos más de una bomba a fin de que a medida que crece la necesidad, crezca la provisión.

Diferentes energías: contar con equipos accionados por diferentes energías nos asegura, que al faltar por ejemplo energía eléctrica, una motobomba cumpla la función.

Funciones: cuando la aplicación es más compleja o lo requiere por sus particularidades combinamos distintos equipos para cumplir varias funciones de una misma necesidad.

INFORMACION NECESARIA PARA DETERMINAR UN GRUPO

Para poder determinar cuáles serán

las características de nuestro grupo de bombeo, es decir la cantidad y particularidades de cada uno de sus componentes, debemos contar con información concreta, que obtendremos de varias fuentes:

- **Funcionalidad:** Análisis de las características de la aplicación.
- **Curva del sistema:** Variación de presión, en relación con el caudal que circule.
- **Perfil de consumo:** Variaciones de consumo a lo largo de una jornada de trabajo.
- **Puntos críticos:** Qué es lo que no puede dejar de cumplir.
- **Recursos disponibles:** energía disponible, variación de velocidad, etc.

Con estos valores determinamos el Qué, Cómo, Cuándo y Cuánto de un grupo de bombeo.

Funcionalidad

Dependiendo de la finalidad tendremos distintas lógicas de funcionamiento. En todos los casos las bombas trasladarán el fluido de un punto a otro, pero el cómo atendamos cada una de las necesidades



FÁBRICA DE COMPONENTES PARA MOTORES ELÉCTRICOS Y BOMBAS CENTRÍFUGAS
SELLOS MECÁNICOS: de 6 a 80 mm. y 3/8 a 2 7/8" Grafito - Cerámica - Nitrilo - Viton - Silicio



VENTILADORES - TURBINAS - CAPACITORES: 110 y 400
BORNERAS - PLAQUETAS - CENTRÍFUGOS - DISCOS IMPULSORES
CAJAS DE CONEXIÓN - CUBRE CAPACITORES Y CUBRE VENTILADORES

Galicia 3460/64 - CP1407 - Cap. Fed. - Tel./Fax: 4671-9179 / 4674-5297 - E-mail: info@valplash.com.ar - www.valplash.com.ar

de nuestra aplicación es donde está la diferencia. Para ser más claro, trazo un paralelismo con deportes en tres ejemplos:

- Un equipo de remo está compuesto por varios jugadores, todos cumplen la misma función, remar, y entre todos conseguir la mayor velocidad para llegar primeros a la meta. La misma función la cumplen bombas trabajando en paralelo donde entre todas buscan llegar a abastecer el caudal máximo que se requiere.
- Otra situación se da en un equipo de fútbol donde cada jugador tiene una función, aunque la finalidad grupal sea la misma. Un ejemplo de ello es un equipo de bombeo contraincendios, el mismo habitualmente está confirmado por bombas centrífugas que cumplen distintas funciones: La bomba jockey que es la encargada de mantener al sistema pre-

surizado y las bombas principales que son las que al momento de un siniestro alimentarán a los hidrantes.

- Por último en una carrera de postas cada uno de los corredores recorre un tramo hasta llegar a la meta. Esto es comparable con equipos de bombeo donde cada

bomba tiene demarcado un rango de presión diferente, donde trabajando de manera escalonada llegan a la presión deseada.

Así conociendo la aplicación, las necesidades y detalles funcionales nos indicarán cuales serán los rasgos del equipo a dimensionar.

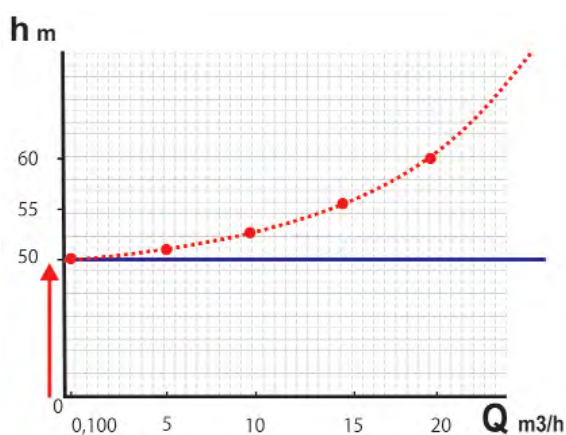


FIG. 1: Curva del sistema (línea naranja) al circular mayor caudal, debe vencer mayor altura manométrica. En este ejemplo tenemos una altura geométrica de 50 mca a los cuales se suma la pérdida de carga según el caudal que circule, obteniendo así la altura manométrica. (ver tabla con valores en Pág. 22)

La solución de bombeo para servicios domésticos, comerciales e industriales es DAB, bombas de calidad.

DAB
WATER • TECHNOLOGY



DWT GROUP
PUMPS • MOTORS • ELECTRONICS

www.dwtgroup.com
info.argentina@dwtgroup.com

Tel.: (03327) 41 4444
Fax: (03327) 41 1111

Panamericana, ramal Campana, km 37.500
Centro Ind. Garín - Pcia. Bs. As.

CAUDAL m ³ /h	Altura geométrica (mca)	Pérdida de carga (mca)	Altura manométrica (alt geométrica + pérdida de carga)
0,100	50	0,05	50,05
5	50	0,62	50,62
10	50	2,50	52,50
15	50	6	56
20	50	10	60
30	50	24	84

CURVA DEL SISTEMA

Conociendo el modo de trabajo, debemos cuantificar nuestra necesidad determinando el rango de caudal, teniendo en cuenta los incrementos de presión necesarios para que el caudal sea efectivo. Recordemos que al acrecentar el caudal también será mayor la pérdida de carga y por ende la altura manométrica (presión) que debemos vencer.

Esto se grafica en la **curva del sistema**, esta curva es una línea formada por una sucesión de puntos de trabajo (Q@h), que grafica como se comportará el sistema ante el pasaje de caudales que van de cero al máximo previsto.

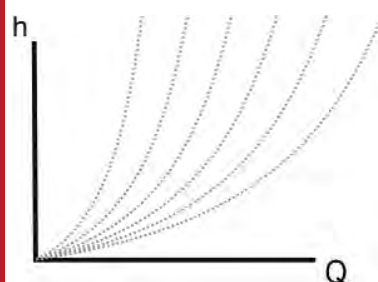
El **sistema** puede ser **fijo** (FIG. 1), donde **la curva del sistema es única** ya que no sufre variaciones, como por ejemplo en una instalación de elevación de agua a un tanque elevado donde es siempre la misma

tubería.

Otras veces es un **sistema variable** donde evaluamos **dos o más curvas** como referencia, un ejemplo de ello en un circuito de calefacción por losa radiante en el que al agregar sectores a calefaccionar iremos variando la curva del sistema (FIG. 2).

La curva del sistema es esencial ya que nos guiará en la configuración

FIG. 2: Curva de Sistema Variable



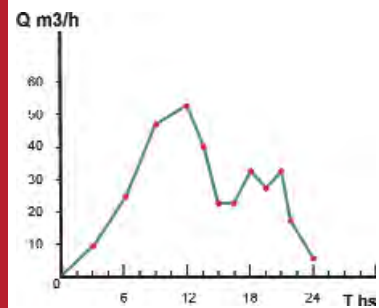
del grupo de bombas.

PERFIL DE CONSUMO

El perfil de consumo nos indica básicamente en un ciclo de trabajo, como varía el consumo (caudal) a medida que este ciclo avanza (FIG. 3). El período dependerá de la naturaleza de nuestra aplicación; por ejemplo en el uso civil de provisión de agua potable, analizaremos consumo a lo largo de un día, tomando referencias cada hora, en cambio en aplicaciones industriales se toma como período un ciclo de producción, evaluando las referencias en lapsos de tiempo donde hay cambios significativos (a veces horas, otras minutos y hasta segundos).

Así sabremos escalón a escalón como sube o baja el caudal requerido.

FIG. 3: Perfil de consumo



aguartec
tecnología para el agua...

Bombas de agua
Perforaciones Hidrogeológicas
Piscinas (construcción y equipamiento)
Riego por aspersión

Diag. 74 N° 2641 - La Plata - Bs. As.
TEL/FAX: (0221) 453-9983/ 453-6681
www.aguartec.com.ar
aguartec@aguartec.com.ar

Jose F.
Valenzuela
ELECTROMECHANICA

Bobinado y reparación mecánica
integral de bombas y motores
eléctricos de uso particular
comercial e industrial.

Venta de bombas nuevas.

Trabajos especiales de tornería,
reformas, acoplamientos, bujes.

México 2601 (C1223ABC) Cdad. de Bs. As.
Tel/Fax 4942 6083
jose.f.valenzuela@gmail.com

Via Verde

156-260-7342
info.viaverde@gmail.com

Diseño e Instalación de
sistemas de Riego
Automatizados.



BAIRESTRON®

ESPECIALISTAS EN DISEÑO Y ARMADO DE TABLEROS PARA TODO TIPO DE ELECTROBOMBAS.



CABLEADO ESTRUCTURADO - PROBADOS EN FABRICA - CABLES NUMERADOS - ENTREGA DE PLANOS - SERVICIO POS VENTA.



 TABLEROS PARA EQUIPOS DE INCENDIO.

 TABLEROS PARA BOMBAS UTILIZANDO
ARRANQUES DE TIPO:

- DIRECTOS
- IMPEDANCIA
- ESTRELLA-TRIANGULO
- ARRANQUE SUAVE

 TABLEROS PARA EQUIPOS DE
PRESURIZACION DE TIPO :

- PRESOSTATICOS
- HIDRONEUMATICOS
- VELOCIDAD VARIABLE
- POZO PROFUNDO

 REALIZAMOS LA PUESTA EN MARCHA Y
CABLEADO EN OBRA.

 TABLEROS SECCIONALES.

 TABLEROS GENERALES DE BT.

 TABLEROS PARA MAQUINARIA.

 DISEÑO DE AUTOMATIZACION.

 DISEÑO DE TELEMETRIA.

 DISEÑO DE TELECOMANDO.

 DISEÑO DE SOFTWARE.

 DISEÑO DE SISTEMA SCADA.

BAIRESTRON S.R.L no comercializa los tableros para electrobombas directamente a usuarios finales. La venta es exclusiva para comercios especializados, instaladores o fabricantes del rubro. Comuníquese con nosotros para solicitar información técnica y zona de comercialización disponible.



 **Merlin Gerin**

 **Telemecanique**

Danfoss

SIEMENS

Las marcas de materiales eléctricos mencionadas son utilizadas en los tableros armados por BAIRESTRON, no son propiedad de nuestra empresa.

VENEZUELA 3773

VILLA MARTELLI - VICENTE LOPEZ

PCIA. DE BUENOS AIRES - REPUBLICA ARGENTINA.

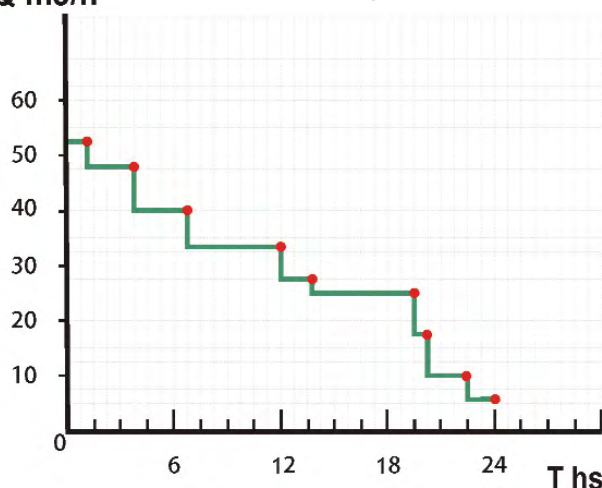
TEL/FAX: 4709-7737 / 6696 / 6366

E-MAIL: info@bairestron.com.ar

PAGINA WEB: www.bairestron.com.ar

Q m³/h

FIG. 4: Perfil de carga



Perfil de carga

Este perfil de consumo se puede trasladar a un perfil de carga. Este gráfico o tabla nos ayudará a comprender mejor nuestra necesidad y determinar los valores de caudal que debemos abastecer con que

variaciones de tiempo. Deduciendo así cuantas bombas deberán estar trabajando para cada uno de los picos y puntos intermedios.

PUNTOS CRITICOS

Cada aplicación tiene sus requisitos

elementales y los que el equipo no puede dejar de cumplir. En la gran mayoría de los casos, el punto crítico es cubrir la cantidad mínima de fluido en las condiciones adecuadas; esto se traduce en una, o más, bombas de respaldo que aseguren la provisión del fluido. Otras veces puede ser puntos mínimos o máximos de caudal o presión.

RECURSOS DISPONIBLES

En pos de cumplir con el objetivo de nuestro equipo, debemos tener en cuenta todo recurso que podamos aprovechar o debemos proveer para que el equipo funcione.

Un ejemplo de esto es un grupo de bombeo formado por electrobomba más una bomba neumática de respaldo, para situaciones de corte del suministro eléctrico.

ANALISIS y SOLUCION

Con todos estos datos y determinación de parámetros entendemos cual es claramente nuestra necesi-

MEDIDORES DE AGUA

- Domiciliarios: Agua Fría o Caliente
- Industriales: Salida de Pulsos o 4-20 mA, caudal instantáneo, teletransmisión, data logging
- Dosificadores: Para Industria Farmacéutica, Alimenticia y del Hormigón

Caudales desde 0,03 a 4500 m³/h · Diámetros desde 15 a 500 mm

FABRICA, IMPORTA Y DISTRIBUYE

exion SRL

Tel: (0221) 471-0324 / Fax: 484-6905
 Cel: (0221) 15-481-1600
www.exion.com.ar
info@exion.com.ar

Av. 44 n° 1140 - 1°B (1900) - La Plata - Pcia. Bs.As.

INDESUR ARGENTINA

BOMBAS NEUMATICAS A DOBLE DIAFRAGMA

Fabricando bombas desde 1972

www.bombasindesur.com.ar

Curtiembres - Pinturas - Tintas - Gráficas - Petróleo

Repuestos originales - Asesoramiento técnico
 Reparaciones

DISTRIBUIDORES EN TODO EL PAIS
 H. Ascasubi 480 - B1875EHJ Wilde Pcia. de Bs. As.
 Tel.: (54-11) 4206-1867 / 3908

ISO 9001 CERTIFICADA

dad. Ahora veamos cuales son los distintos recursos y métodos que contamos para cumplir distintos requerimientos y cuáles son los puntos claves a tener en cuenta.

SUMATORIA - Paralelo o serie

El primer dato que tenemos que tener en cuenta es que al trabajar con más de un equipo estaremos sumando sus rendimientos. La conexión hidráulica puede ser en serie (la bomba uno alimenta a la dos y esta al sistema) o en paralelo (todas las bombas alimentan al sistema).

Los resultados en uno y otro caso no son los mismos, al conectar equipos en paralelo tendremos incremento en el caudal, el rango de presión es el mismo. Si trabajan en serie estaremos incrementando la presión, mientras que el rango de caudal se mantiene.

MAYOR CAUDAL

Bombas en paralelo

Aplicaciones que demandan amplios rangos de caudal (por ej. de 8 a 150 m³/h), podrían ser alimentadas con una sola bomba, pero tendremos distintos perjuicios, ya que estaremos trabajando cerca de los extremos de la curva, esto hace que tengamos:

- Grandes variaciones de presión.
- Trabajar con valores de eficiencia bajos, lo que se traduce en

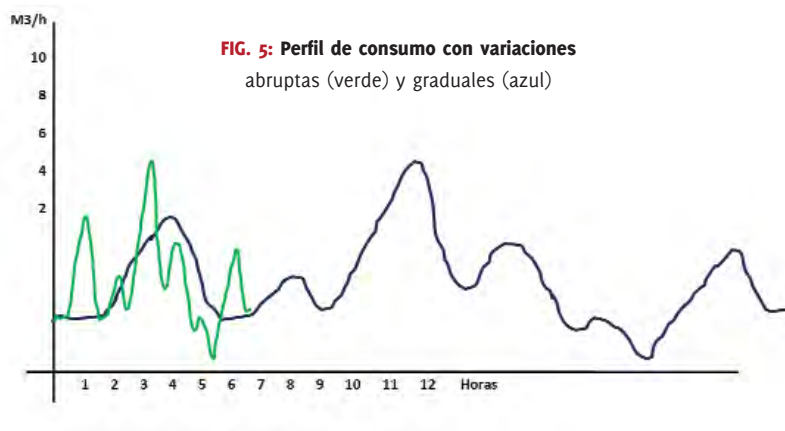


FIG. 5: Perfil de consumo con variaciones
abruptas (verde) y graduales (azul)

mayor consumo de energía.

- Posibilidades de cavitación.

Bajándolo a un ejemplo, si esto se aplicara en un equipo de presurización de un barrio, estaríamos consumiendo casi la misma energía para abastecer sólo un par de baños que todo el conjunto habitacional. Es por ello que este tipo de situaciones nos inclinamos por utilizar más de un equipo de bombeo. Cuáles son los datos que tenemos que tener en cuenta para configurar nuestro equipo.

Cantidad de bombas

Al tener en claro que necesitamos de un grupo de bombeo debemos analizar el perfil de consumo y el perfil de carga.

El **perfil de consumo** nos indica cómo crece y decrece el caudal (o

presión) requerido en relación con el tiempo. Cuando estos cambios se suceden en cortos períodos de tiempo tendremos que utilizar menos cantidad de bombas y de mayor porte, subiendo así estos "escalones más grandes".

Si las variaciones son paulatinas utilizaremos más cantidad de equipos de menor tamaño.

Escalones

El **perfil de carga** nos indica claramente cuantas bombas estarán funcionando para abastecer cada uno de los escalones. Es importante recordar que por ejemplo al conectar bombas en paralelo el caudal no es proporcional a la cantidad de bombas. Aquí es donde toma vital importancia la curva del sistema y ver claramente cuál será

ERNESTO J. SCHRAIBER S.A.

BOMBAS

Centrífugas de todo tipo, cloacales, pluviales, verticales, eyectoras, sumergibles, autocebantes, construcciones especiales, etc.

MOTORES

Eléctricos: Corriente alternada y continua. Todas las potencias.



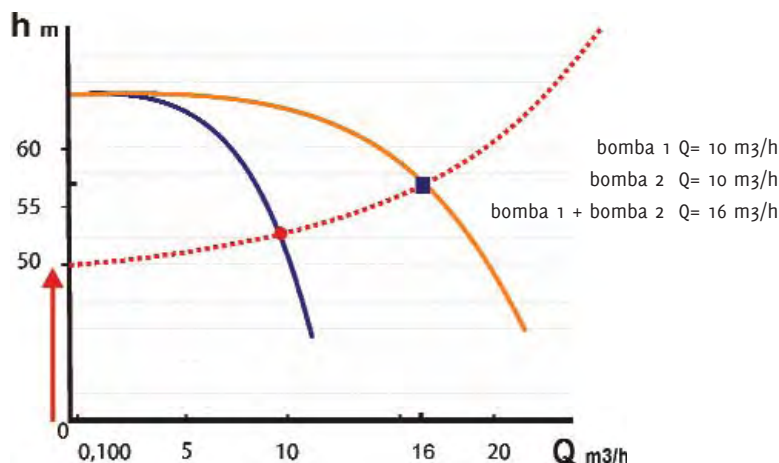
GRUPOS ELÉCTROGENOS, de 0.9 a 1000 KVA
COMPRESORES
VENTILACIÓN INDUSTRIAL Y DOMICILIARIA
JARDÍN Y PISCINA



Piedras 640 - CA BS AS
011 4361 7417/1357/7423

ventas@schraiber.net
www.schraiber.net

FIG. 6: Bombas en paralelo en un sistema fijo



el punto de operación real.

Caudal efectivo en Sistemas Fijos

Tal como lo analizamos a fondo en la edición 33 de M3h, **en un sistema fijo el caudal que entregue el grupo de bombas no será proporcional**. Si una bomba entrega $10 \text{ m}^3/\text{h}$, seguramente dos bombas no darán $20 \text{ m}^3/\text{h}$. Ya que debemos tener en cuenta que al subir el caudal también se incrementan las pérdidas de carga; por ello el punto de operación estará ubicado a mayor altura manométrica.

El caudal total efectivo del grupo de bombas es menor que la suma de los caudales de las bombas traba-

jando de manera individual.

Caudal efectivo en Sistemas Variables

En sistemas variables, es decir en instalaciones donde por operar un mismo conjunto de bombas en distintos circuitos que se abren o cierran según la necesidad, el caudal y presión efectiva dependerá de en qué punto se crucen las curvas del sistema con la curva característica del grupo de bombas (bomba 1+ 2+3) (FIG. 7).

¿Cuál será el caudal máximo del grupo?

Esto es algo que se tiene muy en

cuenta cuando calculamos por ejemplo un equipo de presurización, se supone que nunca estarán abiertos **todas** las bocas de consumo del edificio, pero según la finalidad que se le de al mismo (oficinas, residencia, hotel, etc.) la simultaneidad de apertura puede oscilar entre el 40 y 70%, a veces más, como es el caso de hoteles u hospitales.

Al disponer de un grupo de bombas para este trabajo nos da la posibilidad de además de la(s) bomba(s) preparadas para trabajar en caso de falla de alguna de las principales (back up), dejar uno o dos equipos más, con los cuales el caudal máximo del conjunto llegue al 80 o 90% del total de consumo. Un máximo poco probable, pero probable al fin. Esta solución resuelve de manera práctica engorrosos cálculos de simultaneidad que muchas veces se alejan de la realidad.

¿QUÉ BOMBA ELEGIR?

La bomba seleccionada debe cumplir el punto de operación requerido pero lo importante es que esté dentro del tercio central de la curva, donde habitualmente tendremos la mejor eficiencia (FIG. 8).

Por ello, en la práctica la manera más sencilla es tener en cuenta que el punto de operación (intersección de la curva del sistema y la curva de la bomba –o grupo de bombas–) esté

KX Funtome S.R.L.

FÁBRICA DE IMPULSORES HIDRÁULICOS
MODELOS Y MATRICES MECANIZADOS EN CAD/CAM

• Provisión a fabricantes
 • Trabajos especiales sobre plano o muestra
 • Stock permanente

Pilcomayo 326 • Lanús • Bs. As.
Tel./Fax: 4208-1195
E-mail: info@funtome.com.ar

SISTEC

VENTA - MANTENIMIENTO
REPARACIÓN - INSTALACIÓN

Bombas - Tableros
Portones - Grup. Electrógenos

MAYORISTAS DE REPARACIONES DE BOMBAS PARA EL GREMIO

(011) 4702-9909 (rot.)
www.gruponst.com.ar
sistec@gruponst.com

PRESU-REFER

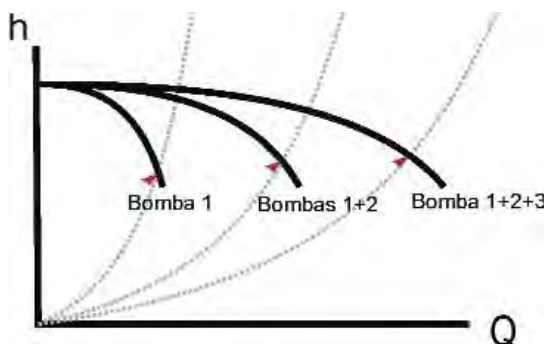
Presurización de Agua por:
HIDRONEUMÁTICOS
VELOCIDAD VARIABLE

EDIFICIO / CASAS
BARRIOS DE VIVIENDA
HOTELES / HOSPITALES
COUNTRYS / RIEGO / etc.

Totalmente automatizados
Garantía 12 meses
Manual técnico / Fabricación
Instalación / Reparación

Tel./Fax: (011) 4918-4298/5775
www.refer.com.ar

FIG. 7: Curvas 3 bombas en paralelo en sistema variable



dentro de los valores de presión que corresponden al tercio central. También hay que conocer cuál será el caudal máximo que requerirá el sistema en las peores condiciones; esto por ende determinará una presión máxima a vencer (visible en la curva del sistema), esta presión máxima nunca debe ser mayor que

la generada por las bombas.

MAYOR PRESION

Bombas en serie

Conectando las bombas en serie obtenemos mayor presión. La utilización de varias bombas (o etapas de bombeo) nos permite generar mayor presión y seleccionando los equipos

adecuadamente, lograr altas presiones con bajos consumos de energía. Esto fue analizado en la nota "¿Por qué es mejor una bomba multi-etapas?" de la edición 38 de M3h.

Lo importante es analizar el punto de operación a partir de la curva del sistema, el agregar bombas sumará el proporcional de presión, pero en este caso también afectaremos el caudal que será levemente superior. A medida que agregamos bombas en serie el punto de operación se irá corriendo a la derecha. EL criterio en la selección de equipo es el mismo al mencionado más arriba: el punto de operación debe estar dentro del tercio central de la curva de la bomba.

COMANDOS

Cuando aplicamos más de una bomba para trasladar el fluido de un punto a otro, podemos hacer distintas combinaciones desde la lógica de funcionamiento del comando del tablero, haciendo que funcionen alternativamente (bomba

dessol

Bombas centrífugas sanitarias
e industriales de acero inoxidable
Bombas especiales en Titanio y Hastelloy

SERIE S



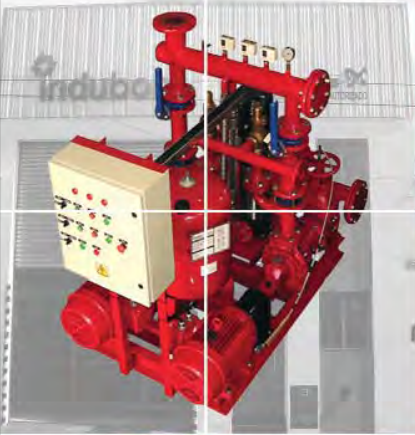
SERIE Q



Presiones hasta 14 kg/cm²
Caudales hasta 300.000 l/h
Temperaturas hasta 300°C

Construcción monoblock o punta de eje libre
Bombas verticales
Bombas plásticas (polipropileno-teflón)

Talcahuano 550 (B1603ACL) Villa Martelli • Buenos Aires
Tel./Fax: (5411) 4709-2051 (L.Rotativas)
bombas@dessol.com.ar • www.dessol.com.ar

bombas	presurización	incendios
 indubom www.indubom.com.ar	 GRUNDFOS AGENTE DE SERVICIO TÉCNICO AUTORIZADO GRUNDFOS	EQUIPOS CONTRA INCENDIO diseño y fabricación de equipos contra incendio para la industria y la construcción
		venta de bombas y repuestos equipos de presurización reparación integral de bombas fabricación bombas turbina de pozo profundo
	Choele Choe 1943 Avellaneda - Bs. As. (011) 4208 9665 (011) 4218 0772 indubom@indubom.com.ar	Acceso Norte s/Nº Villaguay - E. Ríos (03455) 15 646048 www.indubom.com.ar

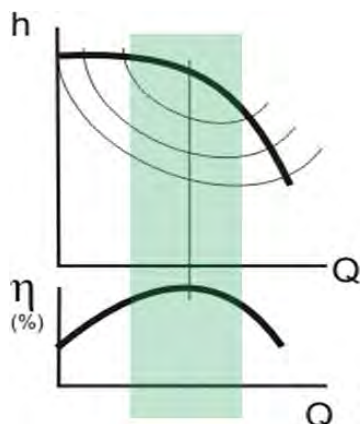


FIG. 8: El punto de mayor eficiencia marca un punto de la curva; el caudal correspondiente a ese punto (muchos fabricantes lo utilizan para denominar la línea) será el referente (100%); la zona de trabajo ideal corresponde a la franja que va del 70% al 120% de ese caudal. En síntesis en la gran mayoría de los casos el tercio central de la curva.

mendable que los grupos estén formados por equipos idénticos, siempre que la funcionalidad del sistema lo permita.

Muchas bombas: utilizar muchos equipos en el grupo nos da cierta flexibilidad pero a medida que se incorporan al trabajo más bombas en paralelo, menor es su incidencia, más hacia la izquierda queda ubicado el punto de operación, siempre analizado desde la curva individual de cada equipo. Muchas bombas significará alta cantidad de arranques y paradas.

Bombas eje libre: cuando tenemos la opción de determinar la potencia del motor es recomendable que esta potencia sea holgada, suficiente para trabajar muy a la derecha de la curva, situación que se da en caso de mucha demanda y falla de alguno de los equipos.

Presión máxima: tener en cuenta cuando colocamos bombas en serie que las correspondientes a las últimas etapas de bombeo tengan una presión de diseño como para soportar la presión total (la recibida de las etapas anteriores más la generada).

Operación segura: como siempre recomendamos contar con toda la información de los equipos y del sistema para poder operarlas correctamente y ante cambios o fallas inesperadas ver dónde estamos parados y como actuar al respecto.

MÁS INFORMACIÓN

Como todos los temas que tratamos en la revista tratamos de hacerlo lo más concreta y claramente posible, este marco muchas veces puede dejar de lado algunas situaciones relacionadas. Para este tipo de inquietudes tenemos a su disposición sin cargo nuestro consultorio técnico disponible en nuestra web o por correo electrónico: **consultorio@emetreshache.com**.

HL

DIMOTEC

equipos contra incendio
equipos hidroneumáticos
bombas de todo tipo
cubrimos todas las necesidades relacionadas
con la extracción y movimiento de líquidos y sustancias.
motores eléctricos
potencias que van desde los 0,10 h.p. hasta más de 500 h.p.

**Comercializamos las marcas
más importantes
a nivel internacional y nacional**

Dr. Arturo Capdevila 113
Córdoba, Argentina
Tel./Fax: (0351) 470-7373
www.dimotec.com.ar
E-mail: info@dimotec.com.ar

Bujes VESCONITE para bombas

VesArg

■ Ideal para operar inmerso
■ Fácil de tornerar
■ Baja fricción
■ Resistente a los químicos

Ves Arg SRL
Ayacucho 2877 - Caseros - Pcia. de Buenos Aires
Tel.: 4716-2103 / 2070
www.vesarg.com.ar
info@vesarg.com.ar

1 o bomba 2) y en caso de un sobre nivel que trabajen ambas. 0 en cascada (al no dar abasto la bomba 1 se suma la bomba 2), etc. Con el abaratamiento de la electrónica, la velocidad variable es una herramienta cada vez más aplicada. Esto nos permite realizar distintas combinaciones e ir incorporando equipos de manera gradual, regulando los arranques y paradas de manera que se evite la aparición de picos de presión.

Una buena lógica de funcionamiento nos asegurará sacar mayor provecho del grupo de bombeo.

CUIDADOS

Colectores: los colectores de entrada y de salida deben estar calculados para los caudales máximos que trabajará el grupo de bombeo, ya que de estar muy acotados tendremos altas velocidades de circulación y posibilidades de distintas fallas como cavitación, ruidos, vibraciones, etc.

Succión: el ANPA (o NPSH) disponible será cada vez menor a medida que se suma caudal, por ello debemos analizarlo individualmente pero en el contexto el trabajo grupal.

Bombas distintas: aplicar bombas diferentes nos puede complicar al momento de tener fallas en alguna de ellas; por ello es siempre reco-

lanzamiento

CALEFACCIONÁ TU HOGAR CON LAS NUEVAS BOMBAS EUROPEAS SCR-CSRS



RotorPump

SE ADELANTA A LA LLEGADA
DEL INVIERNO Y LANZA
AL MERCADO

UNAS NUEVAS ELECTROBOMBAS
CIRCULADORAS DE CALEFACCIÓN
Y SANITARIAS EUROPEAS
DE ÚLTIMA GENERACIÓN.

PLUFILT
FILTROS y EQUIPAMIENTOS PARA PISCINAS



- Filtros purificadores
- Gabinetes para instalación
- Bombas y Accesorios



**FABRICA Y GARANTIZA
INDAGUA S.R.L.**

Villarroel 6068/76 - (1653) Villa Ballester - Bs. As.
Tel./Fax: (5411) 4738-1928/4405 (5411) 4764-0010
indagua@dacas.com.ar info@plufilt.com.ar
www.plufilt.com.ar



SELLOS FRALUGA S.A.

Primera fábrica argentina de empaquetaduras
para bombas de agua centrífugas y de automotores.
La más amplia variedad en el mercado nacional.

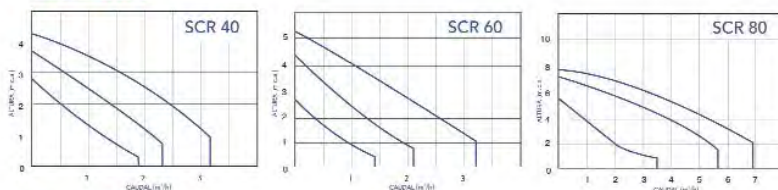


**DESARROLLO, FABRICACIÓN Y REPARACIÓN
DE SELLOS ESPECIALES** (Silicio, Tungsteno, etc.)

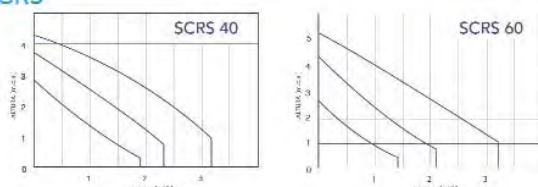
Carhue 2255 (1440) CABA - Argentina
Tel.: (05411) 4687-4535/4678 - Fax: 4687-8804
www.sellosfraluga.com.ar
E-mail: ventas@sellosfraluga.com.ar

Curvas de Performance

Serie SCR



Serie SCRS



En esta oportunidad presenta la serie de bombas de calefacción **SCR** y la serie sanitaria **SCRS**. Son equipos ultra silenciosos, súper confiables y a precios muy competitivos.

Fabricadas en la Comunidad Europea, cuentan con certificaciones de calidad como la CE, B, GS-TÜV que garantizan un rendimiento constante y duradero.

La línea de calefacción SCR cuenta con cuerpo de bomba de fundición de hierro y la línea sanitaria SCRS con cuerpo de bomba de bronce.

Serie SCR para sistemas de CALEFACCIÓN

- Son ideales para hogares, edificios, comunidades, hospitales.
- **Modelos:** SCR 40 – 60 – 80.
- **Performance:** Caudal hasta 7 m³/h y altura de elevación hasta 8 m.
- **Aplicaciones:** Sistemas de calefacción y acondicionamiento.

Circulación de agua caliente en sistemas de calefacción cerrados o abiertos.

- **Construcción:** Cuerpo de bomba de fundición de hierro. Impulsor de tecnopolímero. Eje y cojinete de cerámica. Rotor con carcasa de acero inoxidable. Bobinado de alambre de cobre y junta de EPDM.

- **Accesorios:** kit de conexión de 1/2", 3/4", 1" y 1 1/4".

Serie SCRS de aplicación SANITARIA

- Son ideales para hogares, edificios, comunidades, hospitales.
- **Modelos:** SCRS 40 – 60.
- **Performance:** Caudal hasta 3 m³/h y altura de elevación hasta 5 m.
- **Aplicaciones:** Circulación en instalaciones de agua caliente sanitaria cerradas o abiertas.
- **Construcción:** Cuerpo de bomba de bronce. Impulsor de tecnopolímero. Eje y cojinete de cerámica.

Rotor con carcasa de acero inoxidable. Bobinado de alambre de cobre y junta de EPDM.

- **Accesorios:** kit de conexión de 1/2", 3/4", 1" y 1 1/4".

Características Generales

- La presión máxima de trabajo es de 10 bar.
- Equipadas con motores eléctricos monofásicos para servicio continuo, diseñados para funcionar en 3 velocidades de fácil y rápida selección.
- La temperatura del líquido a bombear es de 5 °C a 110 °C.
- La temperatura ambiente máxima es de 40 °C.
- Aislación: Clase F.
- Protección: IP44.

Rotor Pump seguirá sumando en este 2011 numerosas novedades que completan la amplia línea de electrobombas y accesorios de gran calidad, diseño y confiabilidad con la que cuenta, con la experiencia y el aval de más de 60 años en el mercado de bombas.

Fuente: **Industrias Rotor Pump**

Para mayor información:

ingresar en:

www.rotorump.com

o contactarse con:

ingenieria@rotorump.com

o al teléfono

4334-4780/6410



Soluciones Gráficas

Rondeau 4159 - C1262ACK - Ciudad de Buenos Aires

Tel./Fax: (54 11) 4922-6736 / 4921-6573

E-mail: ari.resnik@gmail.com

www.abelresnik.com.ar

WILO



CENTRÍFUGAS

Electrobombas centrífugas,
multietapa verticales
y horizontales.



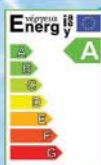
PRESURIZACIÓN

Equipos de presurización.
Uso domiciliario a grandes obras.



CALEFACCIÓN

Electrobombas para
recirculación de agua caliente
para calefacción y uso sanitario.



DESAGOTES y DRENAJES

Electrobombas sumergibles cloacales pluviales.

SUMINISTRO DE AGUA • CLIMATIZACIÓN • PRESURIZACIÓN • DRENAJE Y SANEAMIENTO • INDUSTRIA • O.E.M.

Electrobombas centrífugas multietapa verticales y horizontales • Equipos de incendio •

Bombas sumergibles para plantas de tratamiento uso municipal • Captación y aprovechamiento
agua de lluvia • Equipos de presurización para cada utilización

Wilo Salmson Argentina S.A.

Herrera 553/565 - C1295ABI - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel.: (54-11) 4361-5929 / Fax: (54-11) 4361-9929

E-mail: info@salmson.com.ar

Web: www.salmson.com.ar

Salmson
... da vida al agua



Equipos compactos · Fácil instalación · Bajo consumo eléctrico

Electrobomba elevadora Inteligente



- Automatiza el llenado del tanque en viviendas de **1 a 3 plantas.**
- **Sin conexión eléctrica** entre la bomba y el tanque elevado.

- **No se quema** ante la falta de agua.
- Apta para tuberías de succión de $\frac{1}{2}"$, $\frac{3}{4}"$ y $1"$
- Sistema Patentado por Rowa

- Cuenta con un sensor que verifica y monitorea en forma periódica el estado de llenado del tanque de destino. Por esto optimiza la capacidad del tanque de destino, y automatiza su llenado.
- La **Inteligent 20** posibilita que la instalación esté mucho mejor preparada ante suministros deficientes e irregulares de la red de agua.

Para instalaciones de 1 a 4 baños, se instala en la bajada del tanque elevado, antes del colector. No presuriza la instalación en forma continua.



Para instalaciones de 1 a 4 baños. Se instala en instalaciones con tanque elevado o cisterna. Consta de un equipo RPX que no necesita



Para hoteles, empresas pequeñas, escuelas, comercios, etc.
Ideal para instalaciones sanitarias que incluyan válvulas de descarga para
inodoros que requieren más caudal.
Abastece toda la instalación sanitaria sin fluctuaciones durante el consumo.



Presuriza instalaciones de grandes dimensiones. Ofrece más presión y caudal sin fluctuaciones durante el consumo. Para grandes instalaciones: edificios, hoteles, empresas, etc.



Para sistemas de calefacción por agua caliente hasta 95°C. Losas radiantes.
Circulación de agua para refrigeración de máquinas.



Especialmente diseñadas para evitar la acumulación de incrustaciones y sarro en instalaciones de circuitos de agua abiertos. Para instalaciones de recirculación de agua caliente con temperaturas hasta 70° C. Elevación de agua.

Tel:(011)4717-1405 (rotativa)