

# ***Bombas Grundfos en Acero Inoxidable***

## **Para Aplicaciones Sumergibles**

### **Tabla de Contenido**

|  |              |
|--|--------------|
| SmartFlo™ Sistemas de Presión Constante SQE de 3" .....        | SECCION 1    |
| Gráficas de Selección y Dimensionamiento del Sistema           |              |
| SmartFlo™ Sistemas de Presión Constante CU 321 de 4".....      | SECCION 1-19 |
| Gráficas de Selección y Dimensionamiento del Sistema           |              |
| SmartFlo™ Accesorios .....                                     | SECCION 1-28 |
| Bombas SQ de 3" .....  | SECCION 2    |
| Curvas de Rendimiento, Datos Técnicos y Accesorios             |              |
| Bombas Sumergibles Grundfos en Ac. Inoxidable de 4" .....      | SECCION 3    |
| Curvas de Rendimiento y Datos Técnicos                         |              |
| Bombas Sumergibles Grundfos en Ac. Inox. de 6", 8" y 10" ..... | SECCION 4    |
| Curvas de Rendimiento y Datos Técnicos                         |              |
| Accesorios de Bombas Sumergibles de 4", 6", 8" y 10".....      | SECCION 4-38 |
| Motores Rebobinables MMS .....                                 | SECCION 5    |
| Unidades para Suministro Doméstico de Agua MQ .....            | SECCION 6    |
| Bombas para Achique AP/KP, .....                               | SECCION 7    |
| Productos para Efluentes, Sumideros, Aguas Negras y Residuales |              |
| Información Técnica y Selección de Bombas .....                | SECCION 8    |
| Selección de Cable .....                                       | SECCION 8-11 |
| Fórmulas de Conversión.....                                    | SECCION 8-16 |

# Bombas GRUNDFOS en Acero Inoxidable

## Construcción en Acero Inoxidable

Todos los componentes de las bombas sumergibles Grundfos están hechos en acero inoxidable duradero y resistente; los impulsores, difusores, flechas, álabes, protectores de cables, coples e incluso las tuercas y tornillos son de acero inoxidable. Los sistemas de bombeo de 4 pulgadas Grundfos incluyen la bomba, motor y caja de control en acero inoxidable y se entregan listos para instalarse.

Las técnicas de fabricación y el diseño por computadora aseguran que cada *bomba* esté construida a tolerancias exactas y que desempeñe las funciones según los estándares de la industria. Lo último en el equipo de producción de Grundfos incluye el uso extenso de la robótica y procedimientos avanzados para asegurar su calidad. Usted puede confiar en los productos sumergibles Grundfos para obtener un rendimiento sobresaliente y la mejor inversión.

## Sumergibles

### POZOS DE 4 PULGADAS Y MAYORES

La línea de sumergibles de 4 pulgadas cubre todos los requisitos de flujo desde 1.2 (0.08 l/seg) hasta 95 gpm (6 l/seg) y cargas de hasta 2000 pies (610 m). Esta amplia variedad asegura la selección de la bomba adecuada para aplicaciones domésticas del sistema sumergido.

### POZOS DE 6, 8 Y 10 PULGADAS Y MAYORES

Para requisitos de alto flujo, esta línea de sumergibles incluye modelos de 6, 8 y 10 pulgadas para flujos de hasta 1,400 gpm (88.3 l/seg) y cargas de hasta 1910 pies (582 m).

Grundfos ofrece 18 modelos de bombas sumergibles diseñados para uso industrial y doméstico con rangos de flujo desde 5 (0.3 l/seg) hasta 1,400 gpm (88.3 l/seg). El rango de potencia se extiende desde 1/3 hp hasta 250 hp.



## Ventajas del Acero Inoxidable

### BOMBAS CON EL MAS ALTO RENDIMIENTO

Las bombas Grundfos están construidas para trabajar duro y cada componente está diseñado para dar la máxima eficiencia hidráulica. Con sus superficies característicamente lisas en acero inoxidable troquelado, se mantiene el más alto nivel de rendimiento durante muchos años de servicio.

### OPERACION CONFIABLE

El diseño y las técnicas de fabricación altamente avanzadas minimizan el número de partes en movimiento. Esto, aunado a una construcción resistente en acero inoxidable, hacen de las bombas sumergibles Grundfos las bombas más fuertes y más confiables en el mercado. Con Grundfos, usted puede estar seguro de recibir la cantidad de agua que necesite, en el momento que la requiera.

### UNA LARGA VIDA

El acero inoxidable es el mejor material disponible para resistir el desgaste y la corrosión en aplicaciones hidráulicas. Compare la construcción en acero inoxidable de Grundfos con lo mejor que tienen que ofrecer los otros fabricantes. Las bombas Grundfos en acero inoxidable están diseñadas para operar eficiente y eficazmente por mucho, mucho tiempo.



# Bombas GRUNDFOS en Acero Inoxidable

## Bombas Sumergibles SQ/SQE

### Bombas Sumergibles SQ/SQE

Las bombas SQ/SQE son apropiadas tanto para una operación continua como intermitente en un amplia variedad de aplicaciones:

- Suministro doméstico de agua
- Pequeños trabajos con agua
- Irrigación
- Aplicaciones de Tanques

### Las bombas SQ y SQE presentan las siguientes características:

- Protección contra corrido en seco
- Alta eficiencia en bomba y motor
- Excelente resistencia al desgaste y capacidad de manejo de arena
- Protección contra empuje axial
- Arranque suave
- Protección para bajo voltaje/alto voltaje
- Protección contra sobrecarga
- Protección para alta temperatura
- Par de torsión de alto arranque

Adicionalmente, las bombas SQE ofrecen:

- Control de presión constante
- Velocidad variable
- Control electrónico y comunicación

Los modelos de las bombas SQ y SQE incorporan un diseño de motor totalmente nuevo. Con el uso de la tecnología del motor permanentemente magnetizado,

las bombas tienen un rendimiento inigualable. Combinando los motores permanentemente magnetizados y el microvariador de frecuencia de Grundfos, ahora podemos controlar y comunicarnos con la bomba de modo que nunca antes había sido posible. Algunas de las características que resultan de esta combinación son el Control de Presión Constante, el Arranque Suave, y la protección integrada contra Corrido en Seco. Estas son sólo algunas de las características que ofrecen las bombas SQ/SQE.

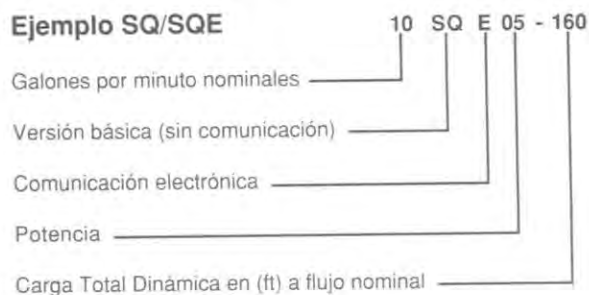
Los modelos SQ son una bomba simple que opera a velocidad constante así como lo hacen las bombas convencionales actuales. La diferencia entre la SQ y las bombas actuales radica en que usted obtiene todos los beneficios de un motor permanentemente magnetizado, controlado electrónicamente, lo que no puede lograrse con un motor de inducción convencional. Las bombas SQ se encuentran disponibles para alimentación monofásica y usan un diseño sencillo de 2 hilos, lo que facilita su instalación.

La SQE usa el "Motor Inteligente" de Grundfos. Como el modelo SQ, también usa el motor permanentemente magnetizado de alta eficiencia, pero le damos a este motor la capacidad de comunicarse. El "Motor Inteligente" se comunica vía la caja de estado del CU300 a través de las líneas de energía. No es necesario tender cables adicionales en el pozo. Comunicándose con la bomba se puede tener un Control Constante sobre la Presión y además se puede cambiar su funcionamiento estando instalada en el pozo. Como el motor SQ, éste también es un diseño de motor de 2 hilos para operación monofásica.



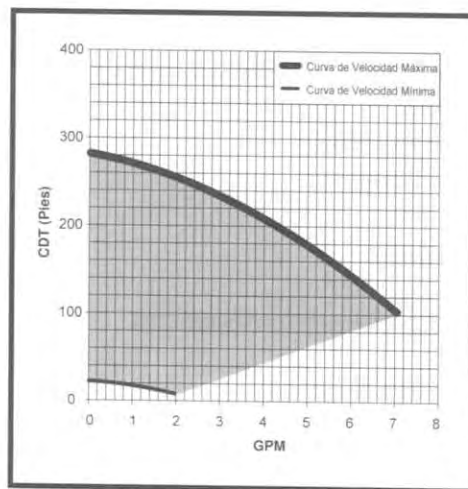
## NOMENCLATURA

### Ejemplo SQ/SQE

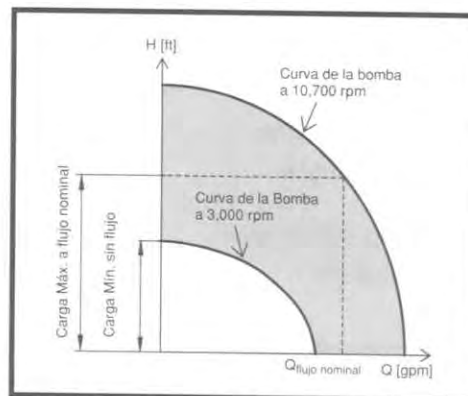


### Curvas de Desempeño y Datos Técnicos

Para aplicaciones en pozos de 3" y mayores



Curvas de Desempeño



Guía de Dimensionamiento del Sistema

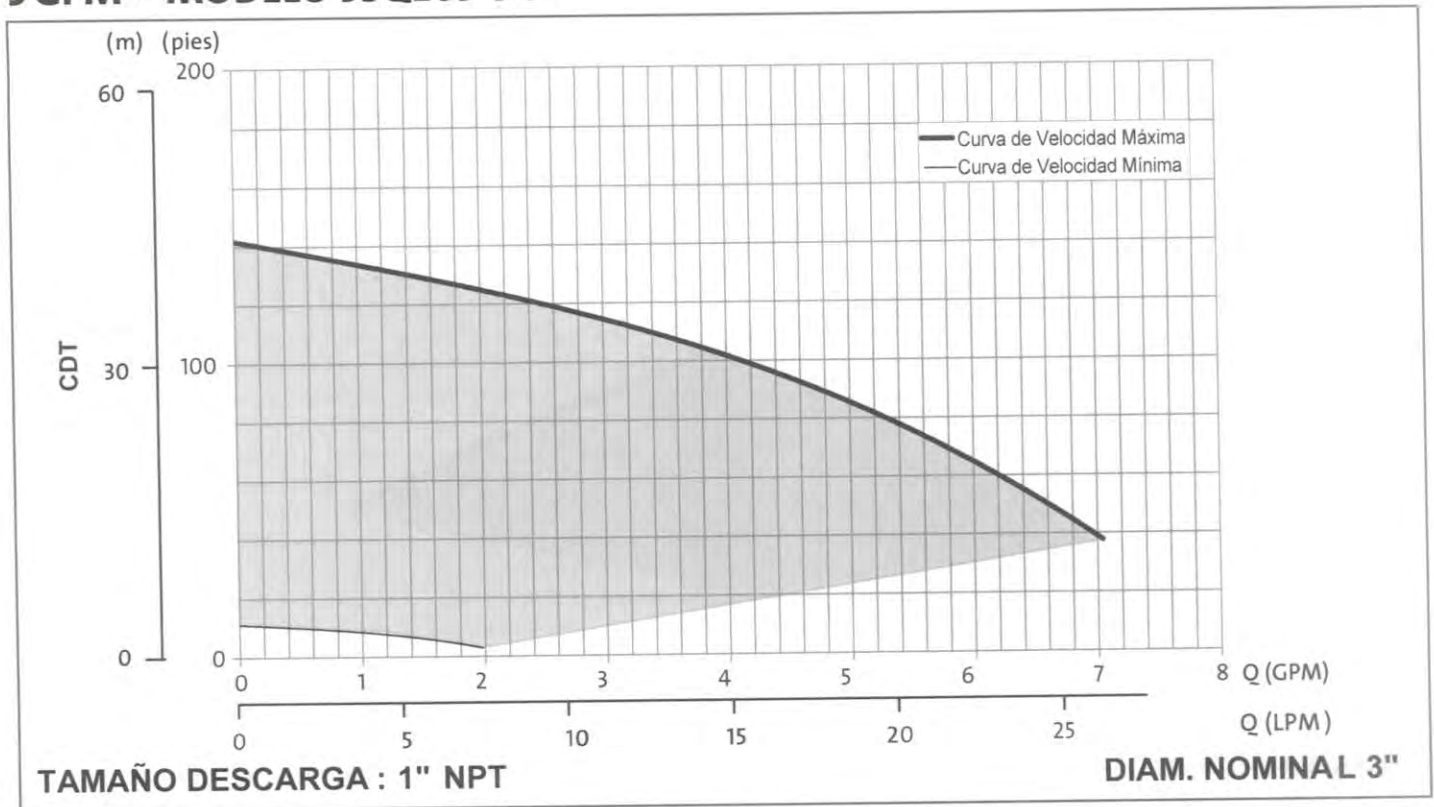


#### TANQUE DE AGUA

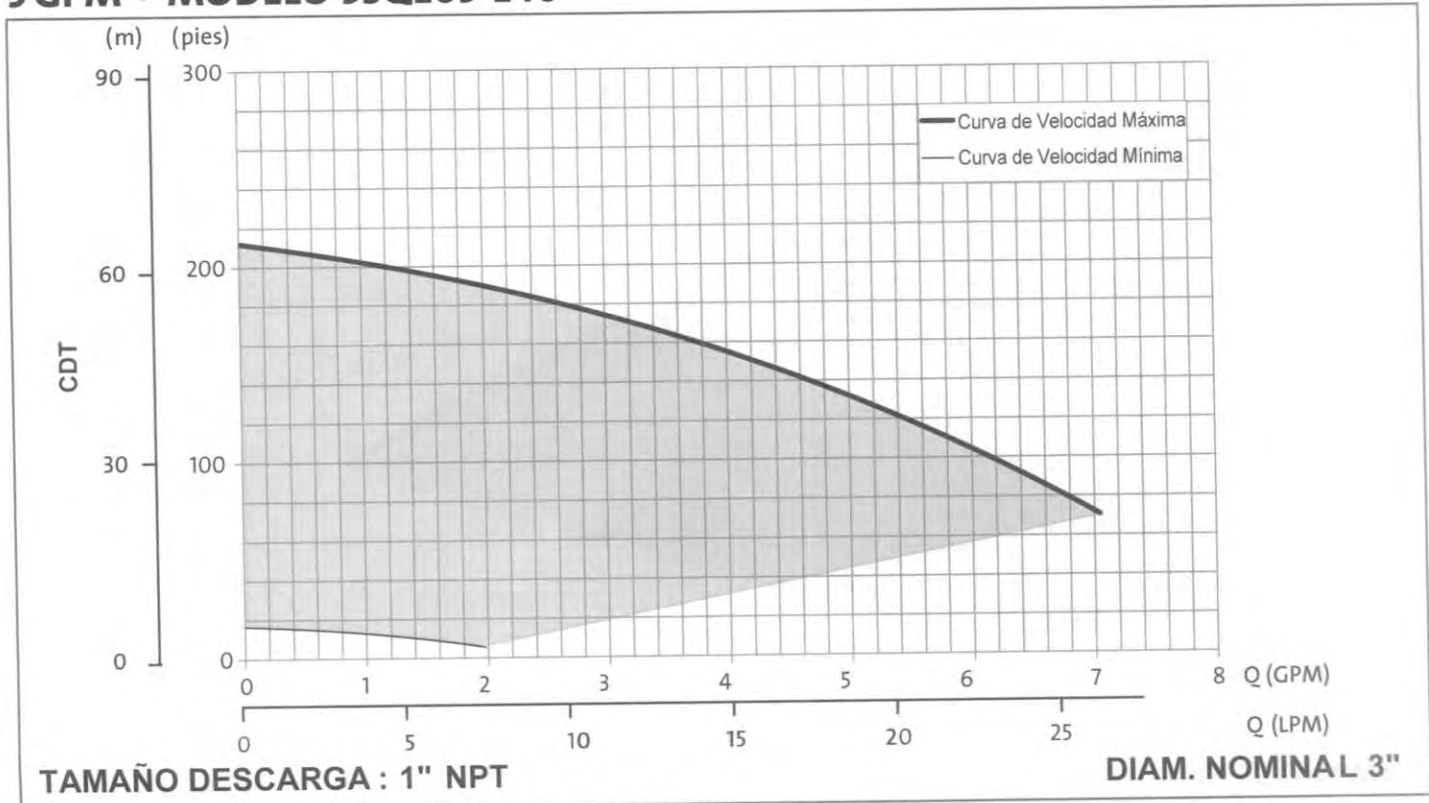
Mín. tanque de 2 galones para SQE  
Mín. tanque de 4 galones para CU 321



**5 GPM • MODELO 5SQE05-90**

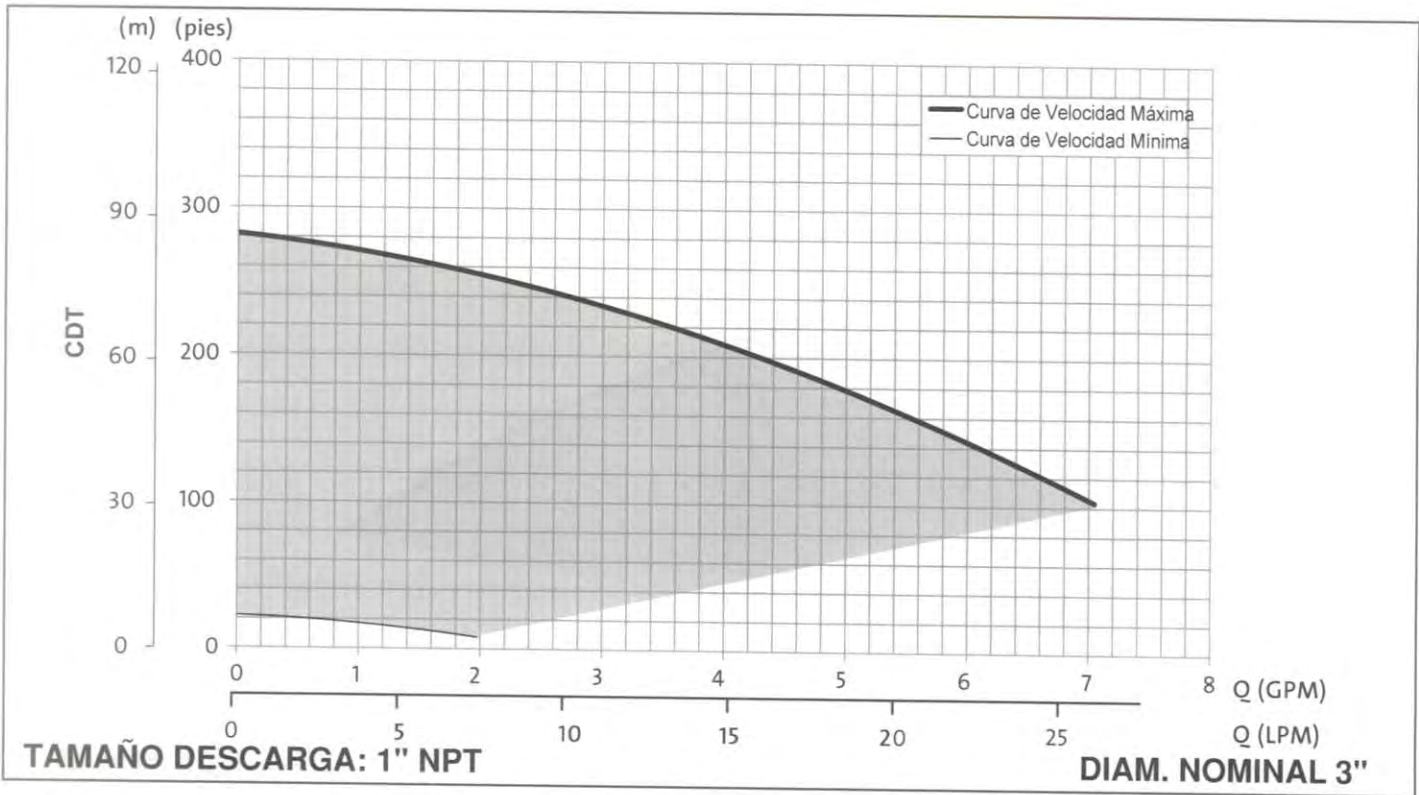


**5 GPM • MODELO 5SQE05-140**

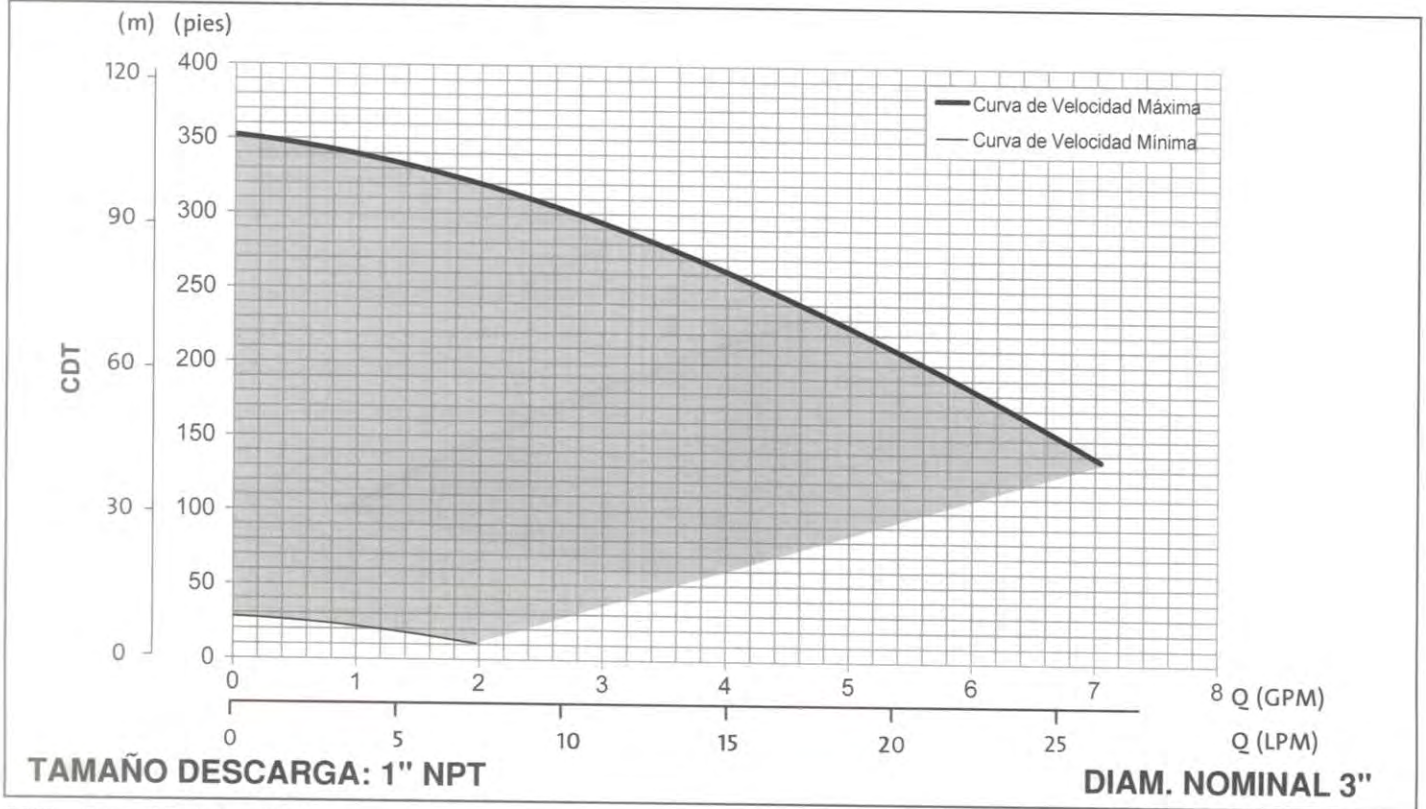


CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

**5 GPM • MODELO 5SQE05-180**



**5 GPM • MODELO 5SQE07-230**

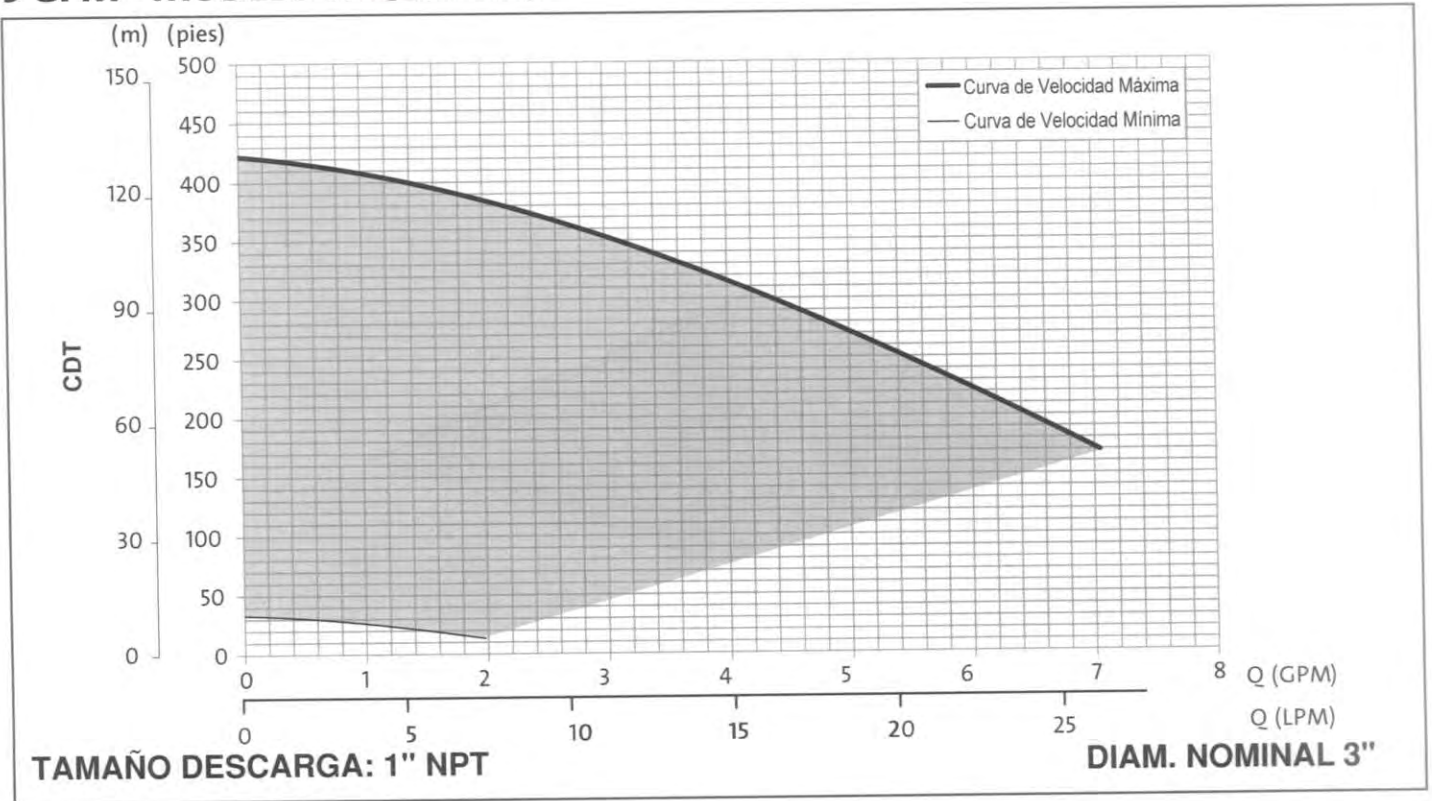


CDT = Carga Dinámica Total

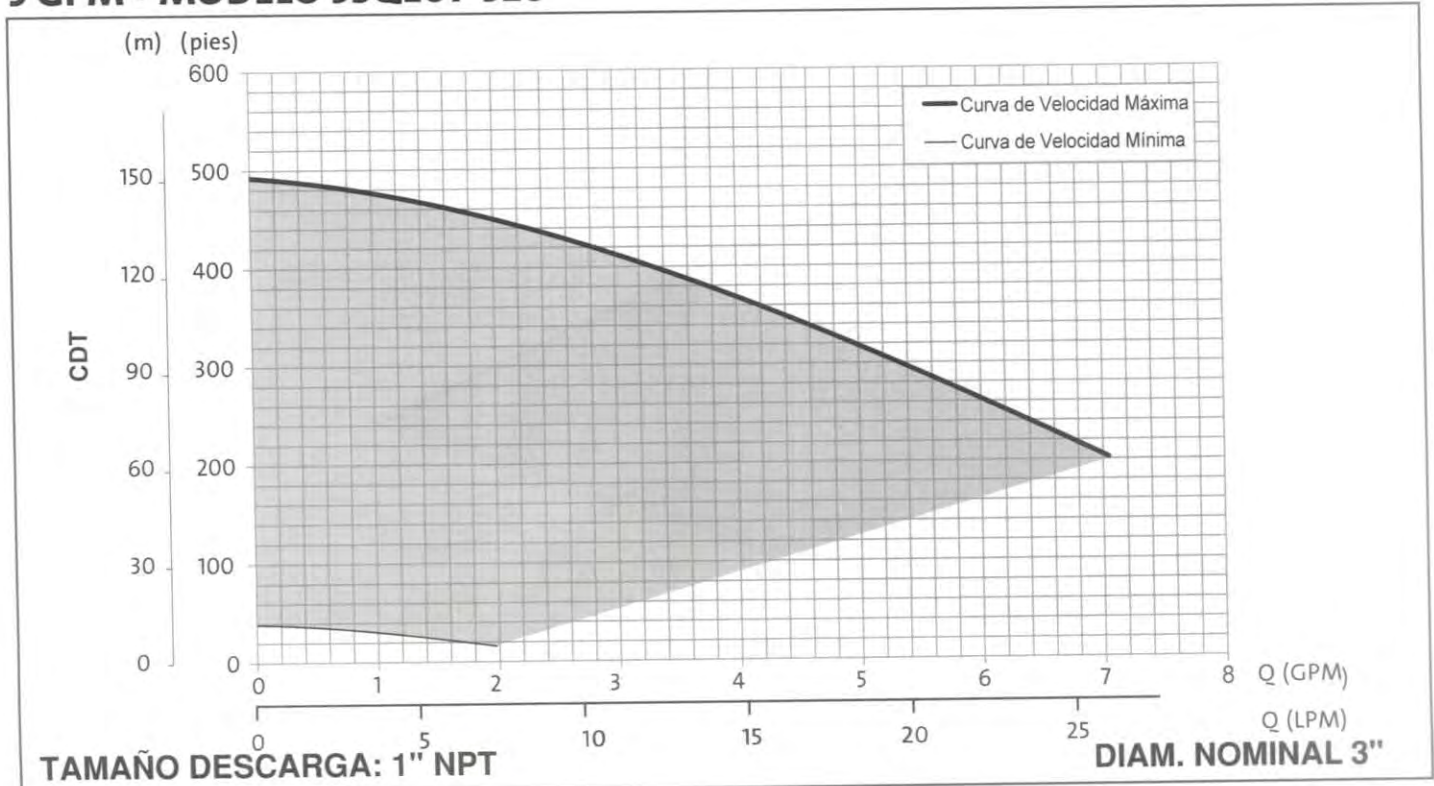
ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.



## 5 GPM • MODELO 5SQE07-270

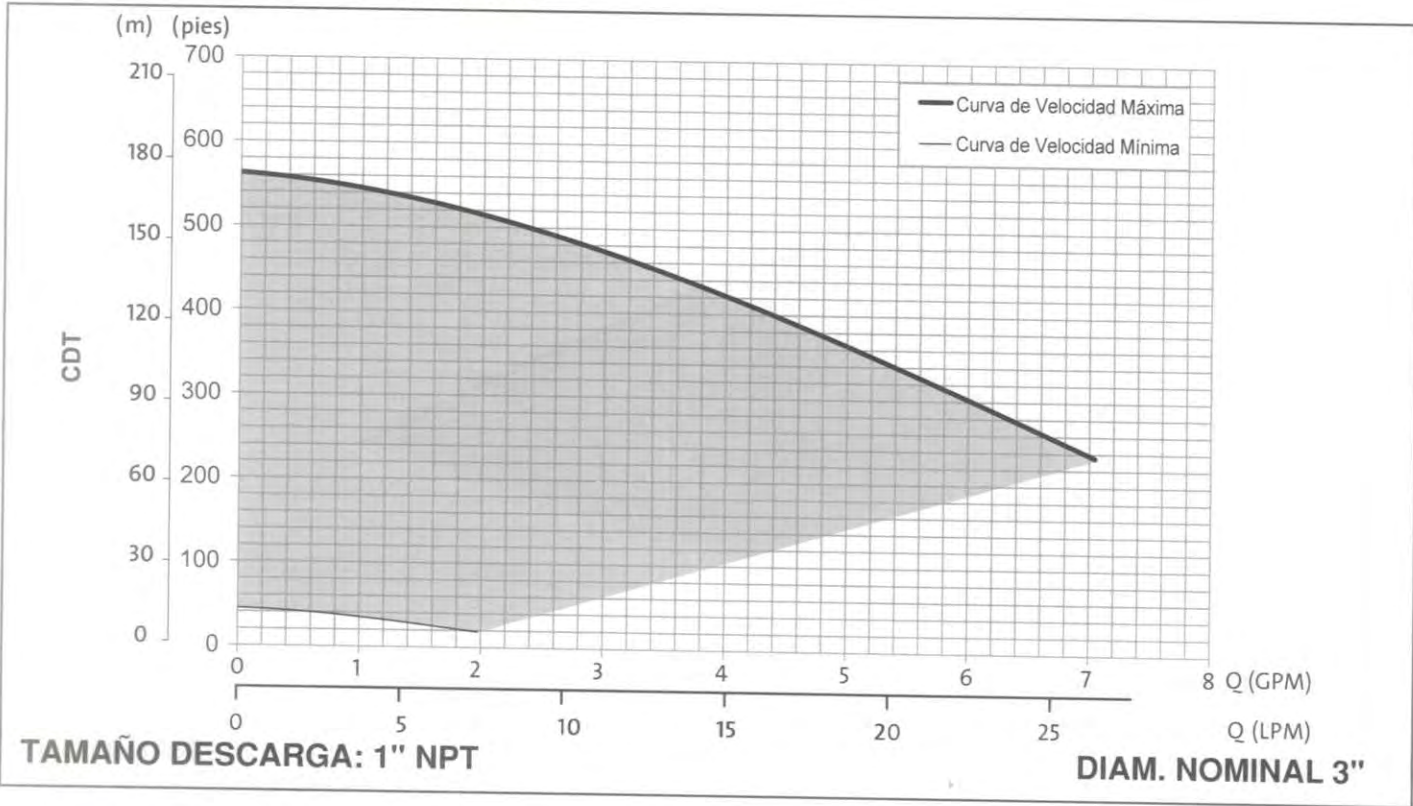


## 5 GPM • MODELO 5SQE07-320

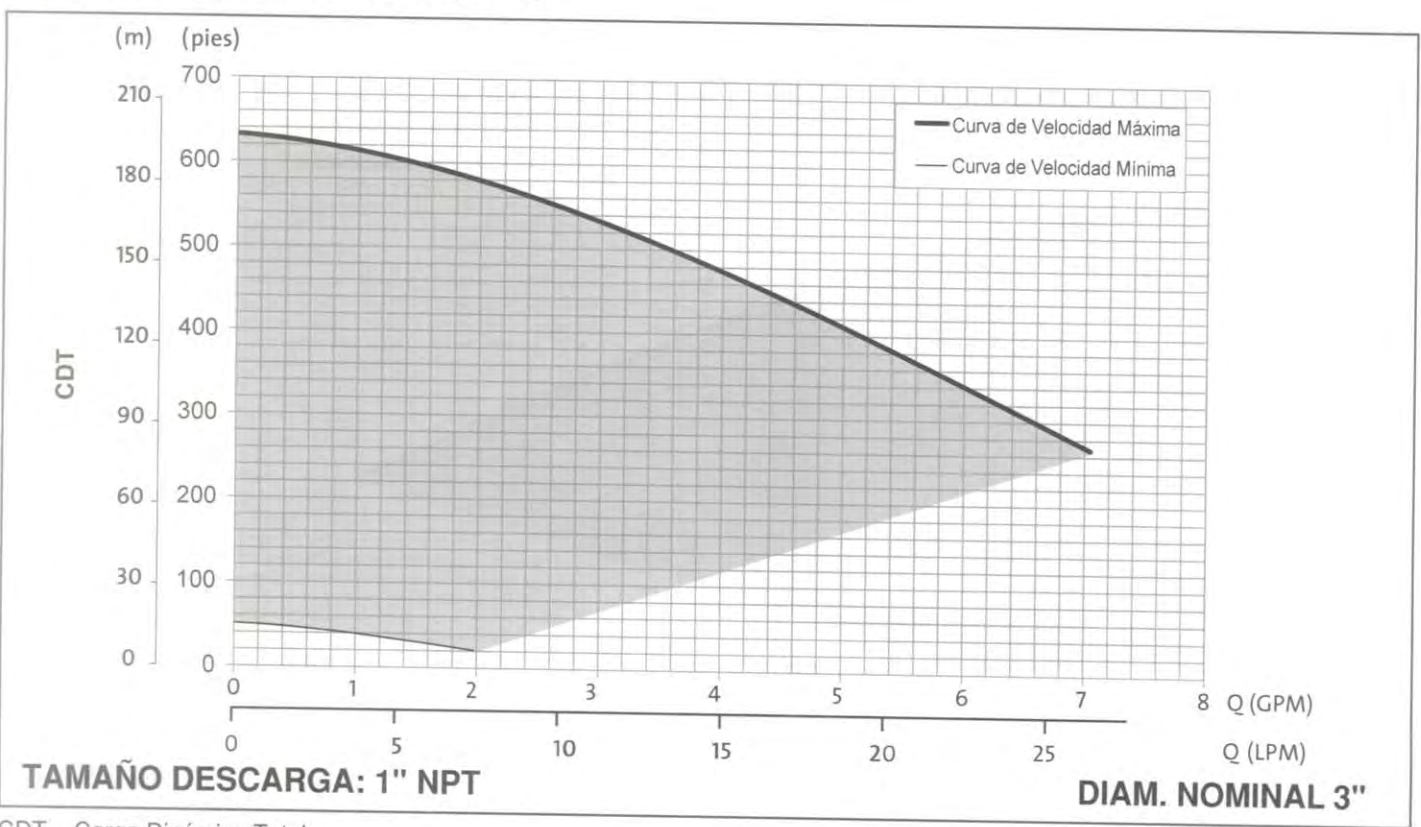


CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

**5 GPM • MODELO 5SQE10-360**



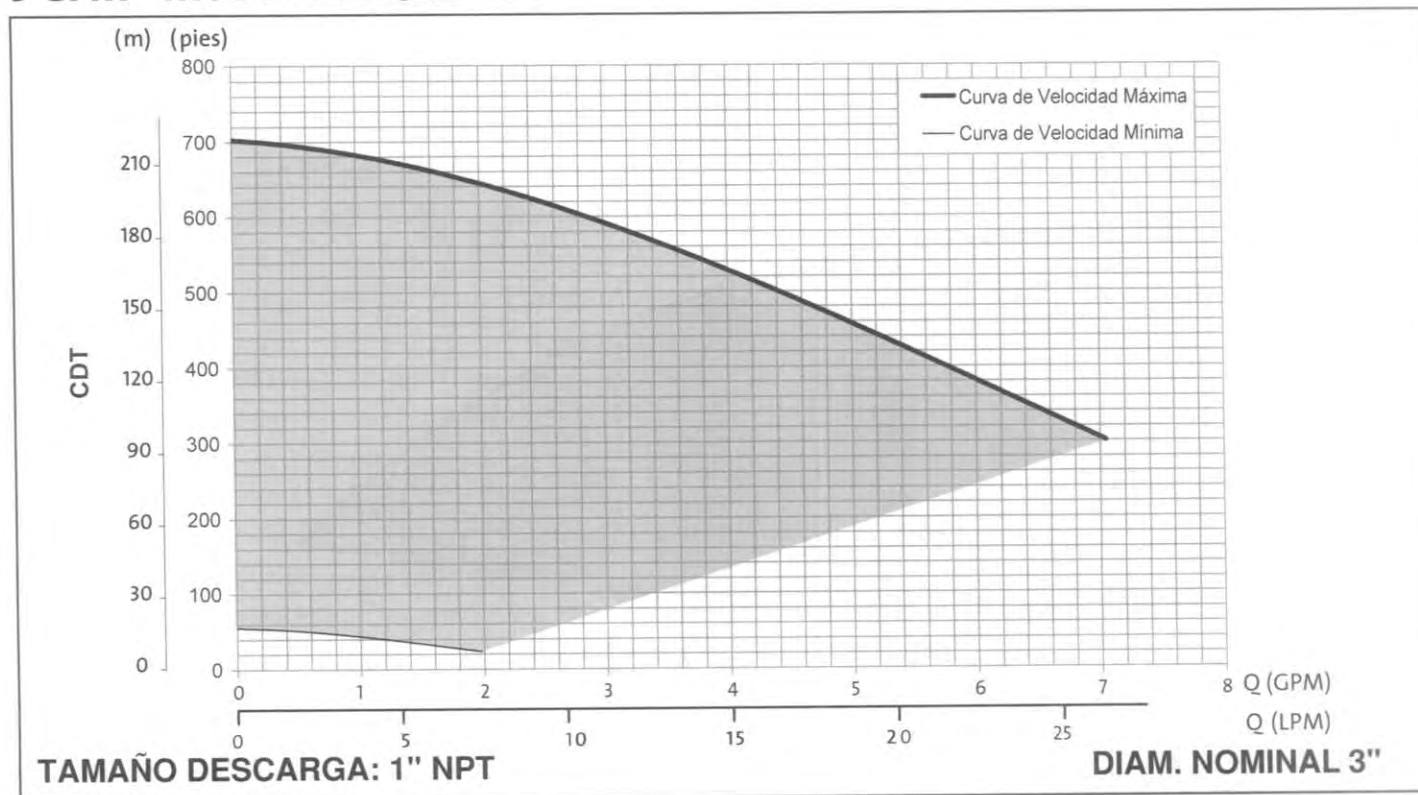
**5 GPM • MODELO 5SQE10-410**



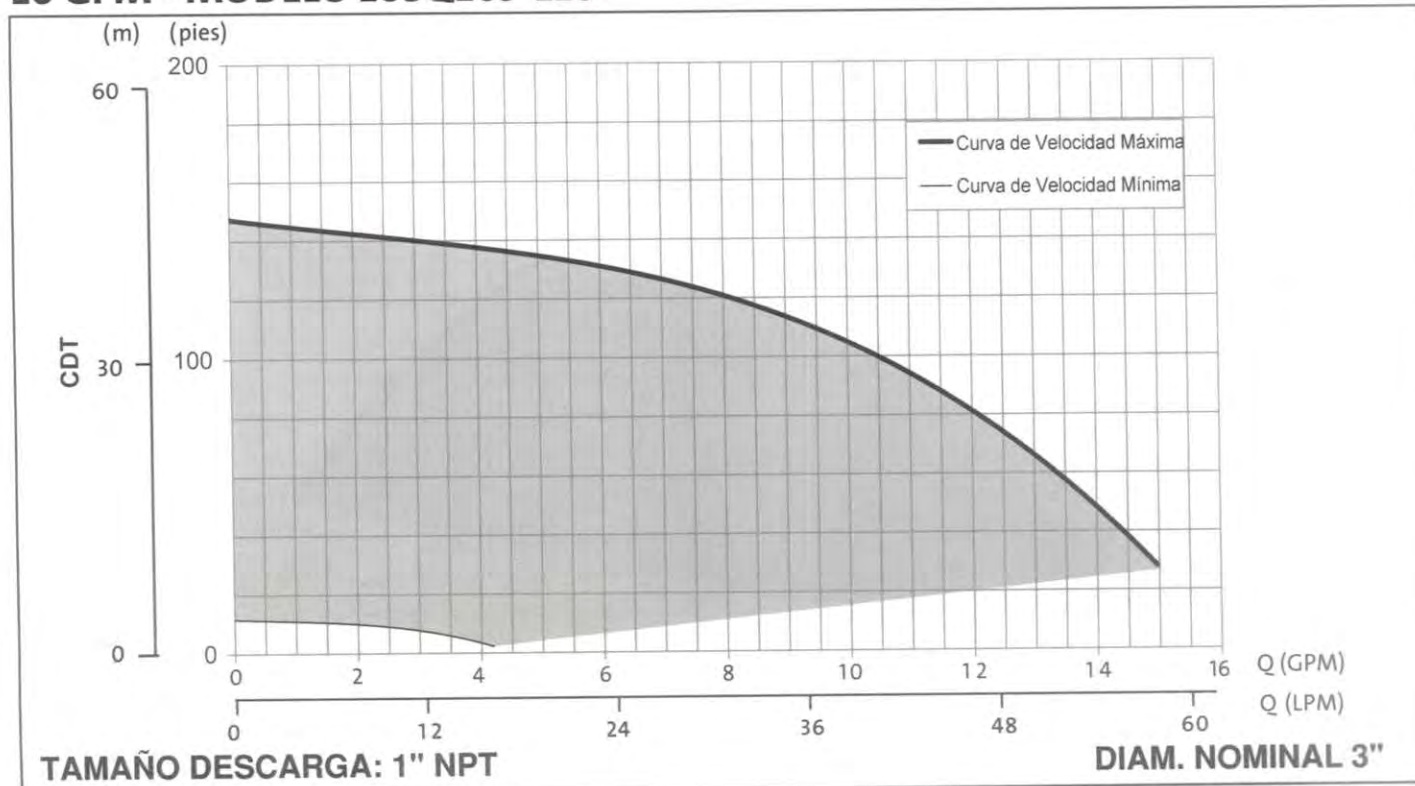
CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.



## 5 GPM • MODELO 5SQE15-450

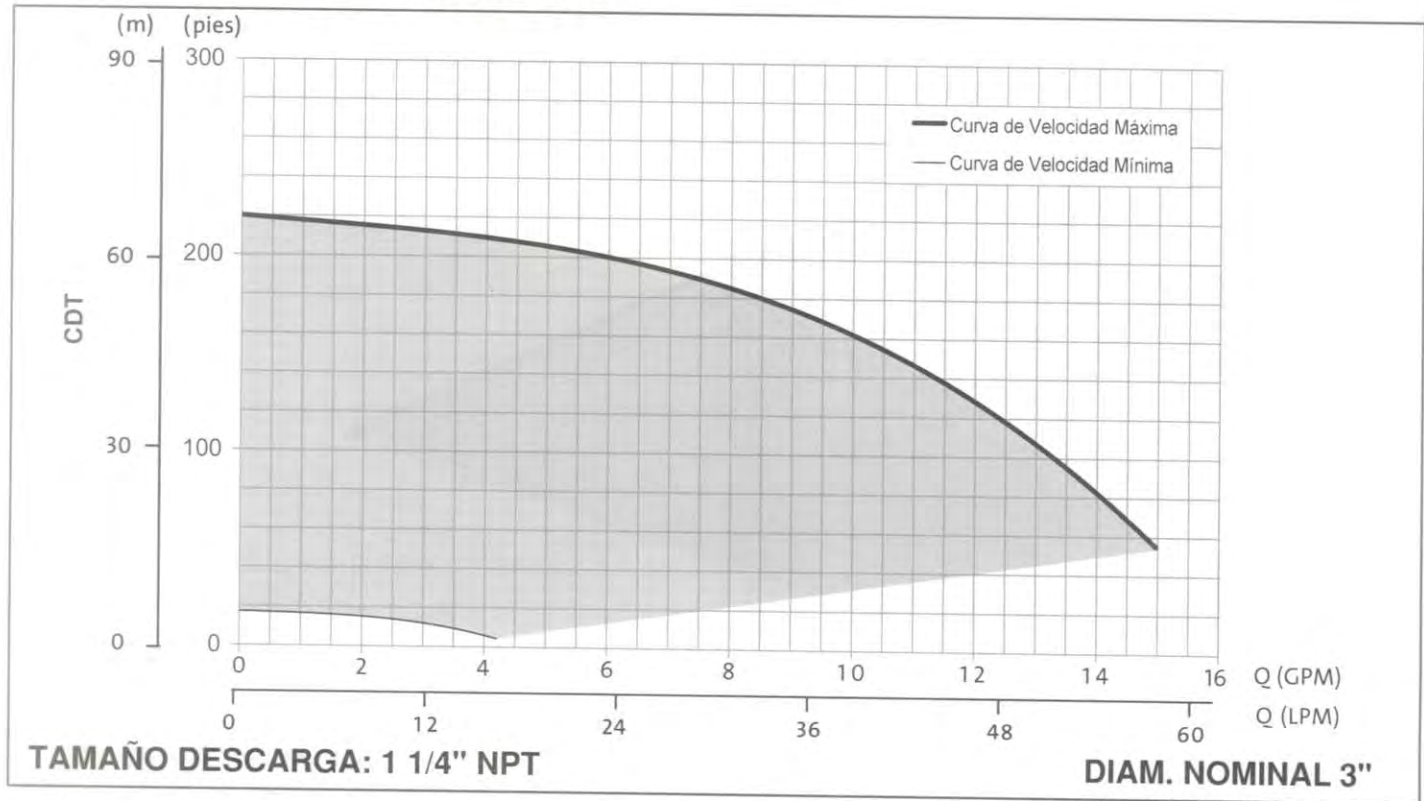


## 10 GPM • MODELO 10SQE05-110

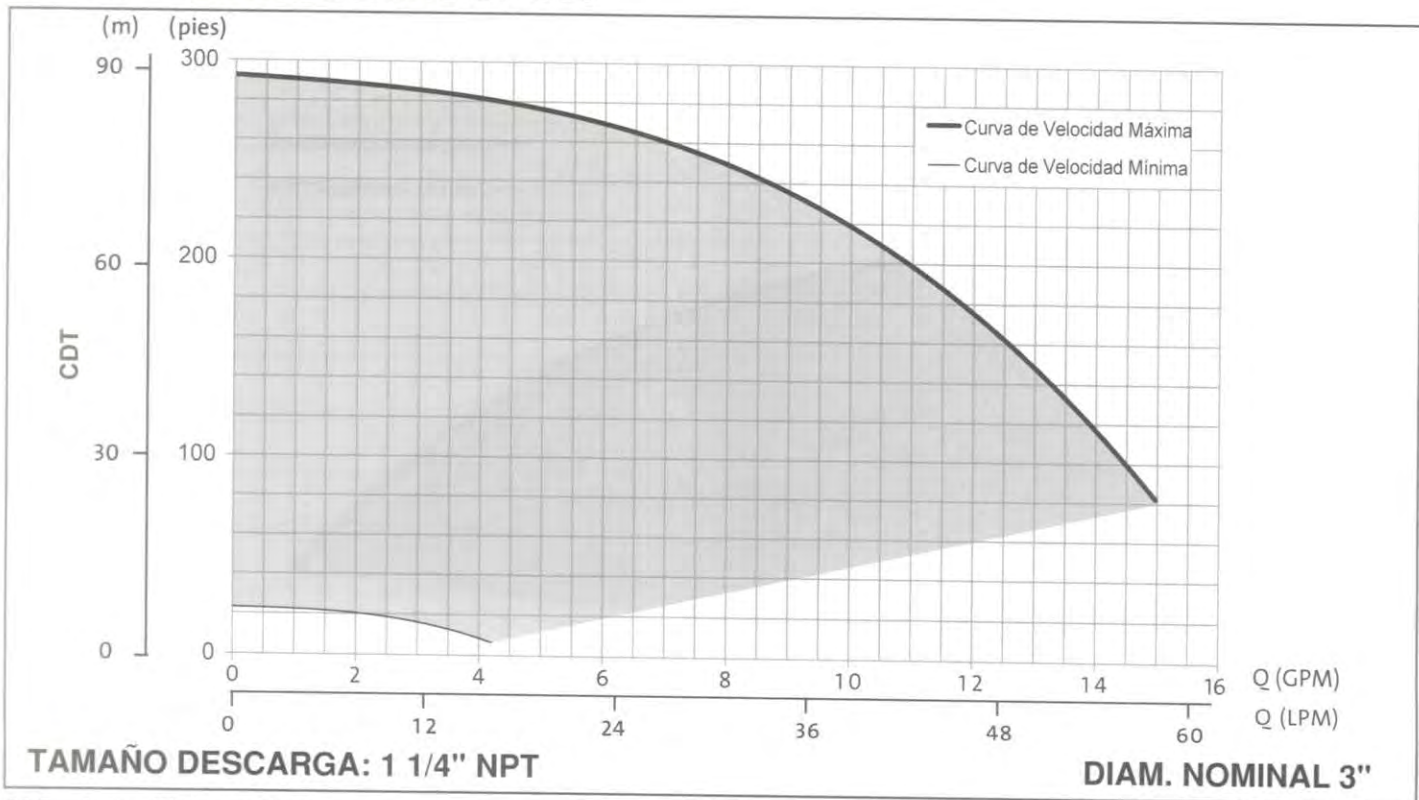


CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

**10 GPM • MODELO 10SQE05-160**



**10 GPM • MODELO 10SQE07-200**

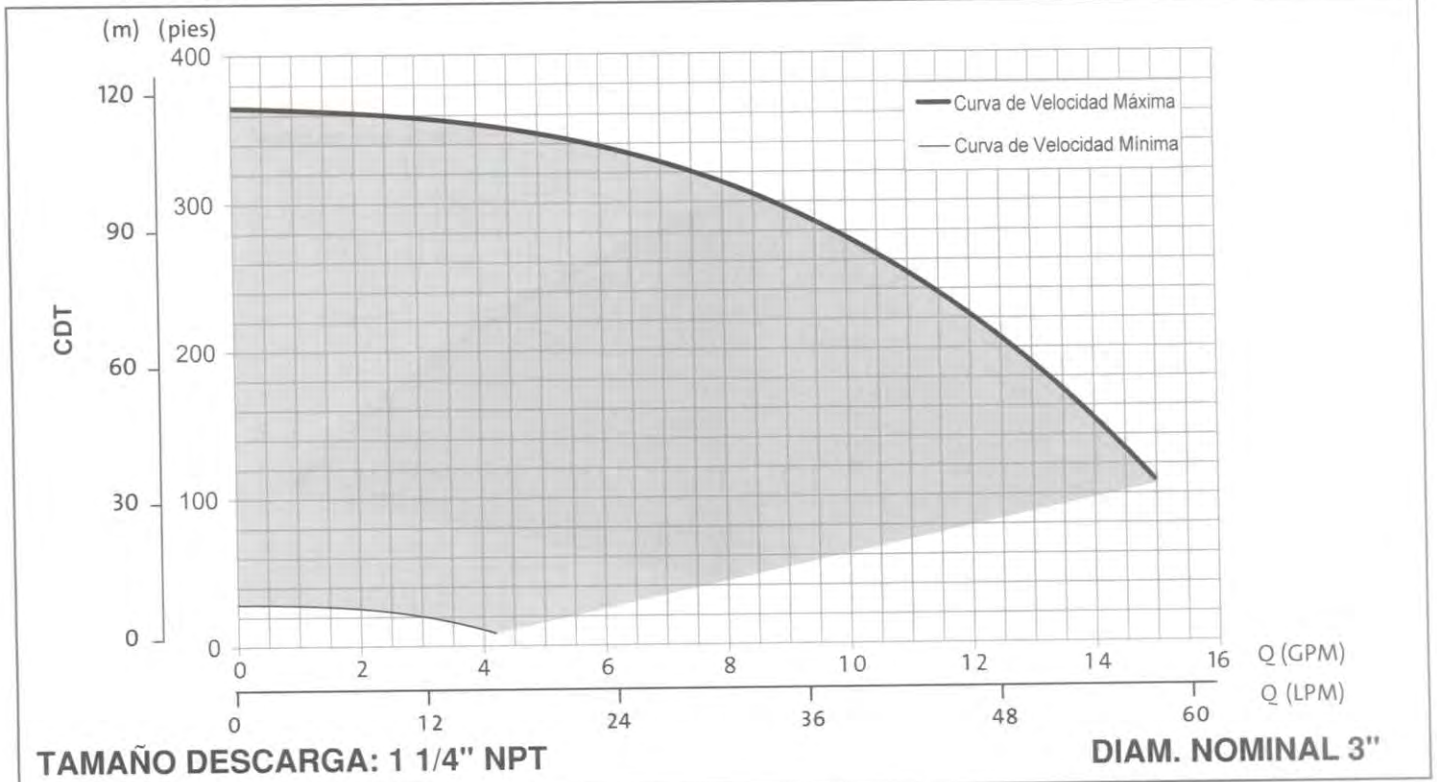


CDT = Carga Dinámica Total

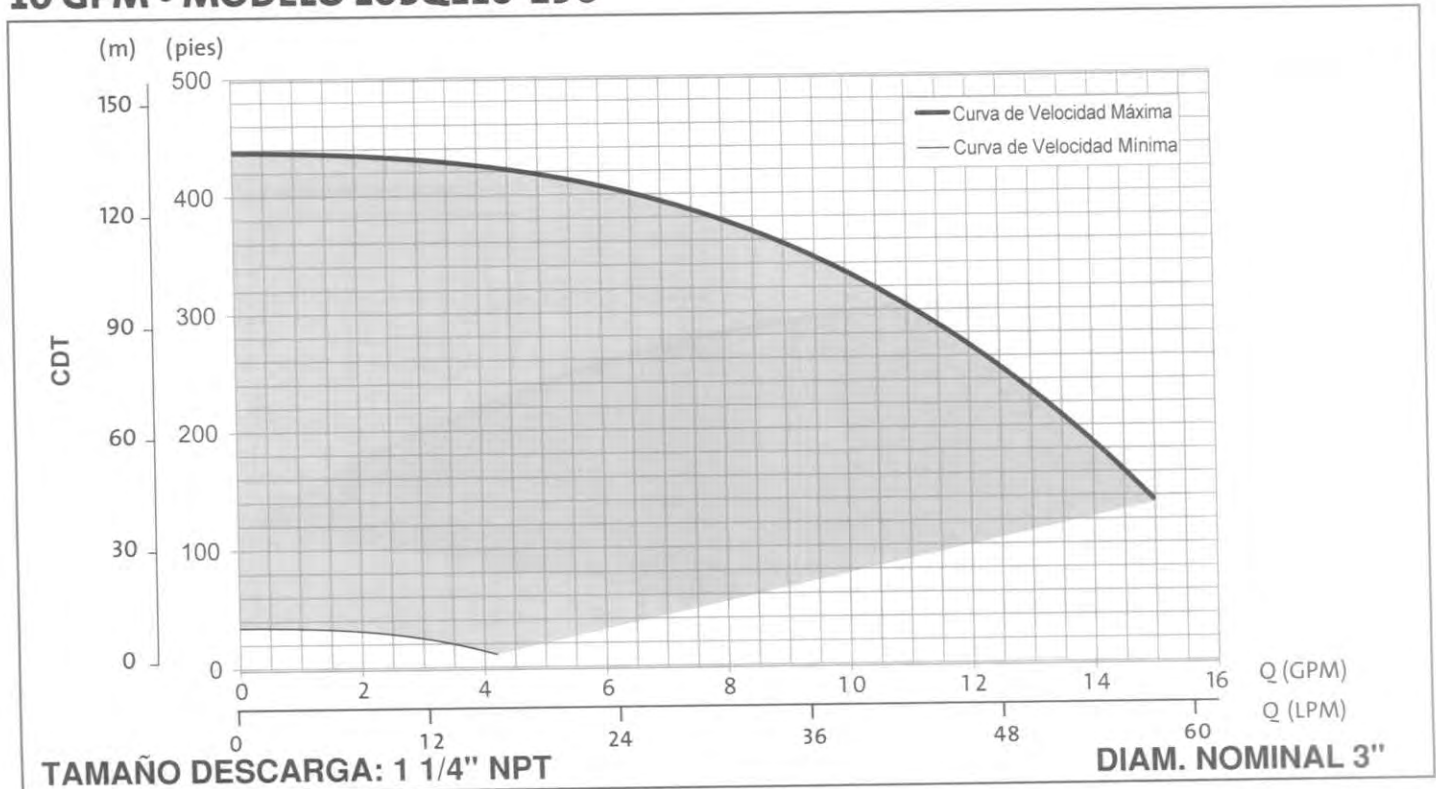
ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.



## 10 GPM • MODELO 10SQE07-240

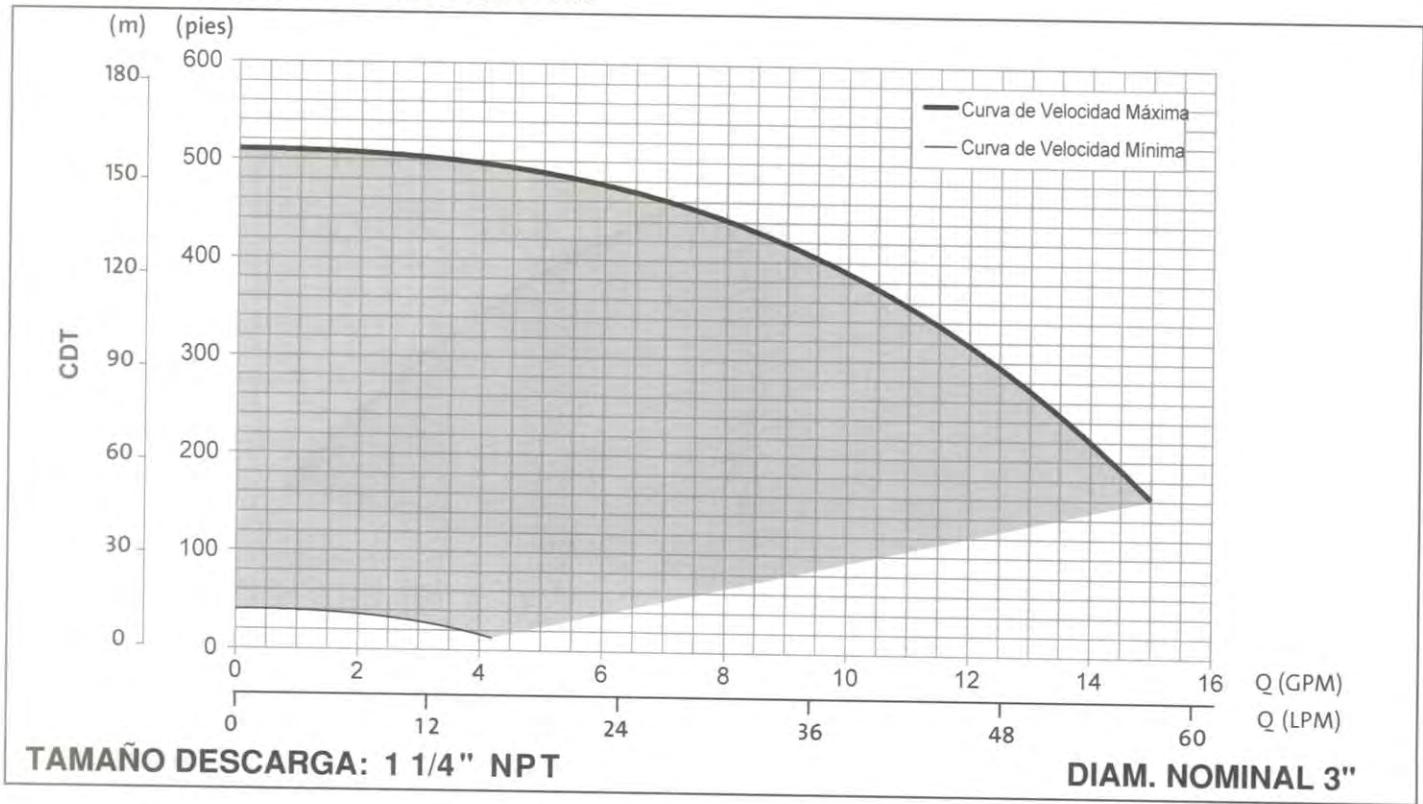


## 10 GPM • MODELO 10SQE10-290

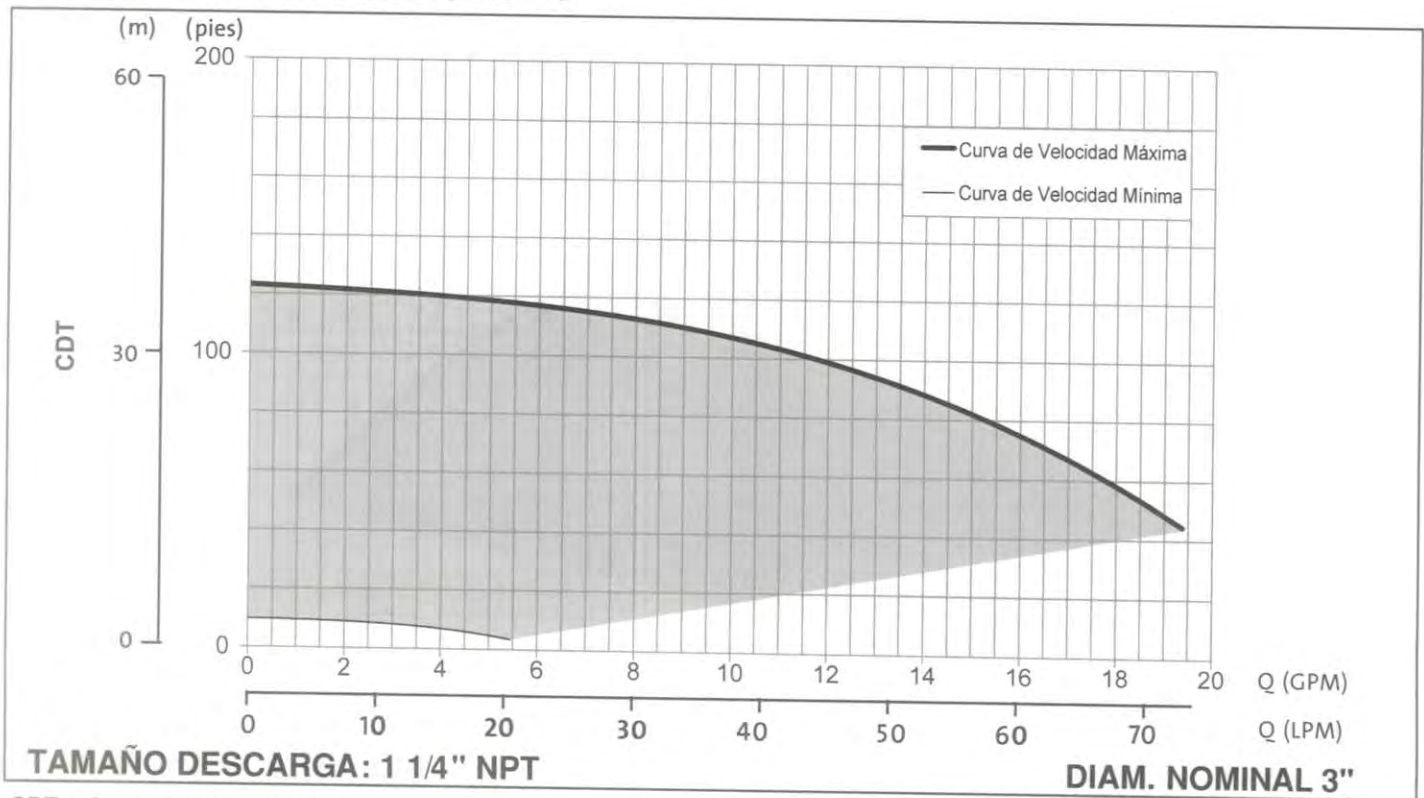


CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

**10 GPM • MODELO 10SQE15-330**

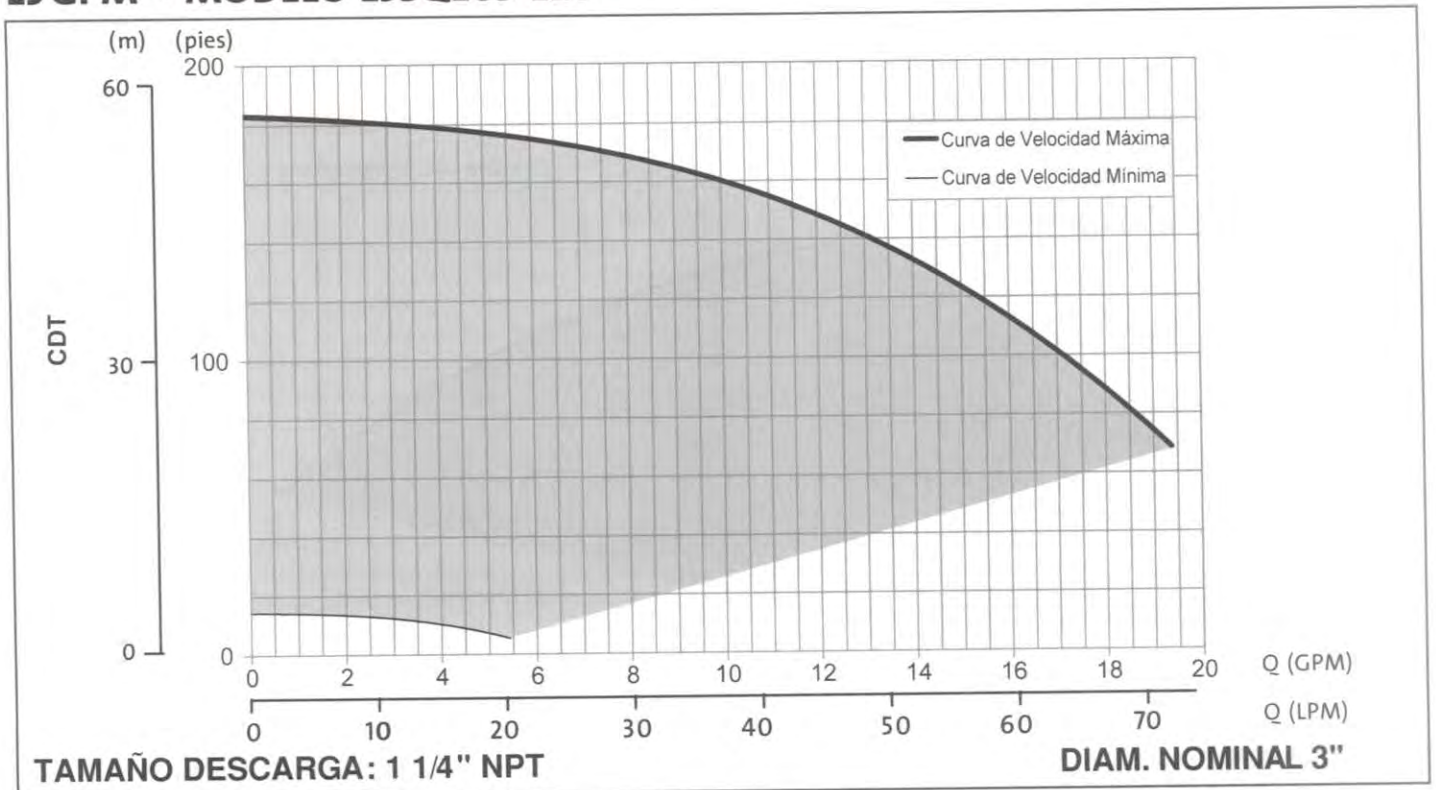


**15 GPM • MODELO 15SQE05-70**

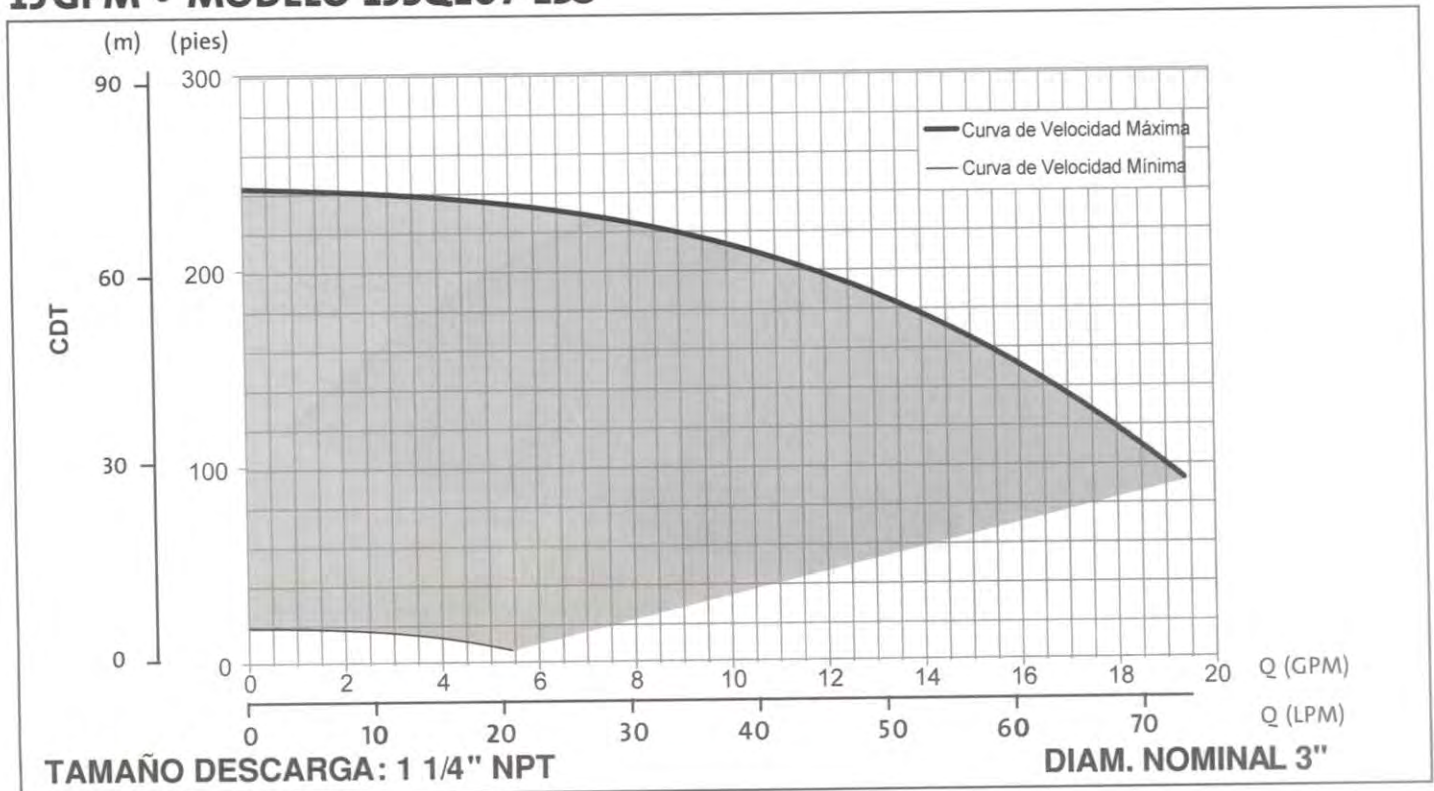


CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

**15 GPM • MODELO 15SQE05-110**



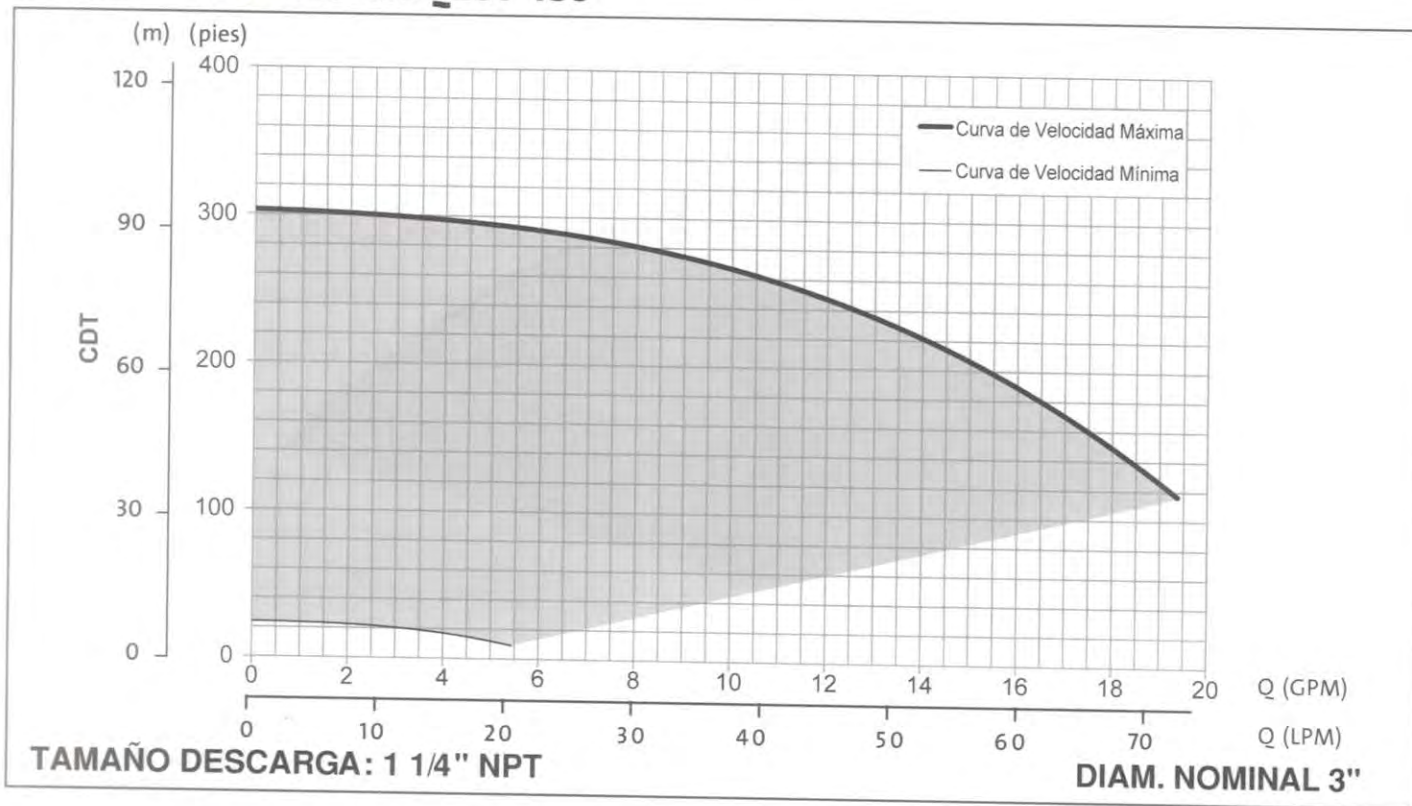
**15 GPM • MODELO 15SQE07-150**



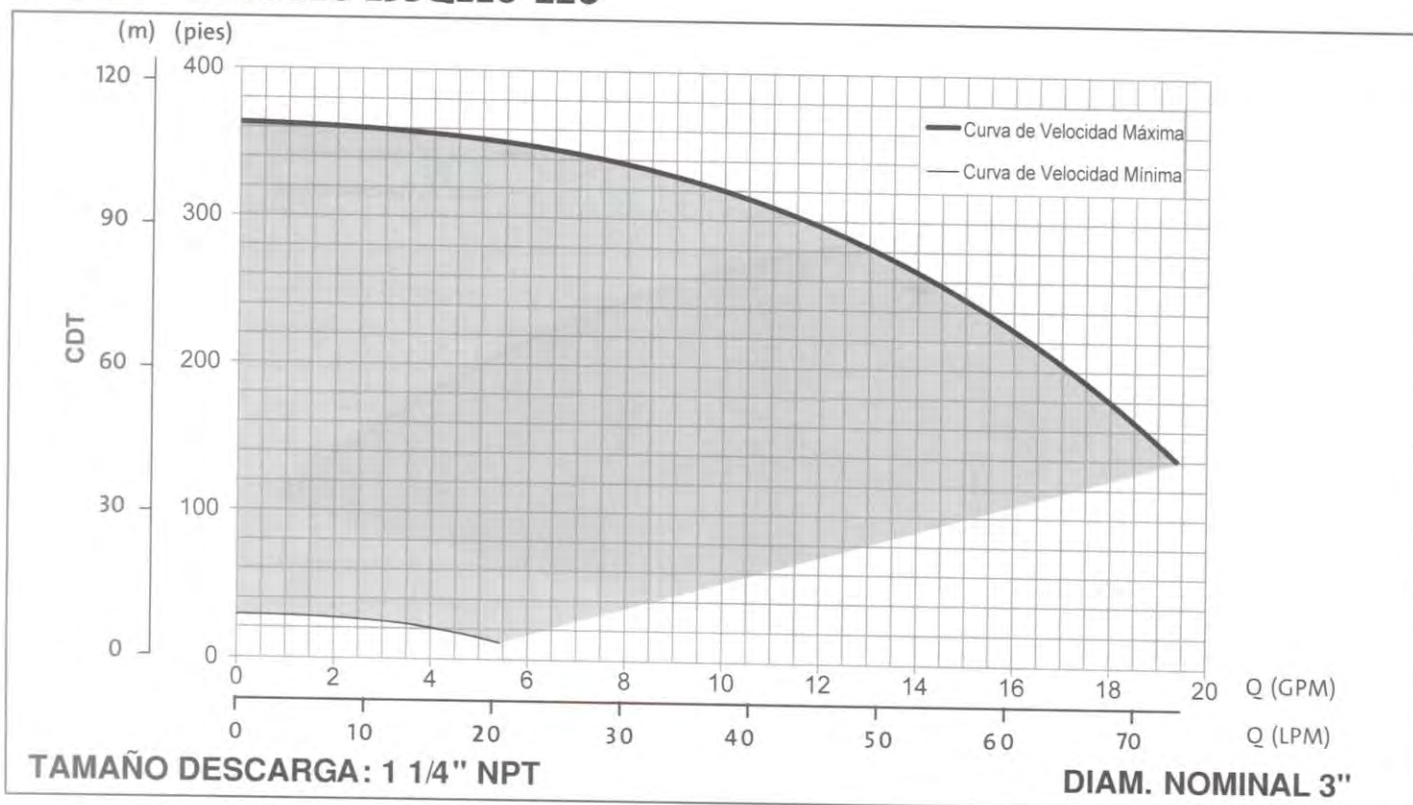
CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.



**15 GPM • MODELO 15SQE07-180**

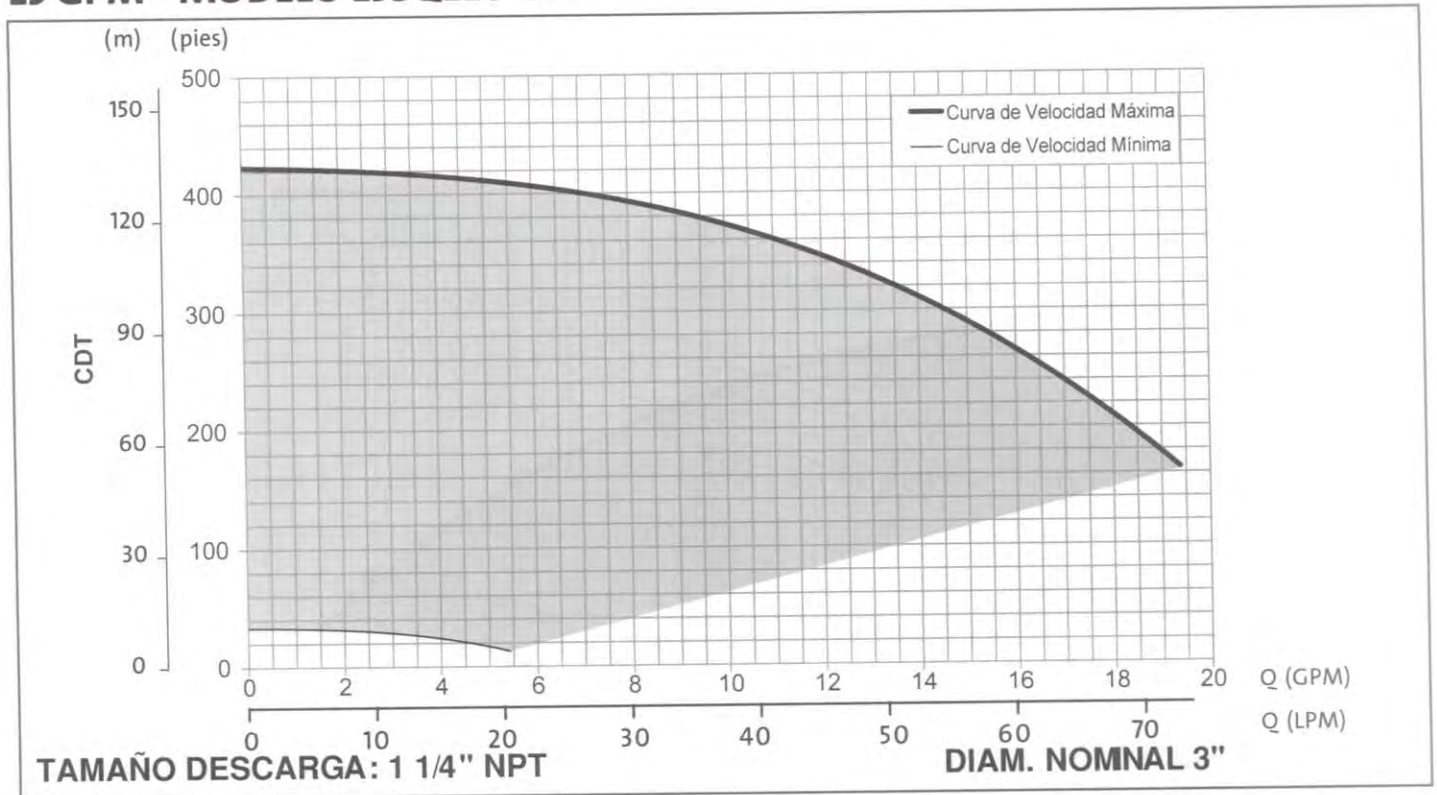


**15 GPM • MODELO 15SQE10-220**

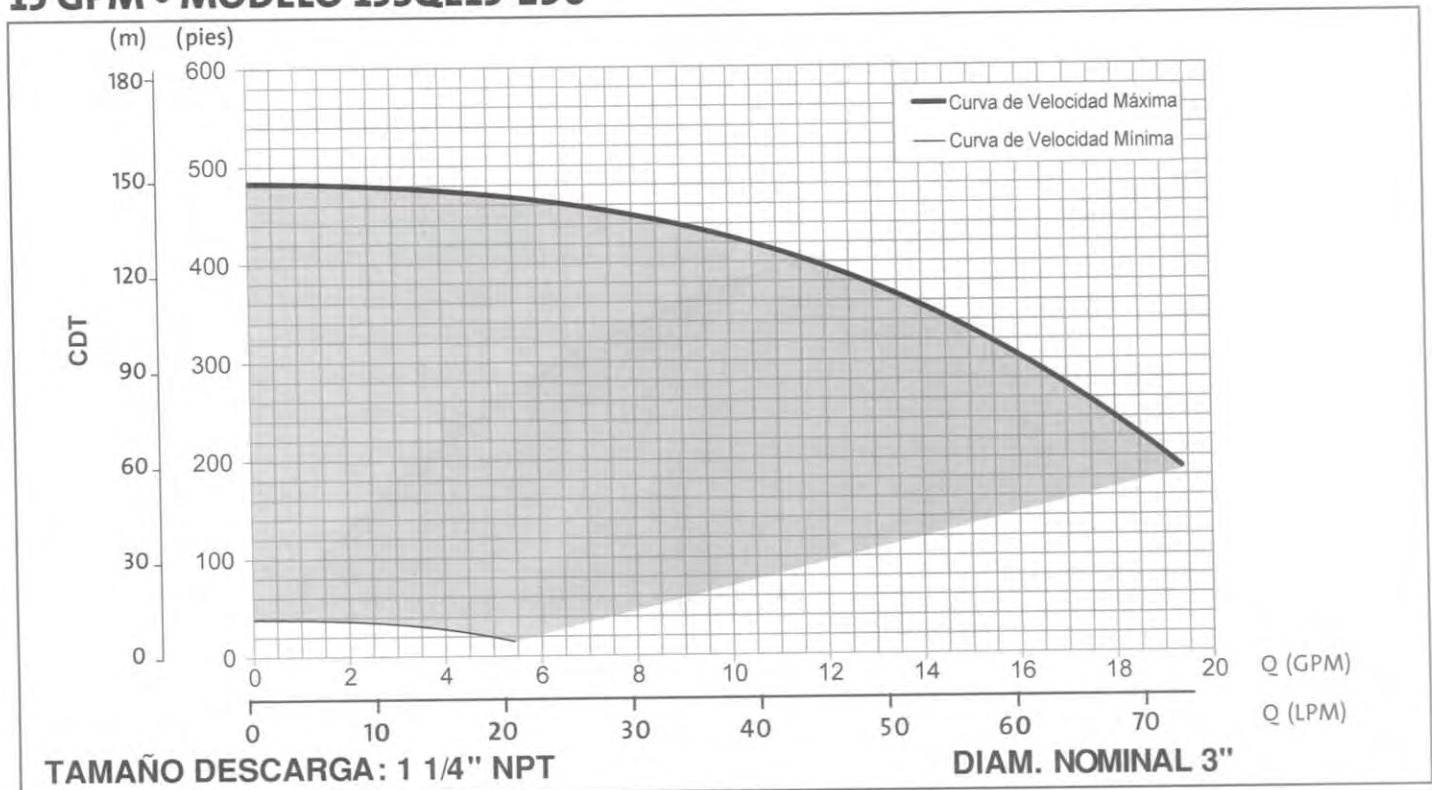


CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

## 15 GPM • MODELO 15SQE10-250



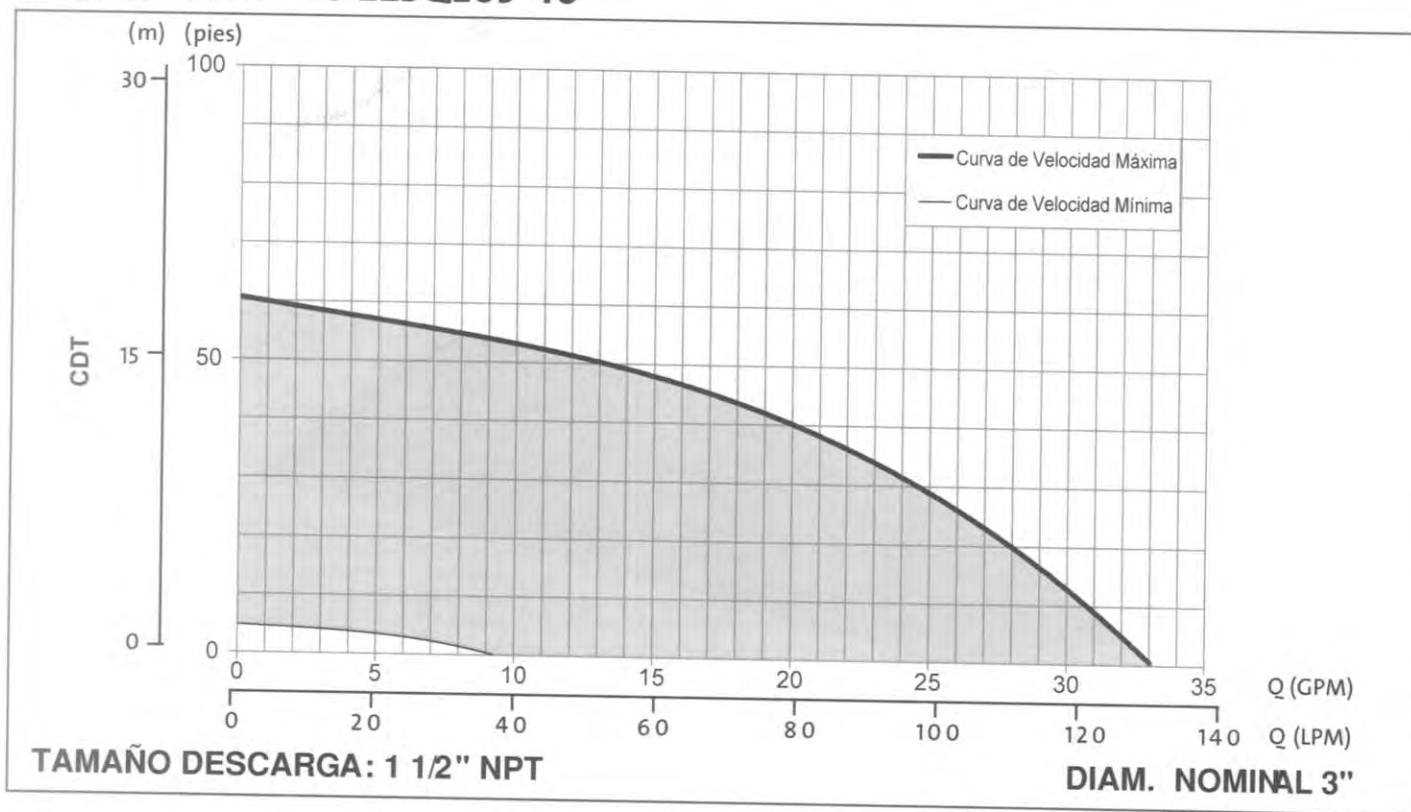
## 15 GPM • MODELO 15SQE15-290



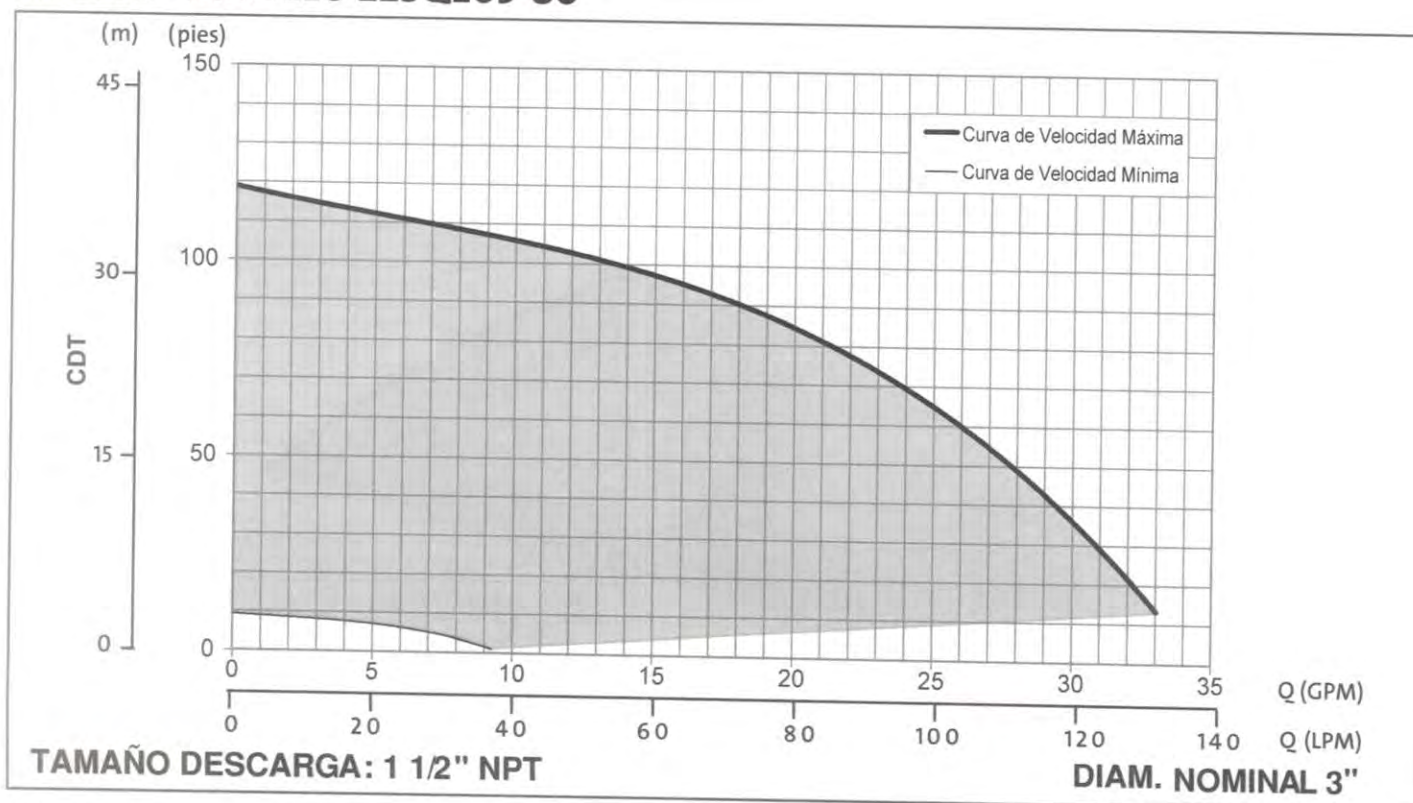
CDT = Carga Dinámica Total

ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

**22 GPM • MODELO 22SQE05-40**



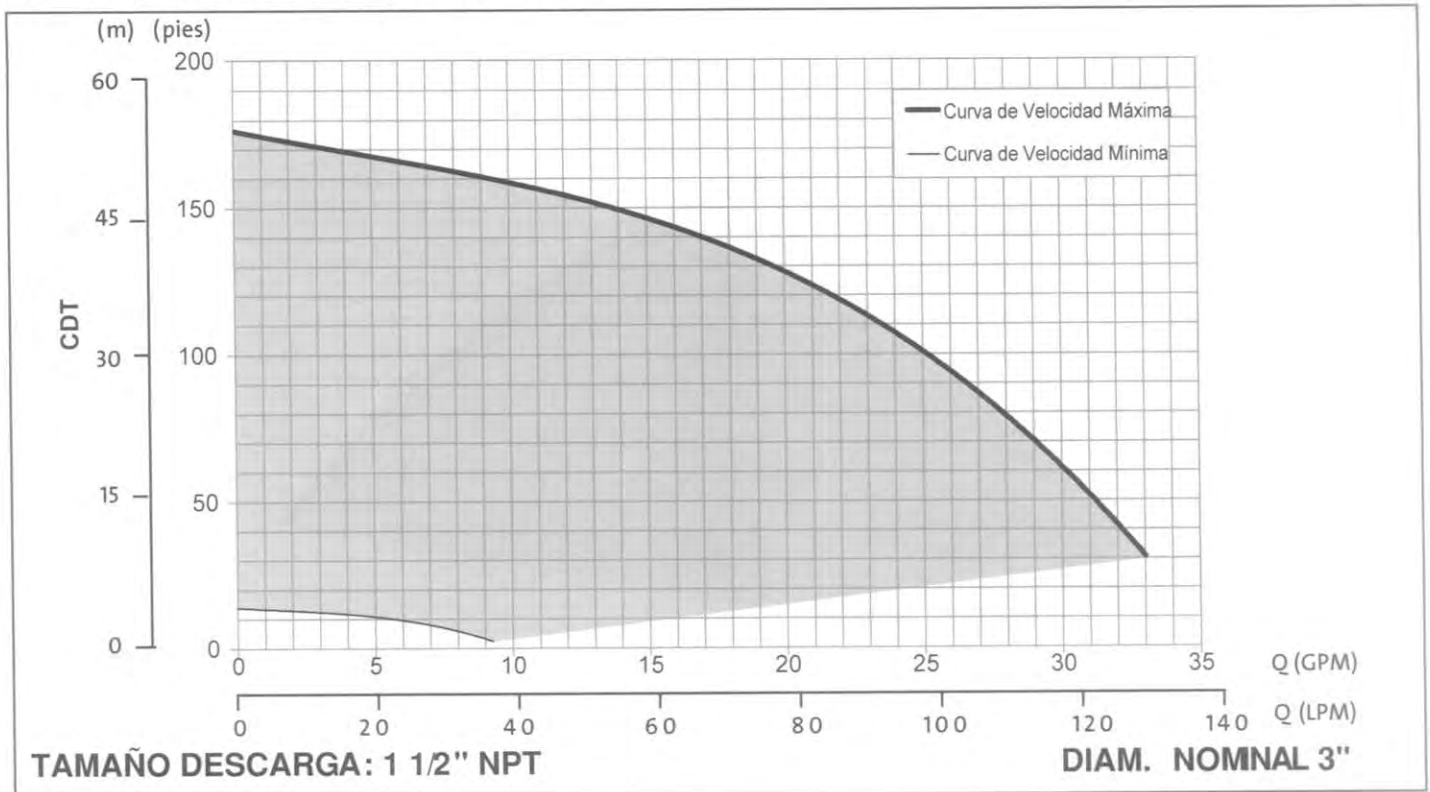
**22 GPM • MODELO 22SQE05-80**



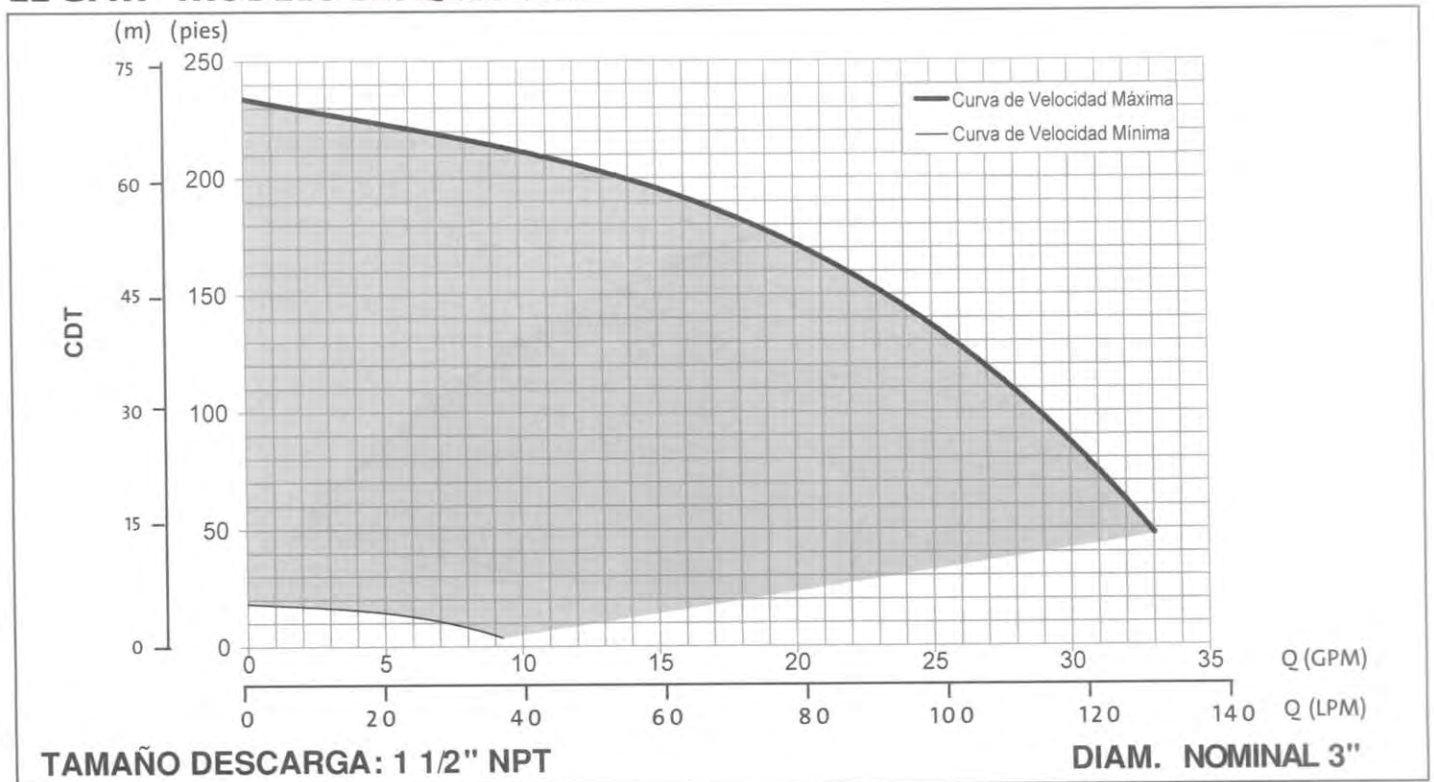
CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.



**22 GPM • MODELO 22SQE07-120**

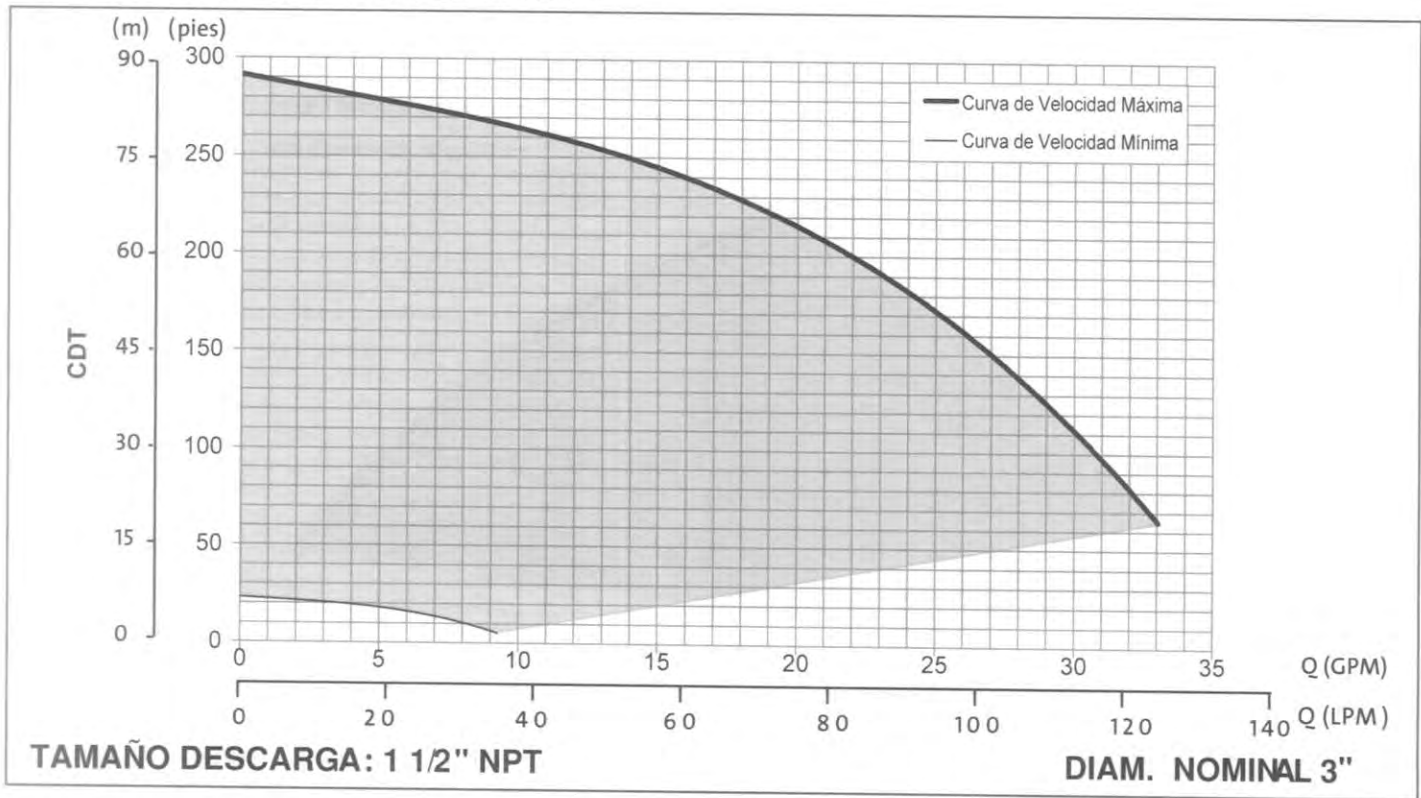


**22 GPM • MODELO 22SQE07-160**

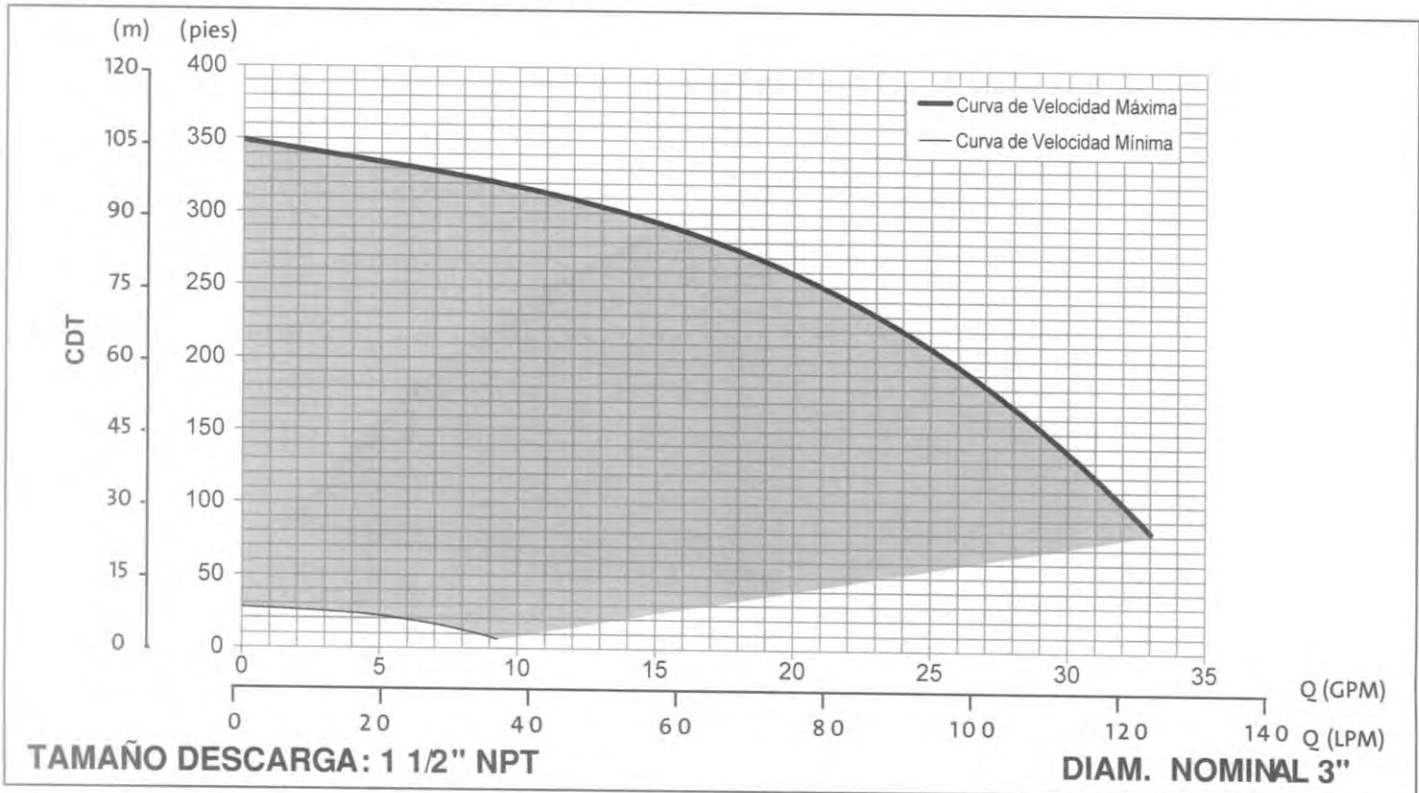


CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

**22 GPM • MODELO 22SQE10-190**

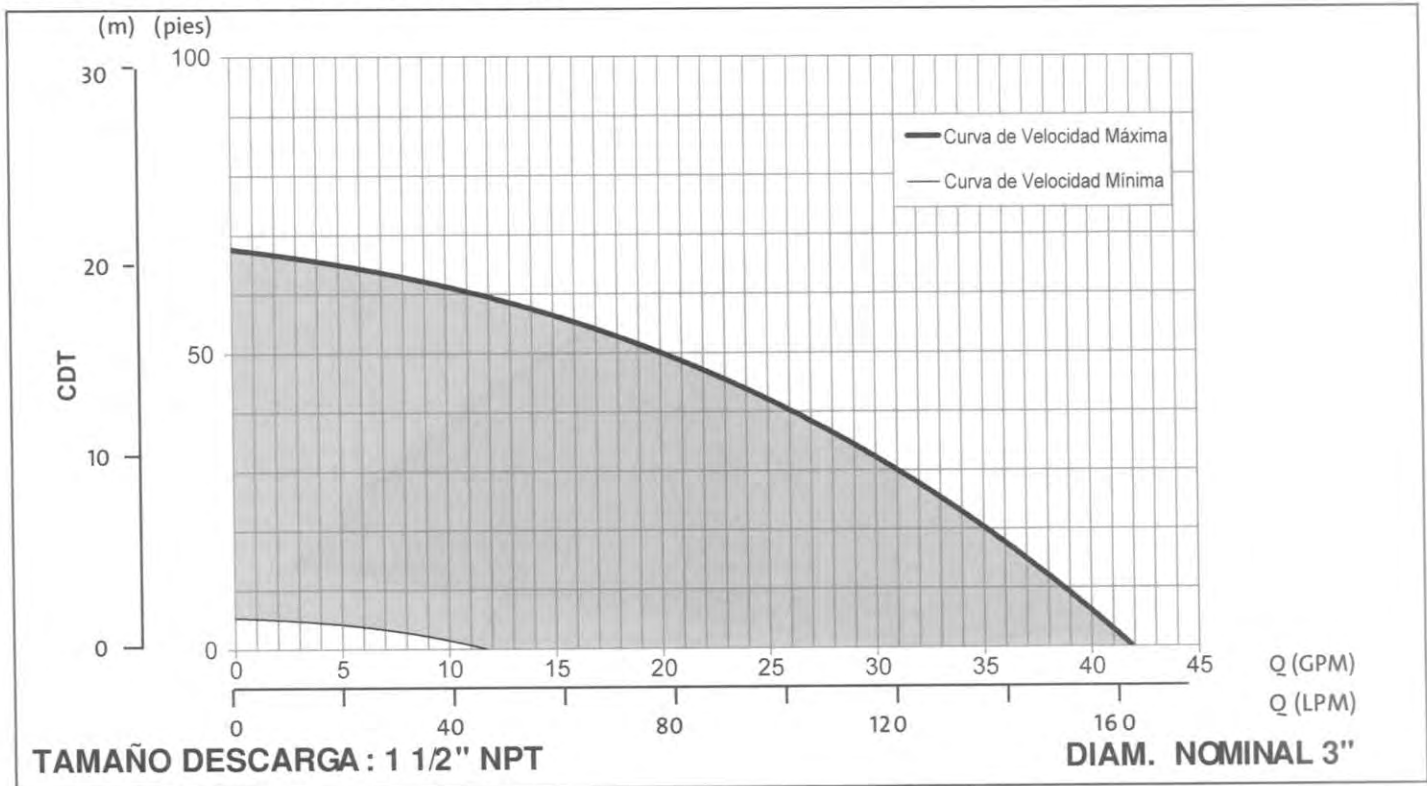


**22 GPM • MODELO 22SQE15-220**

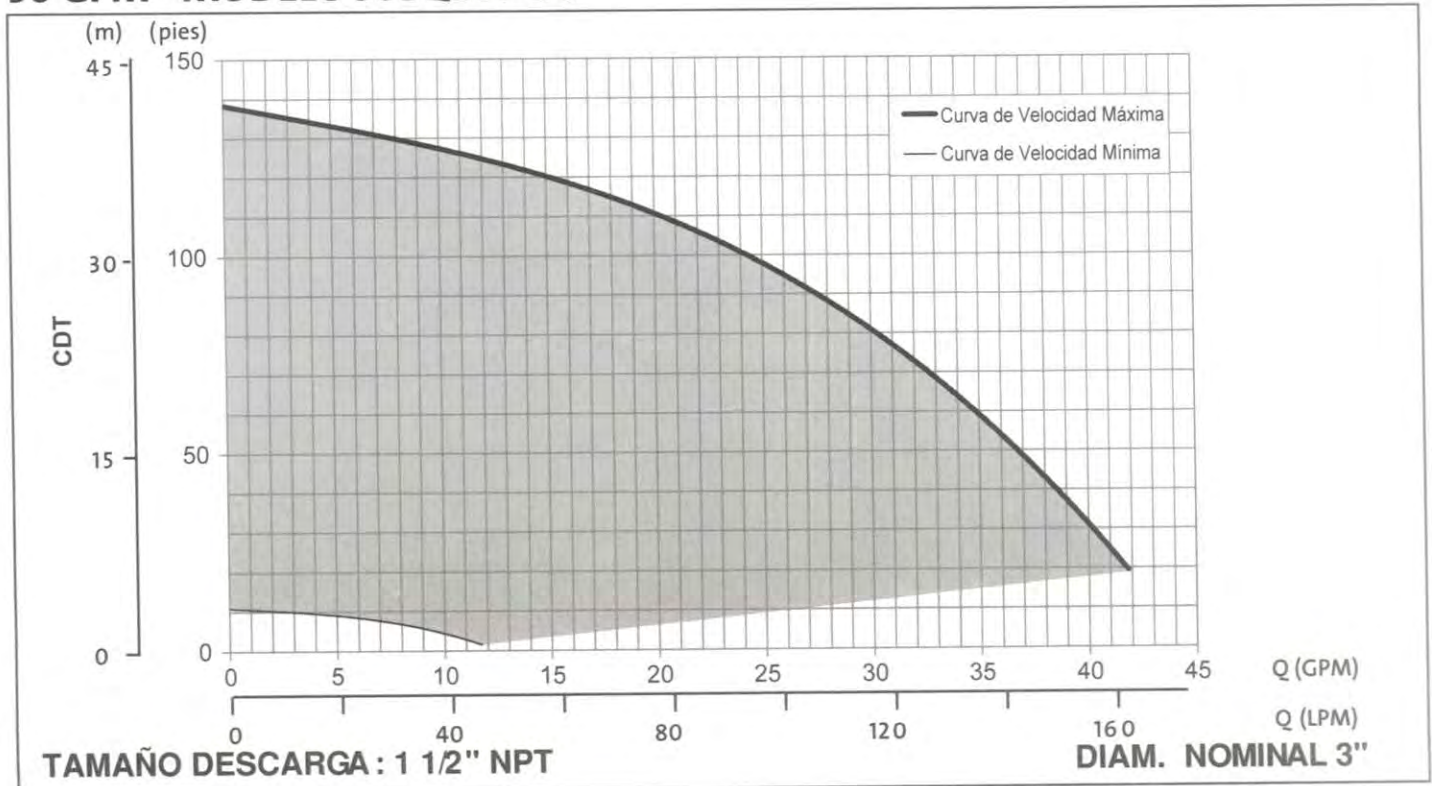


CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

## 30GPM • MODELO 30SQE05-40



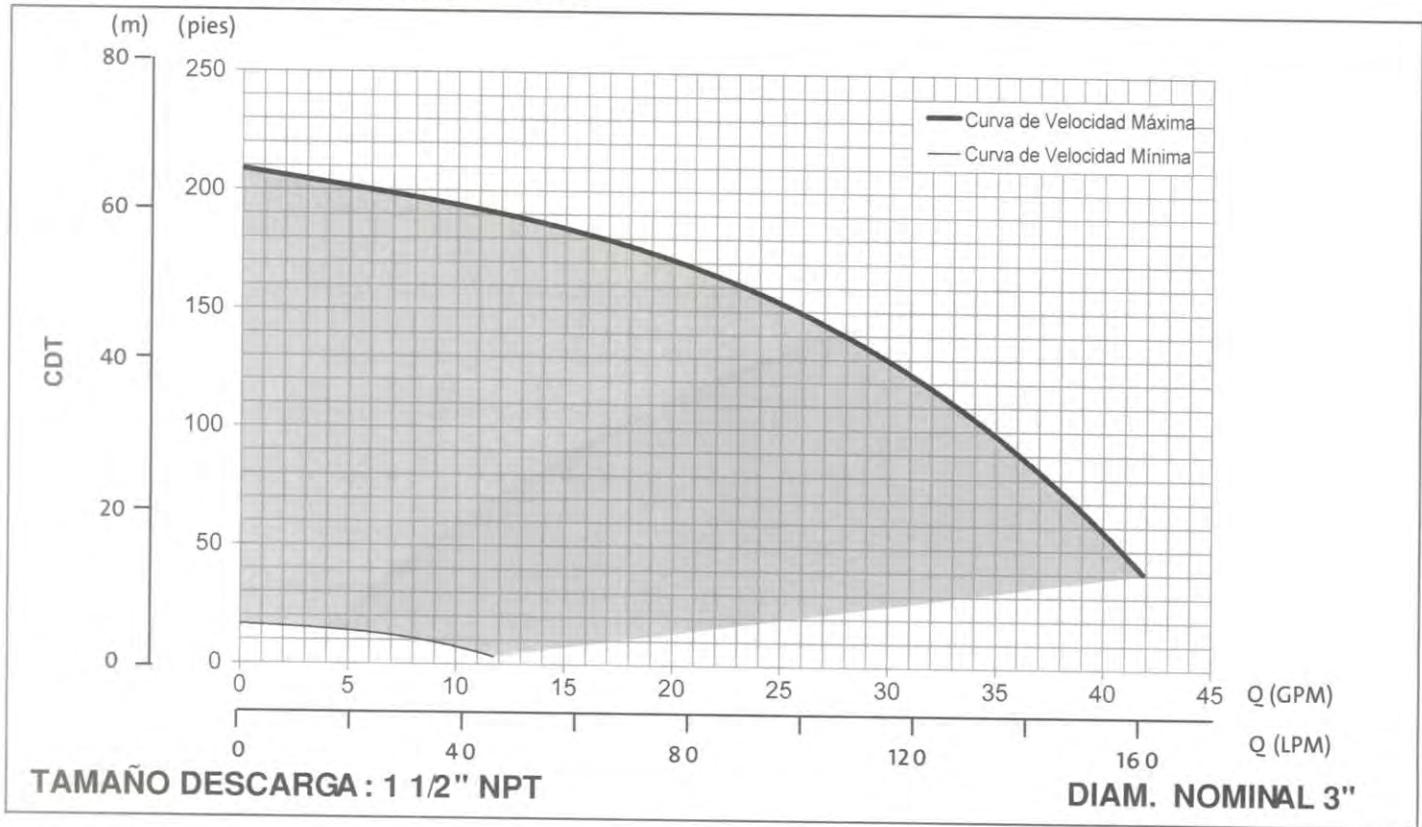
## 30 GPM • MODELO 30SQE07-90



CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.



**30 GPM • MODELO 30SQE10-130**



CDT = Carga Dinámica Total  
 ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

## Paso 1

Calcule los requerimientos de carga mínima en condiciones sin flujo:

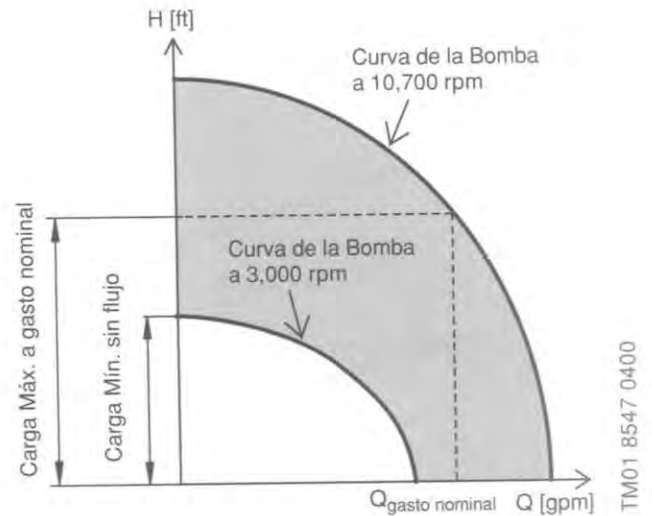
$H_{max}$  (requerida) = carga dinámica + presión del sistema (en pies) + elevación sobre nivel + pérdida por fricción.

## Paso 2

Seleccione la bomba de la gráfica como sigue:

- > Elija la familia del modelo basándose en el gasto deseado p. ej. 15SQE para una gasto de 15 gpm
  - > Seleccione el primer modelo con un valor en la Columna 2 mayor a la  $H_{max}$  calculada en el Paso 1
  - > Por ejemplo: la elección para un modelo de 22 gpm con una  $H_{max}$  de 140' sería la 22SQE-160.
- Revise dos veces su selección en las curvas de rendimiento de las páginas anteriores de este libro.

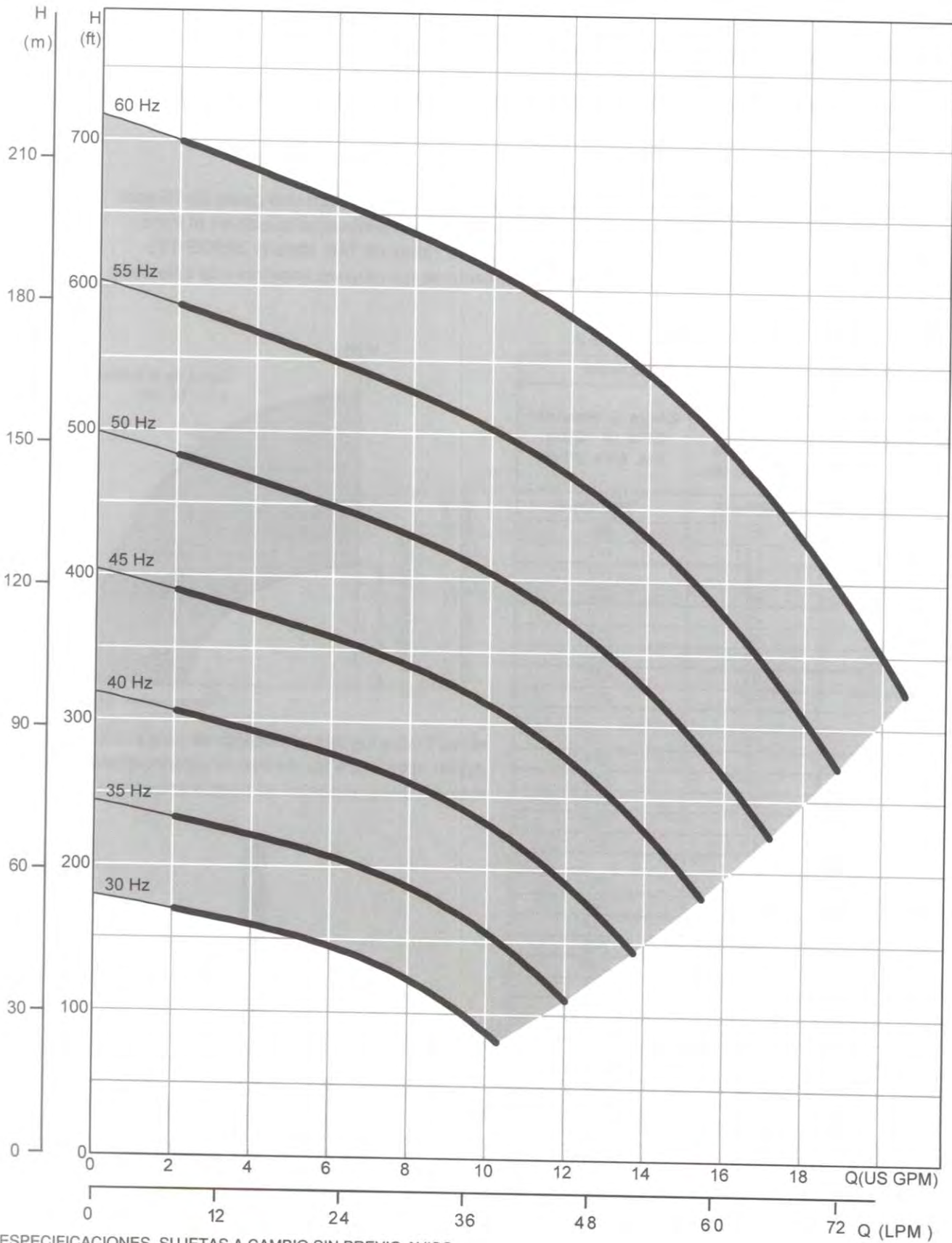
|  | Col. 1   | Col. 2  |
|--|--|---|
| Matriz de Dimensionamiento del Sistema |  |   |
| Tipo de Bomba Modelo B                 | Carga de Cierre<br>(0 GPM) @<br>3000 RPM<br>Velocidad Min. | Carga @ Nominal<br>GPM @ 10700<br>Vel. Máx. RPM |
|  | TDH(Pies)  | TDH(Pies)                                       |
| 5SQE-90                                | 11   | 86  |
| 5SQE-140                               | 17   | 131   |
| 5SQE-180                               | 22   | 177   |
| 5SQE-230                               | 28   | 222   |
| 5SQE-270                               | 34   | 270   |
| 5SQE-320                               | 39   | 315   |
| 5SQE-360                               | 45   | 360   |
| 5SQE-410                               | 51   | 405   |
| 5SQE-450                               | 56   | 450   |
| 10SQE-110                              | 12   | 105   |
| 10SQE-160                              | 17   | 164   |
| 10SQE-200                              | 23   | 215   |
| 10SQE-240                              | 29   | 267   |
| 10SQE-290                              | 34   | 328   |
| 10SQE-330                              | 40   | 390   |
| 15SQE-70                               | 10   | 75  |
| 15SQE-110                              | 14   | 123   |
| 15SQE-150                              | 19   | 164   |
| 15SQE-180                              | 24   | 205   |
| 15SQE-220                              | 29   | 246   |
| 15SQE-250                              | 33   | 287   |
| 15SQE-290                              | 38   | 328   |
| 22SQE-40                               | 5  | 36  |
| 22SQE-80                               | 9  | 77  |
| 22SQE-120                              | 14   | 117   |
| 22SQE-160                              | 18   | 159   |
| 22SQE-190                              | 23   | 200   |
| 22SQE-220                              | 27   | 240   |
| 30SQE-40                               | 5  | 33  |
| 30SQE-90                               | 11   | 82  |
| 30SQE-130                              | 16   | 126   |



Nota: Todos los requerimientos de carga calculados deben estar entre las curvas de velocidad mínima y máxima de los modelos de bomba seleccionados.

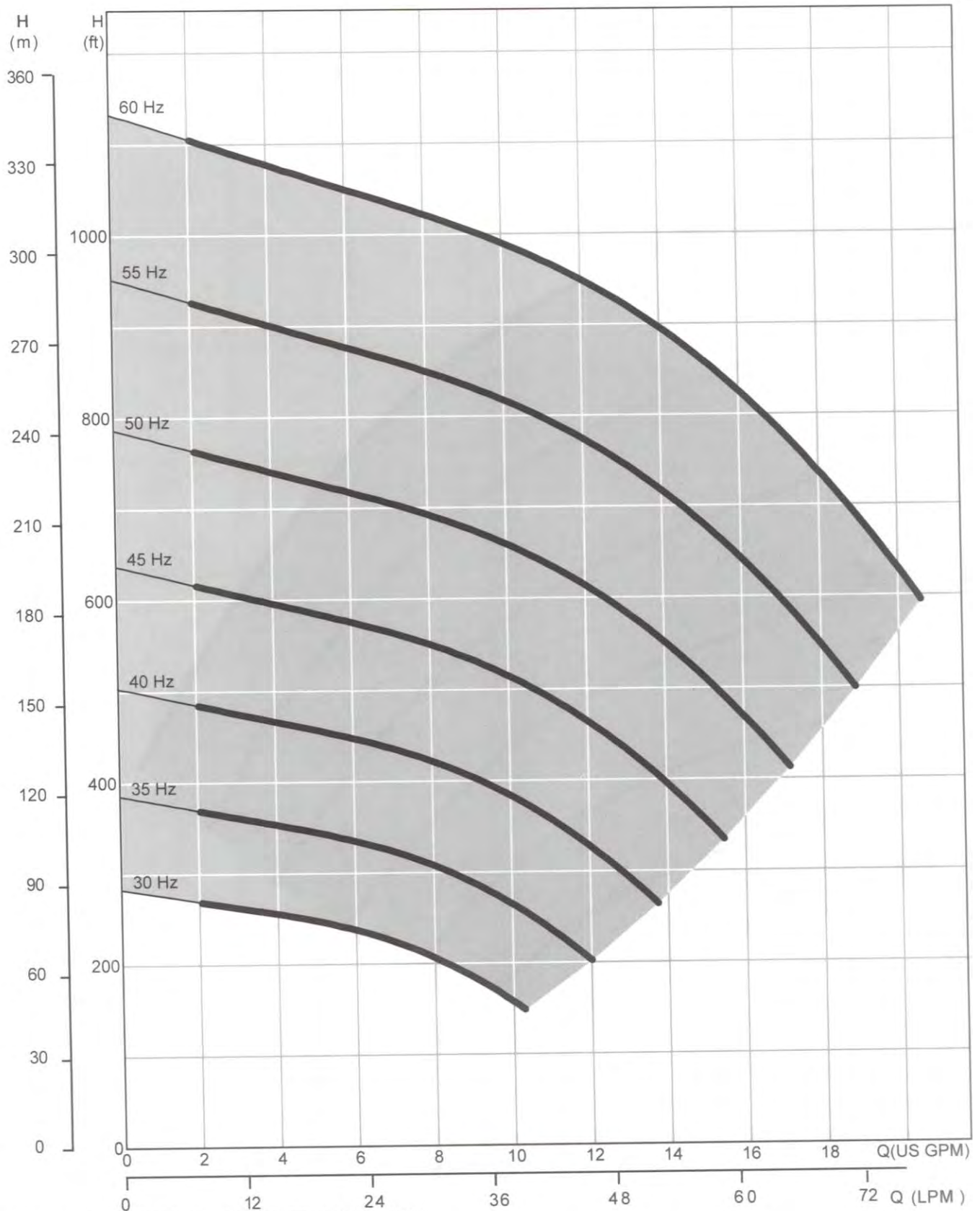


16 GPM • MODELO 16S30-24



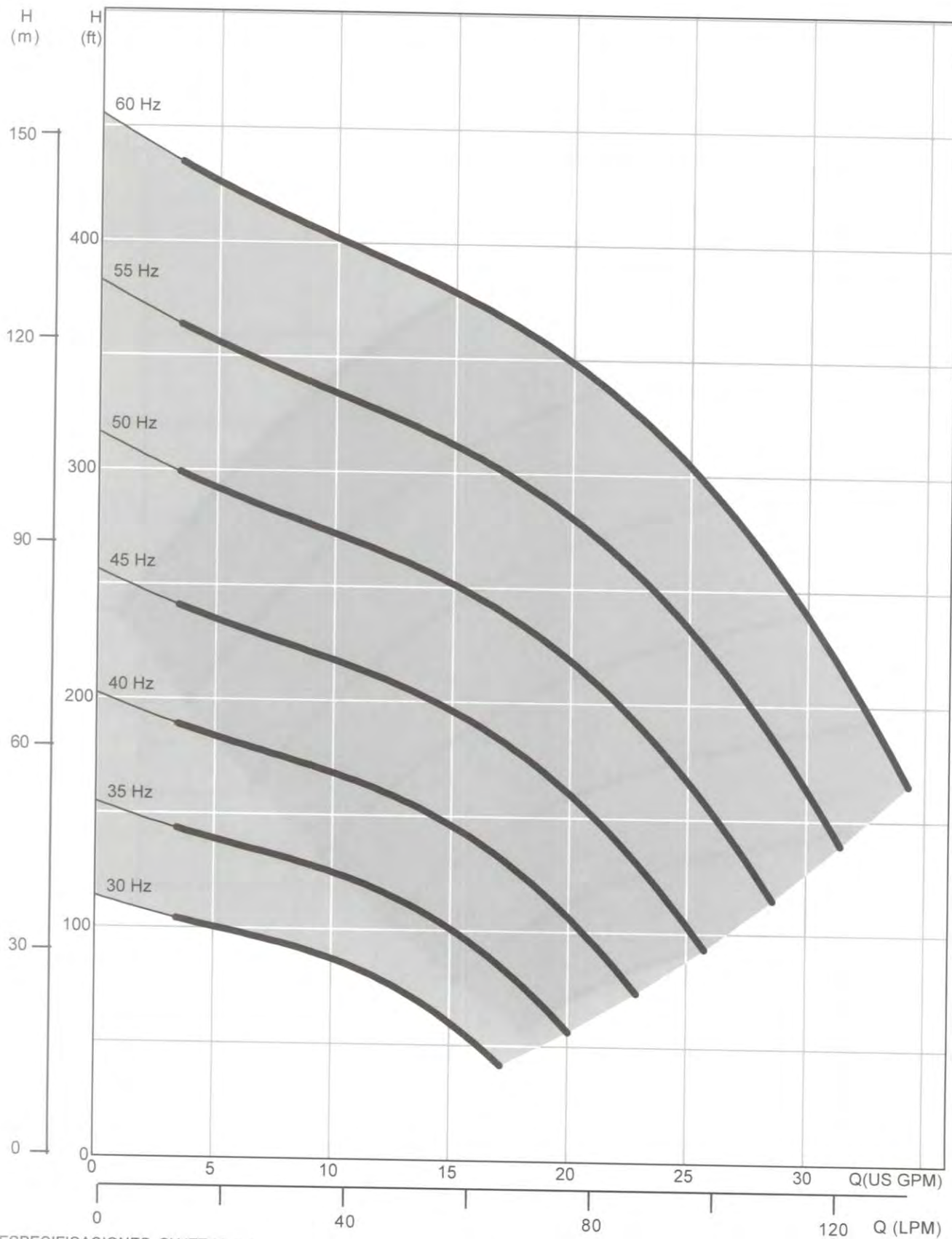


5 GPM • MODELO 16S50-38



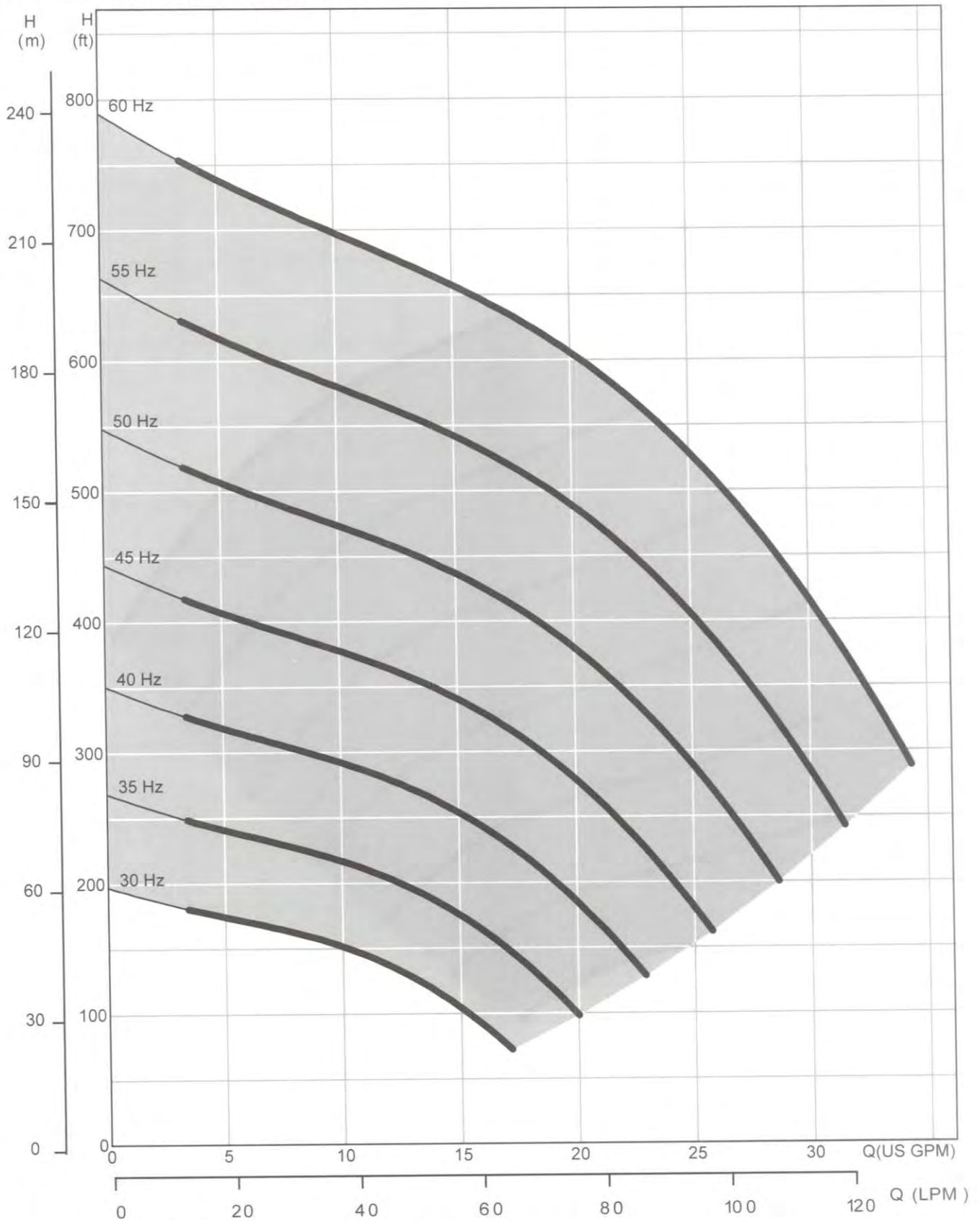
ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

25 GPM • MODELO 25S30-15



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

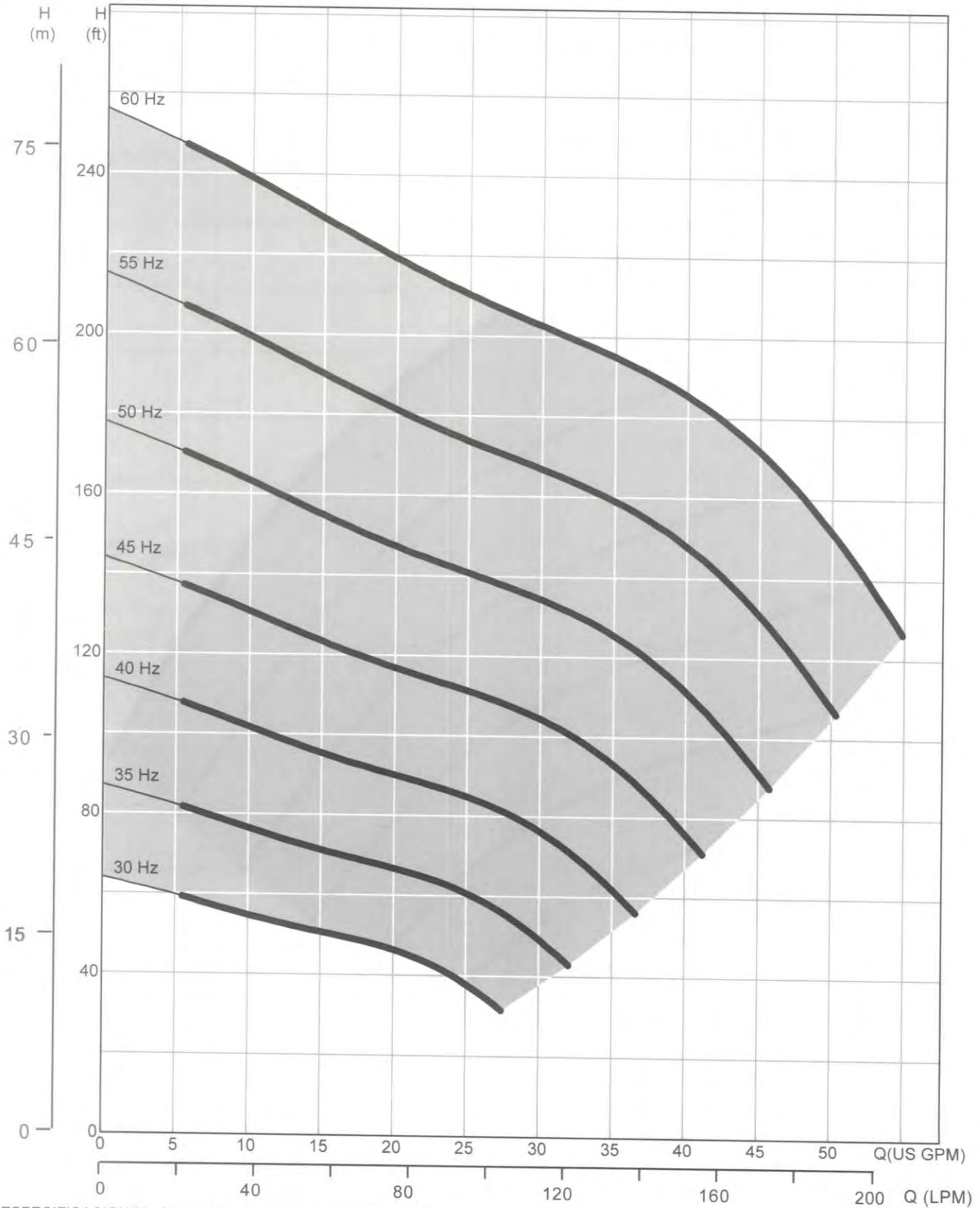
25 GPM • MODELO 25S50-26



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

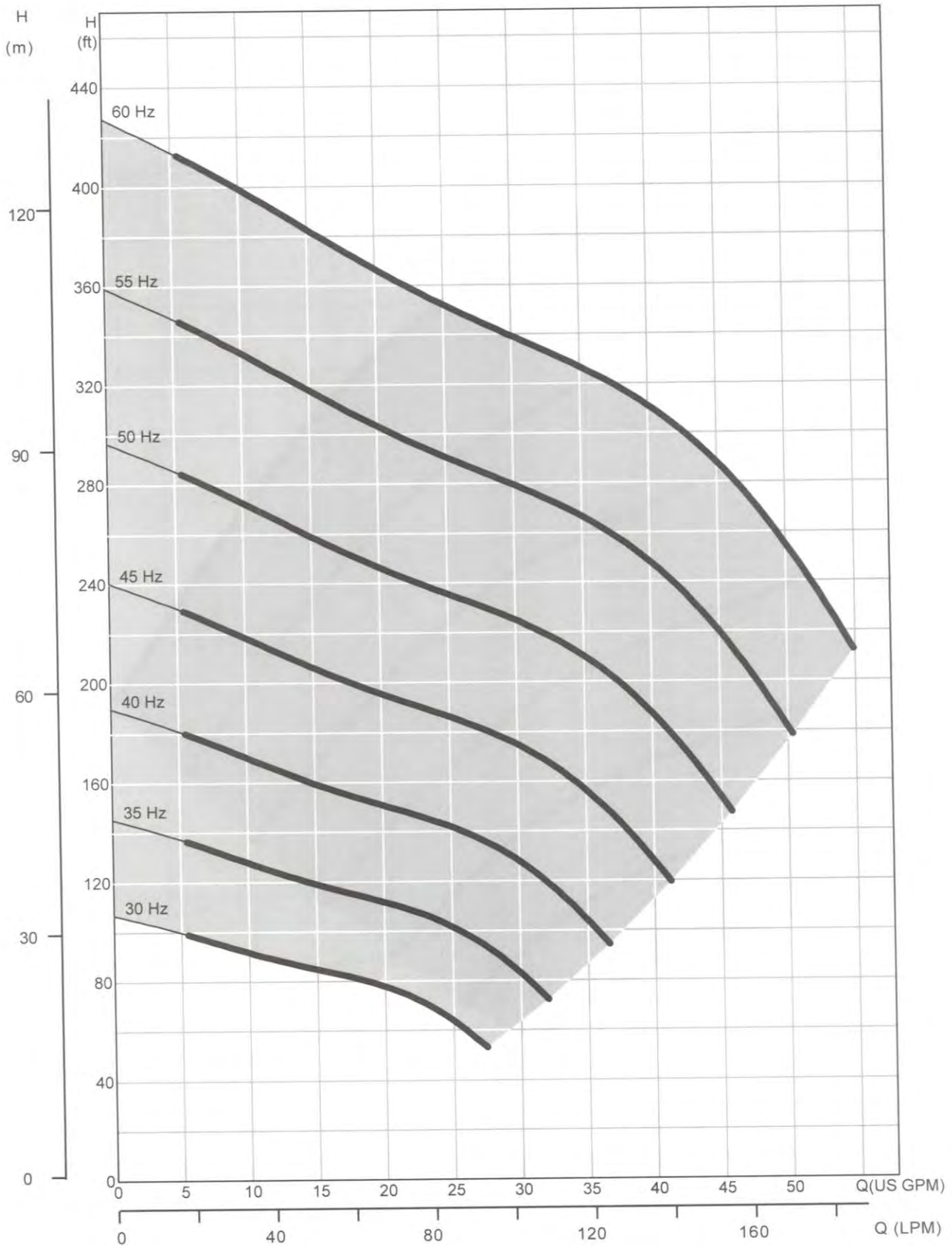


40 GPM • MODELO 40S30-9



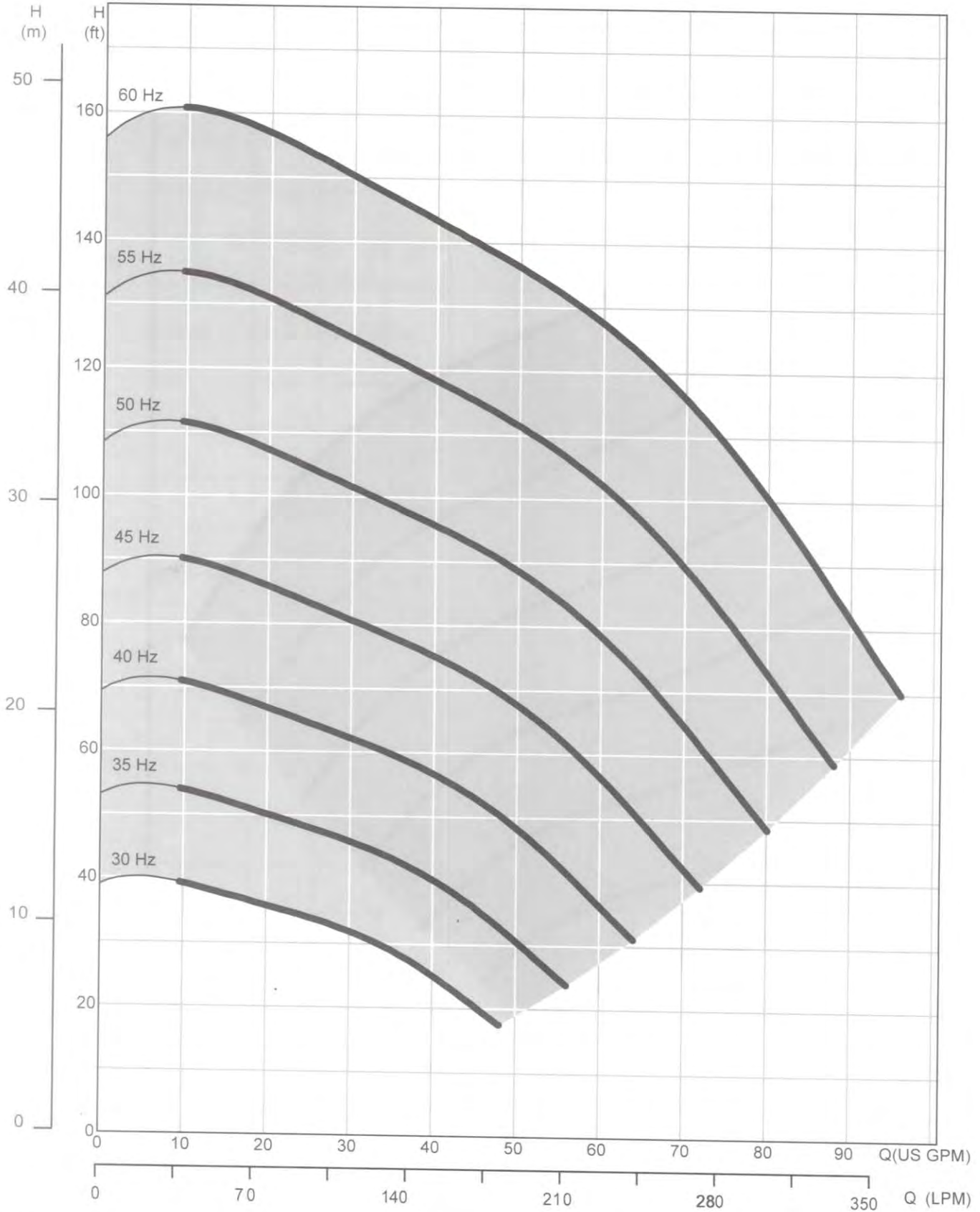
ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

40 GPM • MODELO 40S50-15



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

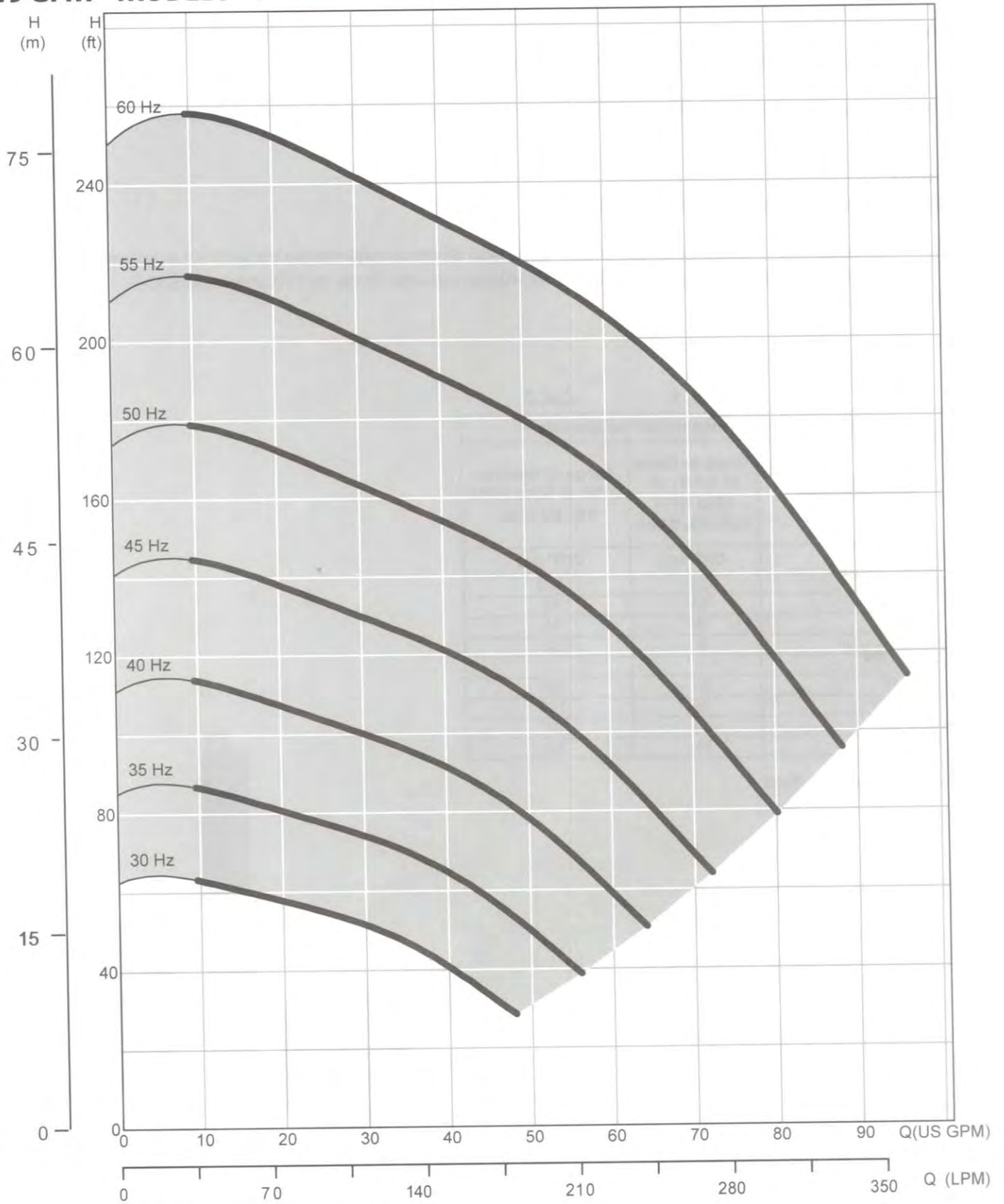
75 GPM • MODELO 75S30-5



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.



75 GPM • MODELO 75S50-8



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

### Paso 1

Calcule los requerimientos de carga máxima en condiciones nominales de flujo:

$H_{max} = \text{carga dinámica} + \text{psi del sistema (en pies)} + \text{pérdida por fricción} + \text{elevación sobre nivel}$

### Paso 2

Seleccione la bomba de la gráfica como sigue:

- > Seleccione un modelo en el que el valor calculado de  $H_{max}$  esté debajo del valor en la columna 2
- > Por ejemplo: la elección para un modelo de 40gpm con una  $H_{max}$  de 150 sería el 40S30-9

|  | Col. 1   | Col. 2   |
|--|--|--|
| Matriz de Dimensionamiento del Sistema |  |  |
| Tipo de Bomba                          | Carga de Cierre<br>(0 GPM) @<br>1500 RPM<br>Velocidad Mín. | Carga @ Nominal<br>GPM @ 3600 RPM<br>Vel. Máxima |
| <b>3HP</b>                             | CDT* (m)   | CDT* (m)   |
| 16S30-24                               | 39   | 149  |
| 25S30-15                               | 24   | 93   |
| 40S30-9                                | 14   | 56   |
| 75S30-5                                | 9  | 32   |
| <b>5HP</b>                             |  |  |
| 16S50-38                               | 61   | 251  |
| 25S50-26                               | 32   | 162  |
| 40S50-15                               | 23   | 94   |
| 75S50-8                                | 14   | 53   |

\* = Carga Dinámica Total



## Accesorios SmartFlo™



### El CU3 ofrece protección contra:

- Operación en seco
- Sobrecarga
- Operación contra válvula cerrada/tubería de descarga congelada
- Enfriamiento inadecuado
- Temperaturas altas en el líquido bombeado
- Sobre calentamiento debido a incrustaciones en el motor
- Alto/Bajo voltaje
- Asimetría de fase
- Falla en el motor
- Sobre calentamiento del motor
- Bajo aislamiento





## Sist. de Presión Constante SmartFlo™ CU301 SQE 3™

| Descripción  | No. de Producto |
|--|-----------------|
| Juego de Presión Constante "SmartFlo"<br>(Incluye CU301 y Transductor) | 96438895        |



## Caja de Estado CU300 (SQ/SQE) y R100

| Descripción          | No. de Producto |
|----------------------|-----------------|
| Caja de Estado CU300 | 96422776        |

## Control Remoto R100

| Descripción   | No. de Producto |
|---|-----------------|
| El R100 se usa para comunicaciones infrarrojas con el CU300 | 96615297        |

## Unidades de Control, CU 300 y CU 301

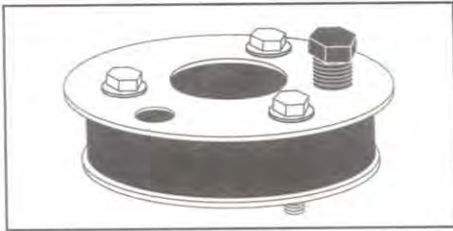
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Voltaje                   | 1 x 100-240 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE.   |
| Consumo de energía        | 5 W.  |
| Consumo de corriente      | Máximo 130 mA.  |
| Tipo de gabinete          | IP 55.  |
| Temperatura ambiente      | En operación: -30°C a +50°C, durante el almacenamiento -30°C a +60°C.   |
| Humedad relativa del aire | 95%.  |
| Cable de la bomba         | Longitud máxima entre CU 300 ó CU 301 y bomba: 200 m.   |
| Fusible de Respaldo       | Máximo: 16 A.   |
| Ruido radieléctrico       | El CU 300 y Cu 301 cumplen con la EMC Directive 89/336/EEC. Aprobados de acuerdo a los estándares EN 55 014 y 55 014-2. |
| Marcado                   | CE.   |
| Carga                     | Máx. 100 mA.  |



## Sistema de Presión Constante SmartFlo™ CU321 para Bombas Sumergibles de 4"

| Descripción                    | HP | Fases Entrada | Volts Entrada | No. de Producto |
|--------------------------------|----|---------------|---------------|-----------------|
| Kit de Presión Constante CU321 | 3  | 1             | 200-240       | 96581690        |
| Kit de Presión Constante CU321 | 5  | 3             | 200-240       | 96581691        |
| Sensor de Presión              | -  | -             | -             | 96437852        |

Nota: Los kits incluyen CU321 y sensor de presión



### Sello de Pozo de 3"

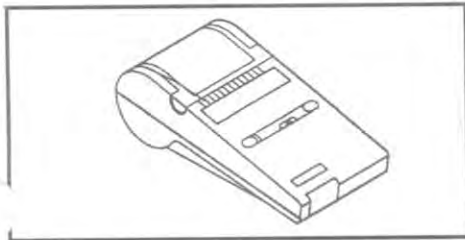
| Descripción                     | No. de Producto |
|---------------------------------|-----------------|
| Sello para Pozo Sanitario de 3" | 1B5102          |

### Interruptor de Flujo

| Descripción     | No. de Producto |
|-----------------|-----------------|
| 5-15 SQE .5 GPM | 96022967        |
| 22-30 SQE 1 GPM | 96022970        |

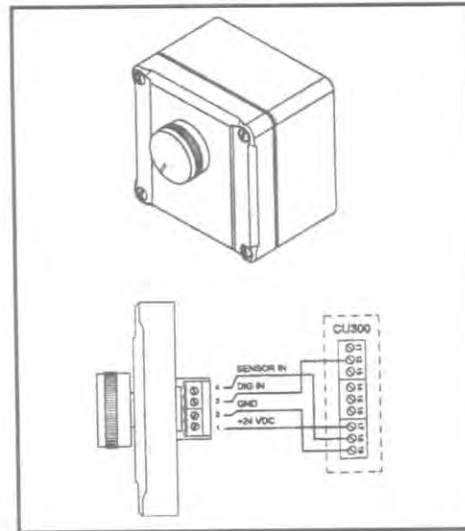
### Transductor de Presión

| Descripción                               | No. de Producto |
|---|-----------------|
| Transductor de Presión 0-90 psi (0-6 bar) | 96026030        |



### Impresora

| Descripción  | No. de Producto |
|--|-----------------|
| Impresora para R100, comunicación infrarroja<br>Tipo: Hewlett Packard, HP 82240B | 96615297        |
| Rollo de Papel   | 620481          |



### Potenciómetro

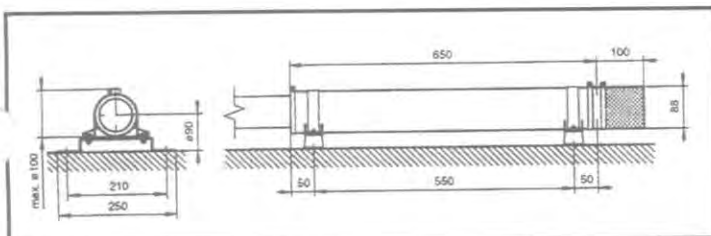
| Descripción   | Versión   | No. de Producto |
|---|---|-----------------|
| Potenciómetro externo con caja o gabinete para montaje en pared.<br>Cables blindados, cable de 4 alambres longitud máx. del cable: 100m | Potenciómetro Grundfos, SPP1<br>Tipo de caja: IP 55 | 625468          |

### Software para el Cálculo de Velocidad - SQE

| Descripción   | No. de Producto |
|---|-----------------|
| El programa para el cálculo de velocidad incluye:<br>• Cálculo de velocidad SQE en PC, dos diskets<br>• Manual de Operación | 96426840        |
| Software para PC de SQE/CU 300<br>• Software para PC<br>• Cables necesarios para conectar                                   | 96432875        |

### Manga de Circulación - SQ/SQE

| Descripción  | No. de Producto |
|--|-----------------|
| Manga de Flujo Completa en Ac. Inox. 304 para SQ/SQE | 96037505        |



# Bombas Sumergibles SQ de 3"

## SECCION 2



## Bombas Sumergibles SQ de Acero Inoxidable

Para pozos de 3" y mayores

### Curvas de Rendimiento y Datos Técnicos



Electrónica Avanzada



# Modelo 5SQ

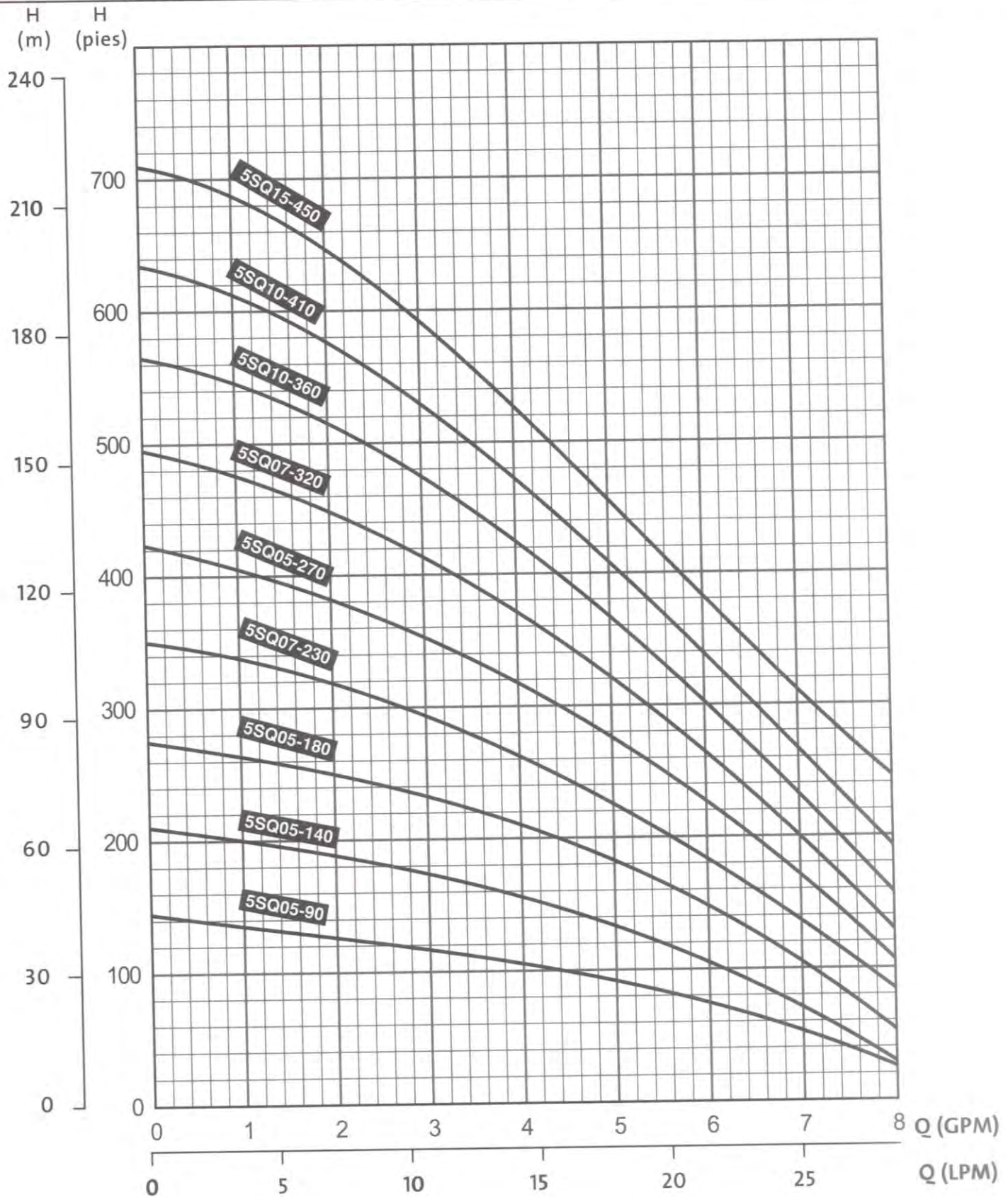
## 5 GPM

# Curvas de Rendimiento

RANGO DE FLUJO: 1.5 - 8 GPM  
5.7 - 30.3 LPM

TAMAÑO DE DESCARGA: 1" NPT

DIA. NOMINAL 3"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

Rendimiento conforme al Anexo A de ISO 9906

# Curvas de Rendimiento

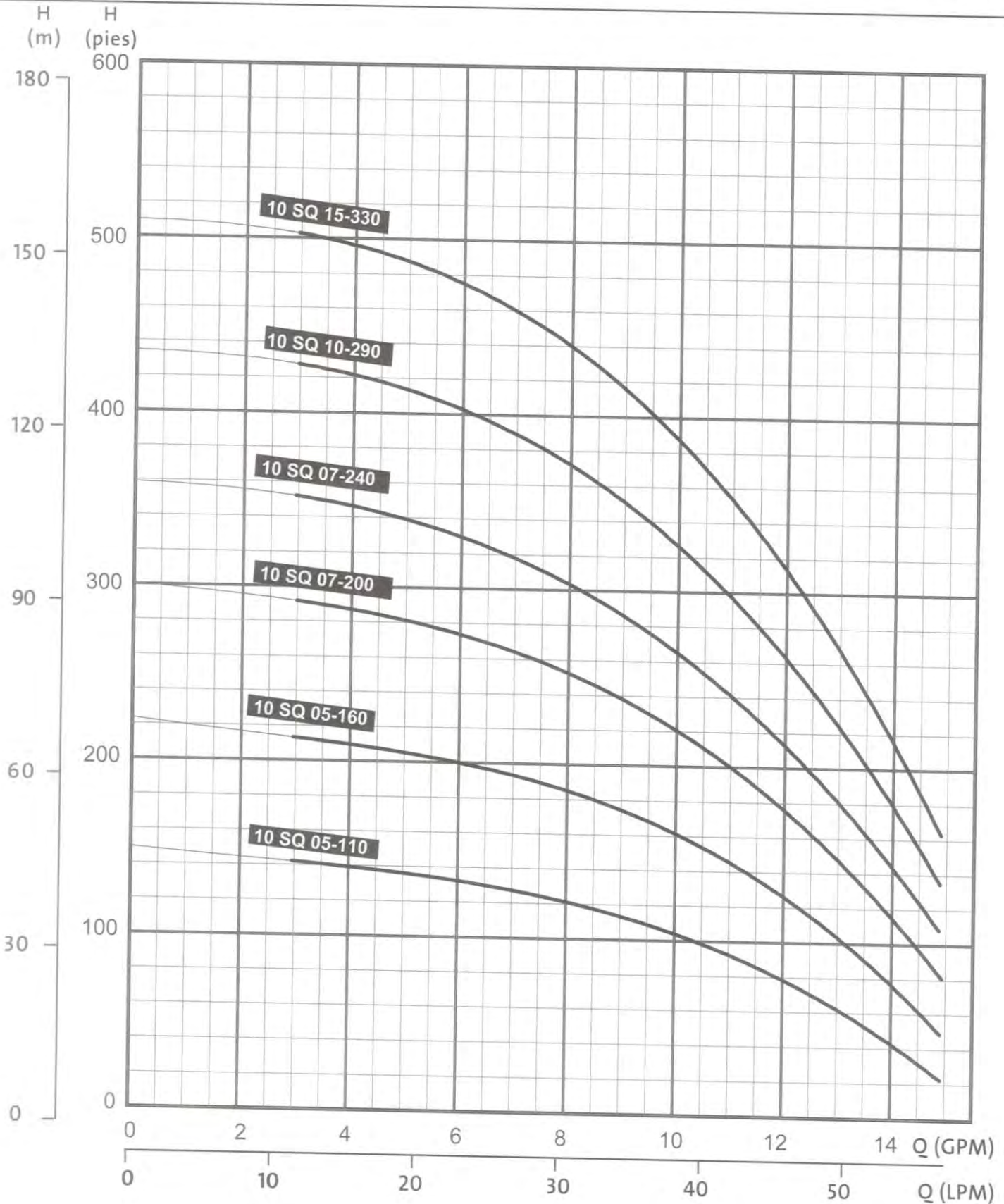
## 10 GPM

## Modelo 10 SQ

RANGO DE FLUJO: 3 - 15 GPM  
11.4 - 56.8 LPM

TAMAÑO DE DESCARGA: 1 1/4" NPT

DIA. NOMINAL 3"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

Rendimiento conforme al Anexo A de ISO 9906



# Modelo 15SQ

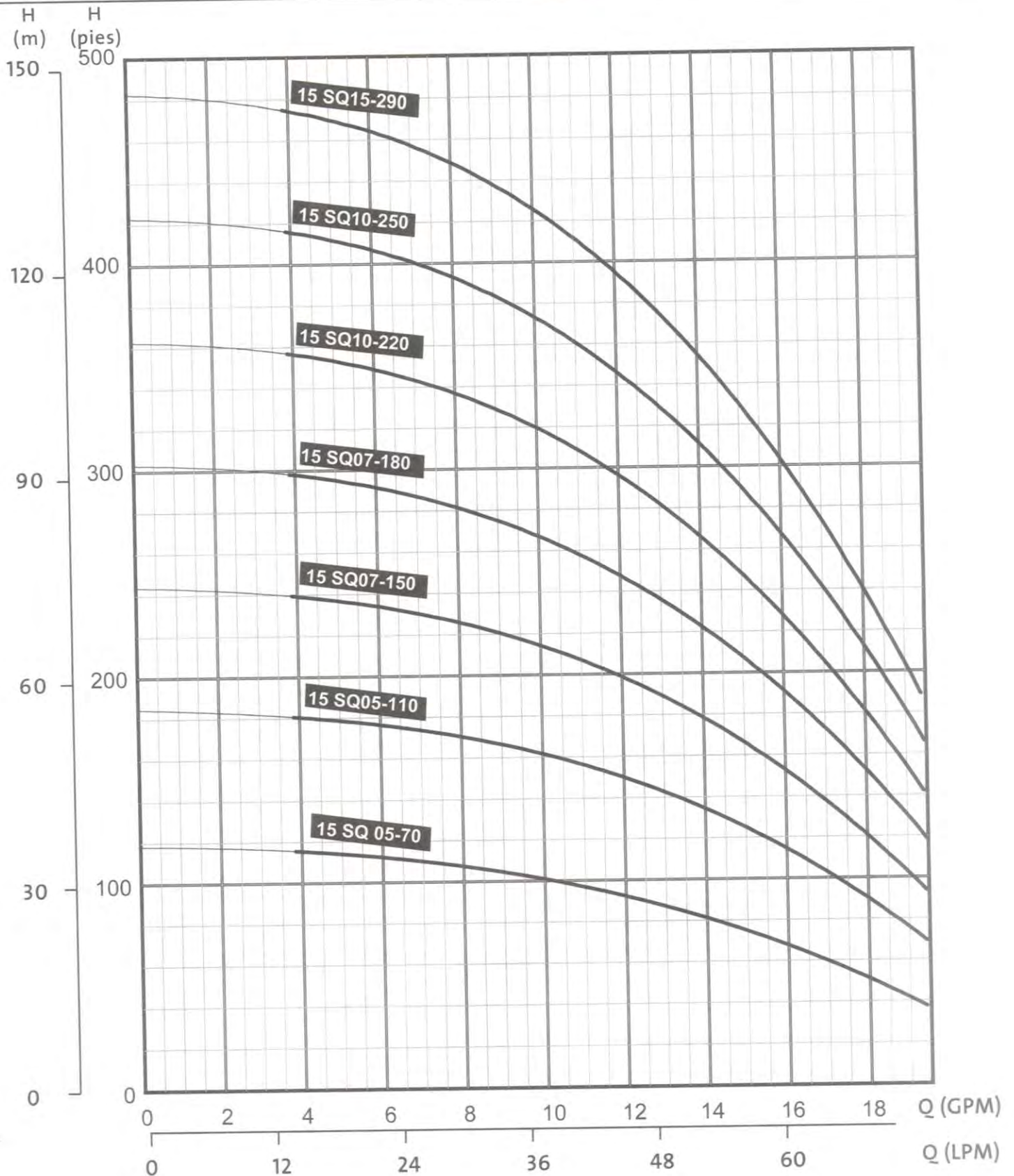
RANGO DE FLUJO: 4 - 20 GPM

## 15 GPM

TAMAÑO DE DESCARGA: 1 1/4" NPT

# Curvas de Rendimiento

DIA. NOMINAL 3"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

Rendimiento conforme al Anexo A de ISO 9906



# Curvas de Rendimiento

## 22 GPM

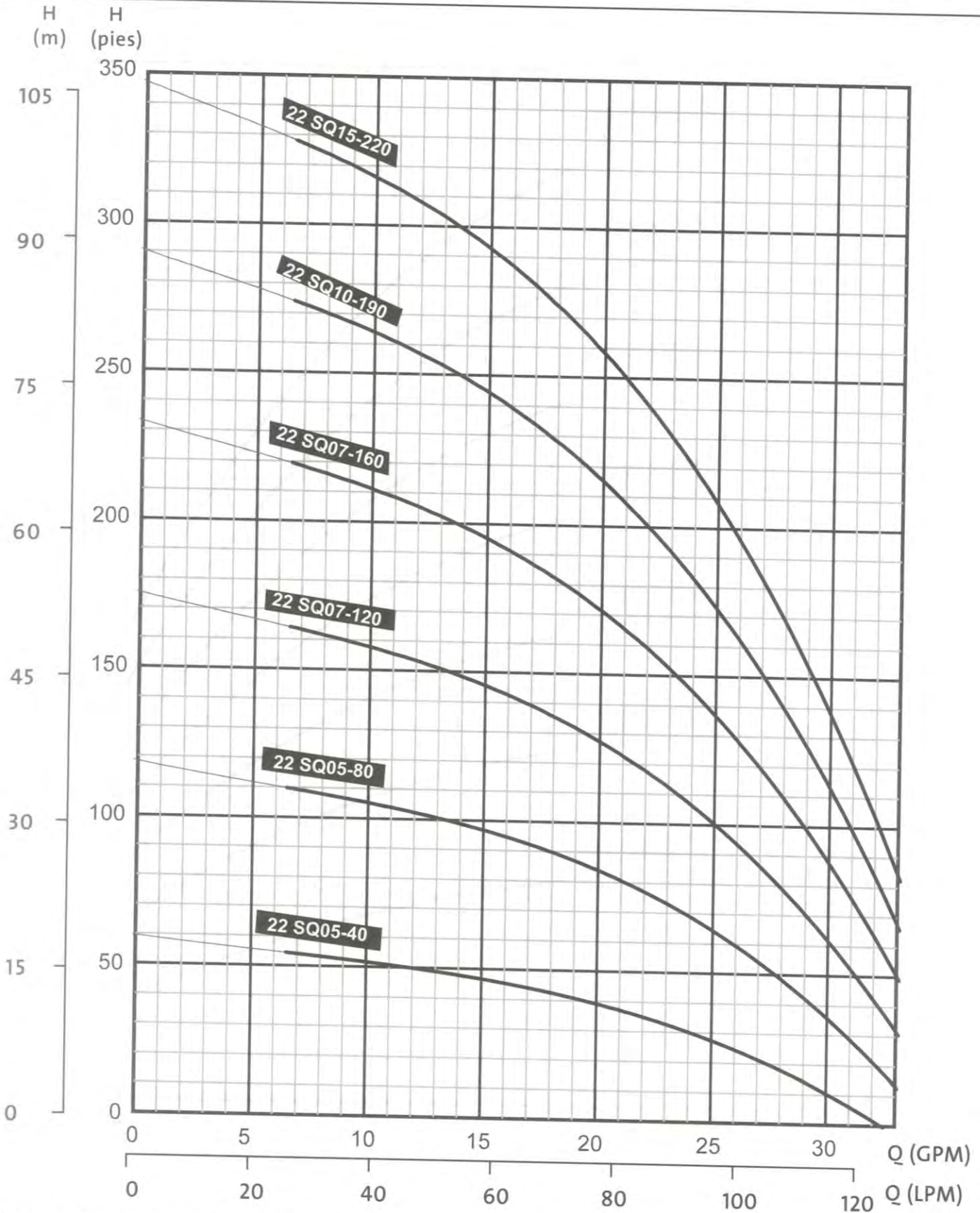
## Modelo 22 SQ

RANGO DE FLUJO: 7 - 33 GPM

26.5 - 124.9 LPM

TAMAÑO DE DESCARGA: 1 1/2" NPT

DIA. NOMINAL 3"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

Rendimiento conforme al Anexo A de ISO 9906

# Modelo 30 SQ

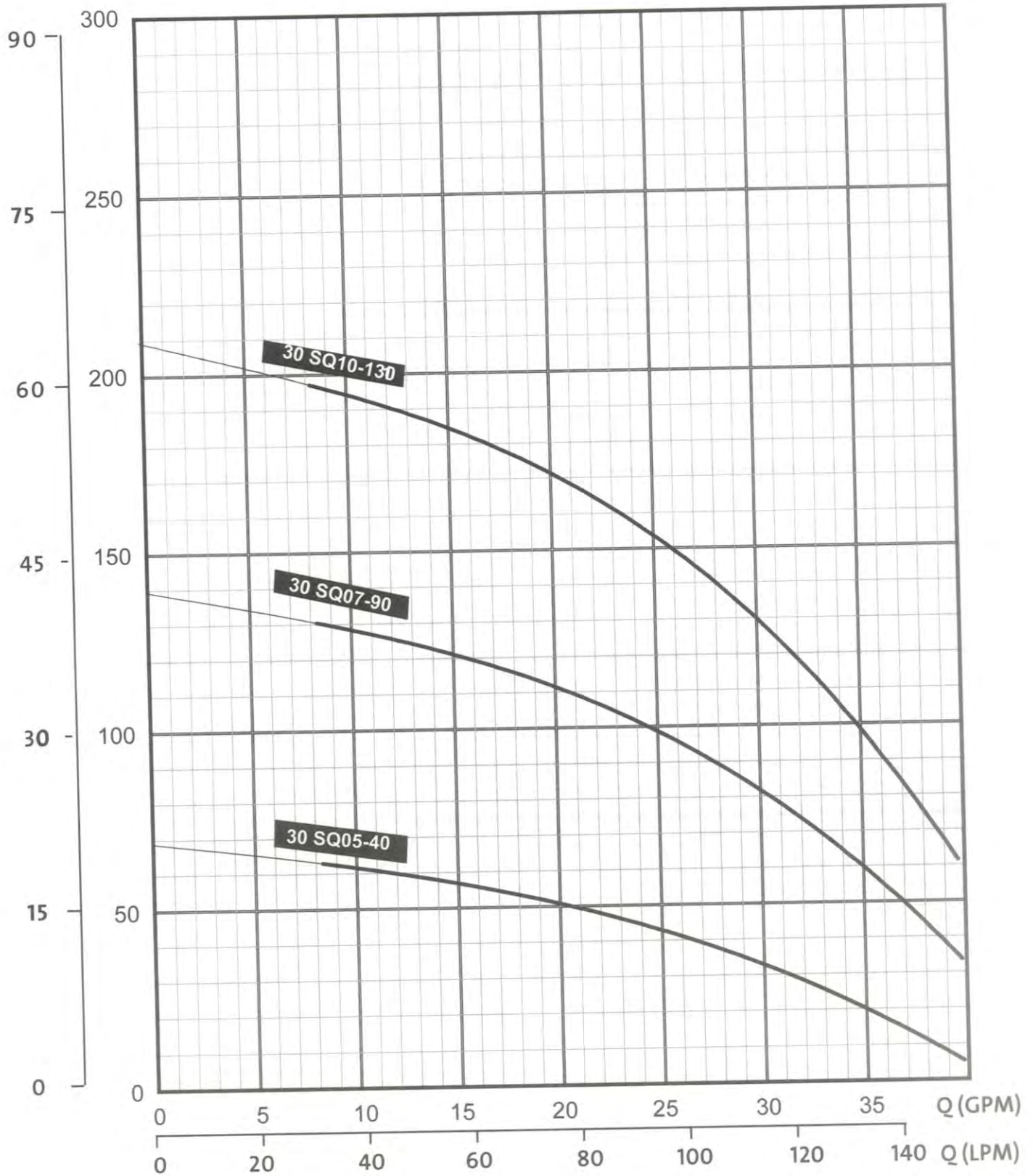
RANGO DE FLUJO: 8 - 42 GPM  
30.3 - 159.0 LPM

# 30 GPM

TAMAÑO DE DESCARGA: 1 1/2" NPT

# Curvas de Rendimiento

DIA. NOMINAL 3"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.

Rendimiento conforme al Anexo A de ISO 9906



DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.     | HP    | TAM.<br>MOTOR | TAM.<br>DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |      |      |     |     | PESO APROX.<br>EMBALAJE (KG) |
|----------------|-------|---------------|------------------|------------------|------|------|-----|-----|------------------------------|
|                |       |               |                  | A                | B    | C    | D   | E   |                              |
| 5SQ/SQE05-90   | 1/2   | 3"            | 1" NPT           | 77.2             | 50.4 | 26.8 | 6.6 | 7.4 | 5.5                          |
| 5SQ/SQE05-140  | 1/2   | 3"            | 1" NPT           | 77.2             | 50.4 | 26.8 | 6.6 | 7.4 | 5.5                          |
| 5SQ/SQE05-180  | 1/2   | 3"            | 1" NPT           | 79.9             | 50.4 | 29.5 | 6.6 | 7.4 | 5.5                          |
| 5SQ/SQE07-230  | 3/4   | 3"            | 1" NPT           | 85.3             | 50.4 | 34.9 | 6.6 | 7.4 | 6.1                          |
| 5SQ/SQE07-270  | 3/4   | 3"            | 1" NPT           | 85.3             | 50.4 | 34.9 | 6.6 | 7.4 | 6.1                          |
| 5SQ/SQE07-320  | 3/4   | 3"            | 1" NPT           | 88.0             | 50.4 | 37.6 | 6.6 | 7.4 | 6.1                          |
| 5SQ/SQE10-360  | 1     | 3"            | 1" NPT           | 97.0             | 54.0 | 43.0 | 6.6 | 7.4 | 7.1                          |
| 5SQ/SQE10-410  | 1     | 3"            | 1" NPT           | 97.0             | 54.0 | 43.0 | 6.6 | 7.4 | 7.1                          |
| 5SQ/SQE15-450  | 1 1/2 | 3"            | 1" NPT           | 99.7             | 54.0 | 45.7 | 6.6 | 7.4 | 7.1                          |
| 10SQ/SQE05-110 | 1/2   | 3"            | 1 1/4" NPT       | 77.2             | 50.4 | 26.8 | 6.6 | 7.4 | 5.5                          |
| 10SQ/SQE05-160 | 1/2   | 3"            | 1 1/4" NPT       | 77.2             | 50.4 | 26.8 | 6.6 | 7.4 | 5.5                          |
| 10SQ/SQE07-200 | 3/4   | 3"            | 1 1/4" NPT       | 79.9             | 50.4 | 29.5 | 6.6 | 7.4 | 6.1                          |
| 10SQ/SQE07-240 | 3/4   | 3"            | 1 1/4" NPT       | 85.3             | 50.4 | 34.9 | 6.6 | 7.4 | 6.1                          |
| 10SQ/SQE10-290 | 1     | 3"            | 1 1/4" NPT       | 88.9             | 54.0 | 34.9 | 6.6 | 7.4 | 7.1                          |
| 10SQ/SQE15-330 | 1 1/2 | 3"            | 1 1/4" NPT       | 91.6             | 54.0 | 37.6 | 6.6 | 7.4 | 7.1                          |
| 15SQ/SQE05-70  | 1/2   | 3"            | 1 1/4" NPT       | 77.2             | 50.4 | 26.8 | 6.6 | 7.4 | 5.5                          |
| 15SQ/SQE05-110 | 1/2   | 3"            | 1 1/4" NPT       | 77.2             | 50.4 | 26.8 | 6.6 | 7.4 | 5.5                          |
| 15SQ/SQE07-150 | 3/4   | 3"            | 1 1/4" NPT       | 79.9             | 50.4 | 29.5 | 6.6 | 7.4 | 6.1                          |
| 15SQ/SQE07-180 | 3/4   | 3"            | 1 1/4" NPT       | 85.3             | 50.4 | 34.9 | 6.6 | 7.4 | 6.1                          |
| 15SQ/SQE10-220 | 1     | 3"            | 1 1/4" NPT       | 88.9             | 54.0 | 34.9 | 6.6 | 7.4 | 7.1                          |
| 15SQ/SQE10-250 | 1     | 3"            | 1 1/4" NPT       | 91.6             | 54.0 | 37.6 | 6.6 | 7.4 | 7.1                          |
| 15SQ/SQE15-290 | 1 1/2 | 3"            | 1 1/4" NPT       | 97.0             | 54.0 | 43.0 | 6.6 | 7.4 | 7.1                          |
| 22SQ/SQE05-40  | 1/2   | 3"            | 1 1/2" NPT       | 77.2             | 50.4 | 26.8 | 6.6 | 7.4 | 5.5                          |
| 22SQ/SQE05-80  | 1/2   | 3"            | 1 1/2" NPT       | 77.2             | 50.4 | 26.8 | 6.6 | 7.4 | 5.5                          |
| 22SQ/SQE07-120 | 3/4   | 3"            | 1 1/2" NPT       | 79.9             | 50.4 | 29.5 | 6.6 | 7.4 | 6.1                          |
| 22SQ/SQE07-160 | 1     | 3"            | 1 1/2" NPT       | 85.3             | 50.4 | 34.9 | 6.6 | 7.4 | 6.1                          |
| 22SQ/SQE10-190 | 1     | 3"            | 1 1/2" NPT       | 97.0             | 54.0 | 43.0 | 6.6 | 7.4 | 7.1                          |
| 22SQ/SQE15-220 | 1 1/2 | 3"            | 1 1/2" NPT       | 97.0             | 54.0 | 43.0 | 6.6 | 7.4 | 7.1                          |
| 30SQ/SQE05-40  | 1/2   | 3"            | 1 1/2" NPT       | 77.2             | 50.4 | 26.8 | 6.6 | 7.4 | 5.5                          |
| 30SQ/SQE07-90  | 3/4   | 3"            | 1 1/2" NPT       | 77.2             | 50.4 | 26.8 | 6.6 | 7.4 | 6.1                          |
| 30SQ/SQE10-130 | 1     | 3"            | 1 1/2" NPT       | 88.9             | 54.0 | 34.9 | 6.6 | 7.4 | 6.1                          |



## MATERIALES DE CONSTRUCCION

| COMPONENTE                      | FLECHA ESTRIADA                               |
|---------------------------------|---|
| Tazón para Válvula de Retención | Poliamida                                     |
| Cámara de Descarga              | Acero Inoxidable 304                          |
| Guía de la Válvula              | Poliamida                                     |
| Resorte de la Válvula           | Acero Inoxidable 316LN                        |
| Cono de la Válvula              | Poliamida                                     |
| Asiento de la Válvula           | Caucho NBR                                    |
| Anillo de Junta                 | Caucho NBR                                    |
| Anillo de Cierre                | Acero Inoxidable 310                          |
| Cojinete Superior               | Caucho NBR                                    |
| Cámara Superior                 | Poliamida                                     |
| Alabes Guías                    | Poliamida                                     |
| Impulsor                        | Poliamida c/cojinetes de carburo de tungsteno |
| Cámara Inferior                 | Poliamida                                     |
| Anillo de Cuello                | Poliamida                                     |
| Cojinete                        | Cerámica                                      |
| Interconector de Succión        | Poliamida                                     |
| Anillo                          | Acero Inoxidable 304                          |
| Manga de la Bomba               | Acero Inoxidable 304                          |
| Cono para igualar Presión       | Poliamida                                     |
| Espaciador                      | Poliamida                                     |
| Colector de Arena               | Acero Inoxidable 316                          |
| Flecha c/cople                  | Acero Inoxidable 304                          |
| Guardacople                     | Acero Inoxidable 304                          |

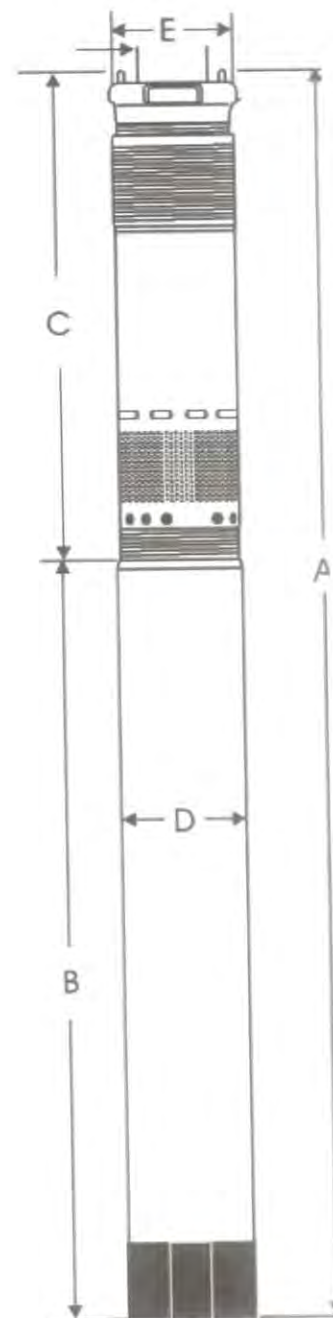
NOTAS: Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

## TAMAÑOS DE DESCARGA

1" NPT 5SQ/SQE

1 1/4" NPT 10-15SQ/SQE

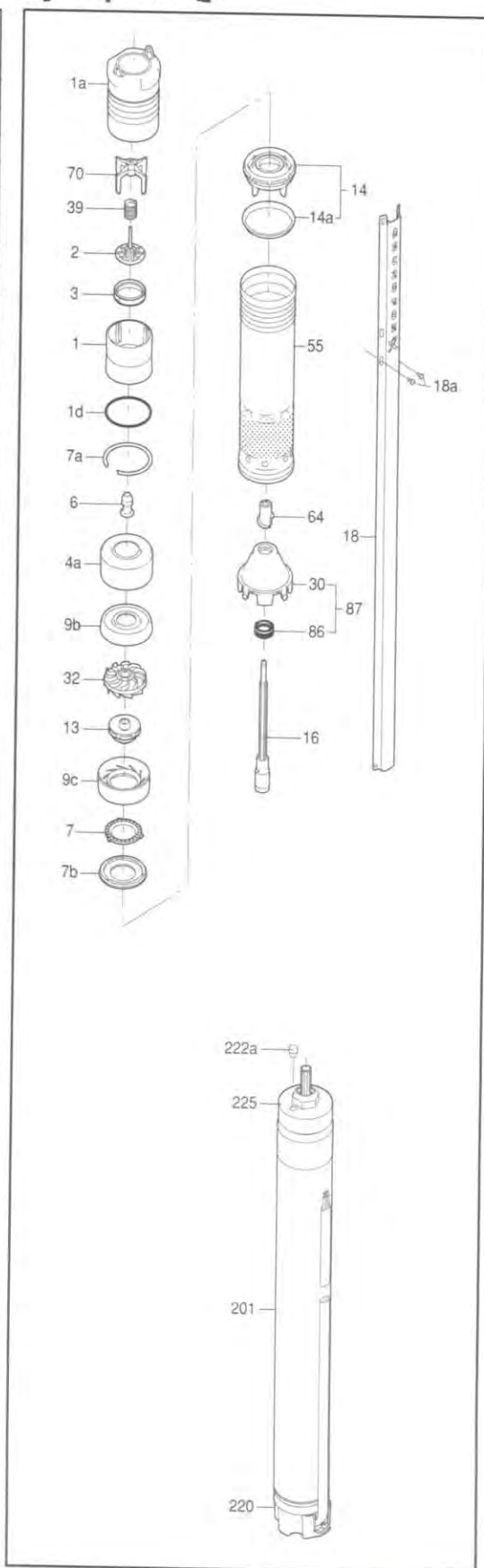
1 1/2" NPT 22-30SQ/SQE



Especificación de Material (Bomba)

| Pos. | Componente                                    | Material                              | DIN W.-Nr. SQ/SQE | AISI  | DIN W.-Nr. SQ-N SQE-N | AISI  |
|------|---|---------------------------------------|-------------------|-------|-----------------------|-------|
| 1    | Tazón de la válv. de retención                | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 1a   | Cámara de descarga                            | Acero Inoxidable                      | 1.4301            | 304   | 1.4401                | 316   |
| 1d   | O-ring  | Caucho NBR                            |                   |       |                       |       |
| 2    | Cono de la válvula                            | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 3    | Asiento de la válvula                         | Caucho NBR                            |                   |       |                       |       |
| 4a   | Cámara vacía                                  | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 6    | Cojinete superior                             | Caucho NBR                            |                   |       |                       |       |
| 7    | Anillo del cuello                             | TPU/PBT                               |                   |       |                       |       |
| 7a   | Anillo de cierre                              | Acero inoxidable para resortes        | 1.4310            | 310   | 1.4401                | 316   |
| 7b   | Sujetador del anillo de cuello                | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 9b   | Parte superior de la cámara                   | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 9c   | Parte inferior de cámara                      | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 13   | Impulsor con cojinete de carburo de tungsteno | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 14   | Interconector de succión                      | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 14a  | Anillo  | Acero inoxidable                      | 1.4301            | 304   | 1.4401                | 316   |
| 16   | Flecha con cople                              | Acero inoxidable<br>Acero sinterizado | 1.4301            | 304   | 1.4401                | 316   |
| 18   | Guardacople                                   | Acero inoxidable                      | 1.4301            | 304   | 1.4401                | 316   |
| 18a  | Tornillos para guardacople                    | Acero inoxidable                      | 1.4401            | 316   | 1.4401                | 316   |
| 30   | Cono para igualación de presión               | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 32   | Alabes guía                                   | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 39   | Resorte                                       | Acero inoxidable para resortes        | 1.4406            | 316LN | 1.4406                | 316LN |
| 55   | Camisa de la bomba                            | Acero inoxidable                      | 1.4301            | 304   | 1.4401                | 316   |
| 64   | Tornillo de cebado                            | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 70   | Guía de la válvula                            | Poliamida                             |                   |       |                       |       |
| 86   | Aro para sello de labio                       | Caucho NBR                            |                   |       |                       |       |
| 87   | Cono para igualación de presión completa      | Poliamida/caucho NBR                  |                   |       |                       |       |

Ejemplo: SQ



Especificación de Material (Motor)

| Pos. | Componente                | Material                | DIN W.-Nr. MS 3/ MSE 3 | AISI | DIN W.-Nr. MS 3-NE | AISI |
|------|---------------------------|-------------------------|------------------------|------|--------------------|------|
| 201  | Estator                   | Acero inoxidable        | 1.4301                 | 304  | 1.4401             | 316  |
| 220  | Cable del motor con tapón | EPR                     |                        |      |                    |      |
| 222a | Tapón de llenado          | MS 3: NBR<br>MSE 3: FKM |                        |      |                    |      |
| 225  | Cubierta superior         | PPS                     |                        |      |                    |      |
|      | Líquido del motor         | SML- 2                  |                        |      |                    |      |

| ELECTRICO                                     |  |
|---|--|
| Suministro de Voltaje                         | 1 x 200-240 V -10%/+6%, 50/60 Hz, PE.  |
| Arranque                                      | Arranque suave   |
| Paro  | Paro suave usando el CU300 ó CU 301  |
| Tiempo de prueba                              | Máximo: 3 segundos<br>Sin limitar el número de arranques/paros por hora  |
| Protección del Motor                          | Integrada en la bomba.<br><b>Protección contra:</b><br><b>Funcionamiento en seco.</b><br><b>Alto y bajo voltaje, corta abajo de 150 V y arriba de 315 V.</b><br><b>Sobrecarga.</b><br><b>Alta temperatura.</b>   |
| Nivel de presión de sonido                    | El nivel de presión de sonido es menor a los valores límite establecidos por la EEC Machinery Directive.   |
| Ruido radioeléctrico                          | La SQ y SQE cumplen con la EMC Directive 89/336/EEC.<br>Aprobadas de acuerdo a EN 50081-1 y 50082-2.   |
| Función de restablecimiento                   | Las bombas SQE se pueden restablecer a través del CU 300 o a través del CU 301 (posiblemente por medio del R100).  |
| Factor de potencia                            | FP = 1   |
| Operación vía generador                       | Se recomienda que la descarga del generador sea igual a la potencia de entrada del motor $P_1$ [kW] mas 50%; sin embargo, mín. $P_1 + 10\%$  |
| Interruptor de circuito por pérdida de tierra | Si la bomba se conecta a una instalación eléctrica donde se usa como protección adicional un interruptor de circuito por pérdida de tierra (ELCB), este interruptor debe dispararse cuando sucedan corrientes con pérdida de tierra con contenido de CD (CD pulsante).                                   |
| Conexión de tubería                           | 5SQ/SQE-1" NPT<br>10-15SQ/SQE- 1 1/4" NPT +/- 1/4"<br>22+30SQ/SQE- 1 1/2" NPT +/- 1/2"   |
| Diámetro del pozo                             | Mínimo: 76 mm.   |
| Profundidad de la instalación                 | Máximo: 150' debajo del nivel estático (15 bar).<br>Para instalaciones horizontales, se recomienda camisa de flujo.<br>Profundidad de la instalación debajo del nivel dinámico del agua:<br>Instalación vertical con/sin camisa de flujo: 0.5 m<br>Instalación horizontal con/sin camisa de flujo: 0.5 m |
| NPSH  | Máx. 8 m   |
| Filtro de malla                               | Agujeros del filtro: $\phi 2.3$ mm.  |
| Líquidos bombeados                            | SQ, SQE (DIN W.-Nr. 1.4301), SQ-N (DIN W.-Nr. 1.4401): pH 5 a 9.<br>Contenido de arena hasta 50 g/m <sup>3</sup> .   |

| CONDICIONES DE ALMACENAJE    |   |
|------------------------------|---|
| Temperatura Ambiente Mínima: | -20° C (-4° F)  |
| Temperatura Ambiente Máxima: | 60° C (+140° F)   |
| Protección al congelamiento: | Si la bomba va a ser almacenada después de usarse, debe hacerse en un lugar que no se congele o debe asegurarse que el líquido del motor sea anticongelante. (El motor debe almacenarse sin líquido). |

| CONDICIONES DE OPERACION        |   |
|---------------------------------|---|
| Temp. Ambiente Mín. del Fluido: | 2° C (34° F)  |
| Temp. Ambiente Máx. del Fluido: | 40° C (+104° F)   |
| Protección al congelamiento:    | Si la bomba va a ser almacenada después de usarse, debe hacerse en un lugar que no se congele o debe asegurarse que el líquido del motor sea anticongelante. (El motor debe almacenarse sin líquido). |

| DIMENSIONES Y PESOS APROXIMADOS  |   |
|--|---|
| Dimensiones del Motor (MS 3 y MSE 3):<br>0.33-0.50A[Hp]<br>0.50-0.75B[Hp]<br>1.0-1.50C[Hp]       | 53 cm (20.9") longitud x 6.8 cm (2.68") diámetro<br>53 cm (20.9") longitud x 6.8 cm (2.68") diámetro<br>56.6 cm (22.3") longitud x 6.8 cm (2.68") diámetro                            |
| Pesos del Motor (MS 3 y MSE 3):<br>0.33-0.50A[Hp]<br>0.50-0.75B[Hp]<br>1.0-1.50C[Hp]             | 2.7 Kg (6.0 lbs)<br>3.2 Kg (7.1 lbs)<br>3.7 Kg (8.2 lbs)  |
| Dimensiones de la Bomba:<br>Diámetro de la Bomba<br>Diámetro de la Bomba, incl. guardacable      | 6.8 cm (2.68")<br>7.4 cm (2.91")  |
| Dimensiones de la Bomba (mín. y máx):<br>5SQ/SQE<br>10SQ/SQE<br>15SQ/SQE<br>22SQ/SQE<br>30SQ/SQE | 26.9 cm (10.6") a 45.7 cm (18.0")<br>26.9 cm (10.6") a 88.6 cm (16.9")<br>26.9 cm (10.6") a 88.6 cm (16.9")<br>26.9 cm (10.6") a 88.6 cm (16.9")<br>26.9 cm (10.6") a 34.8 cm (13.7") |
| Pesos de la Bomba (mín. y máx):<br>Todos los modelos SQ/SQE                                      | 0.9 Kg (2.2 lbs) a 1.6 Kg (3.5 lbs)   |



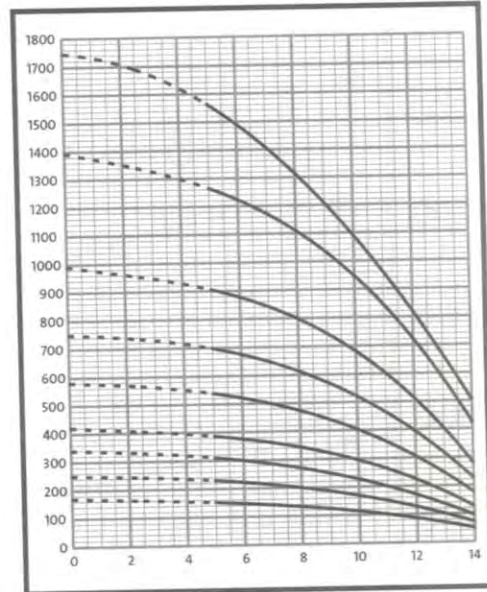


# Curvas de Rendimiento y Datos Técnicos

## Bombas Sumergibles de 4"



Construcción en Acero Inoxidable



Curvas de Rendimiento



Materiales de Construcción

# Curvas de Rendimiento

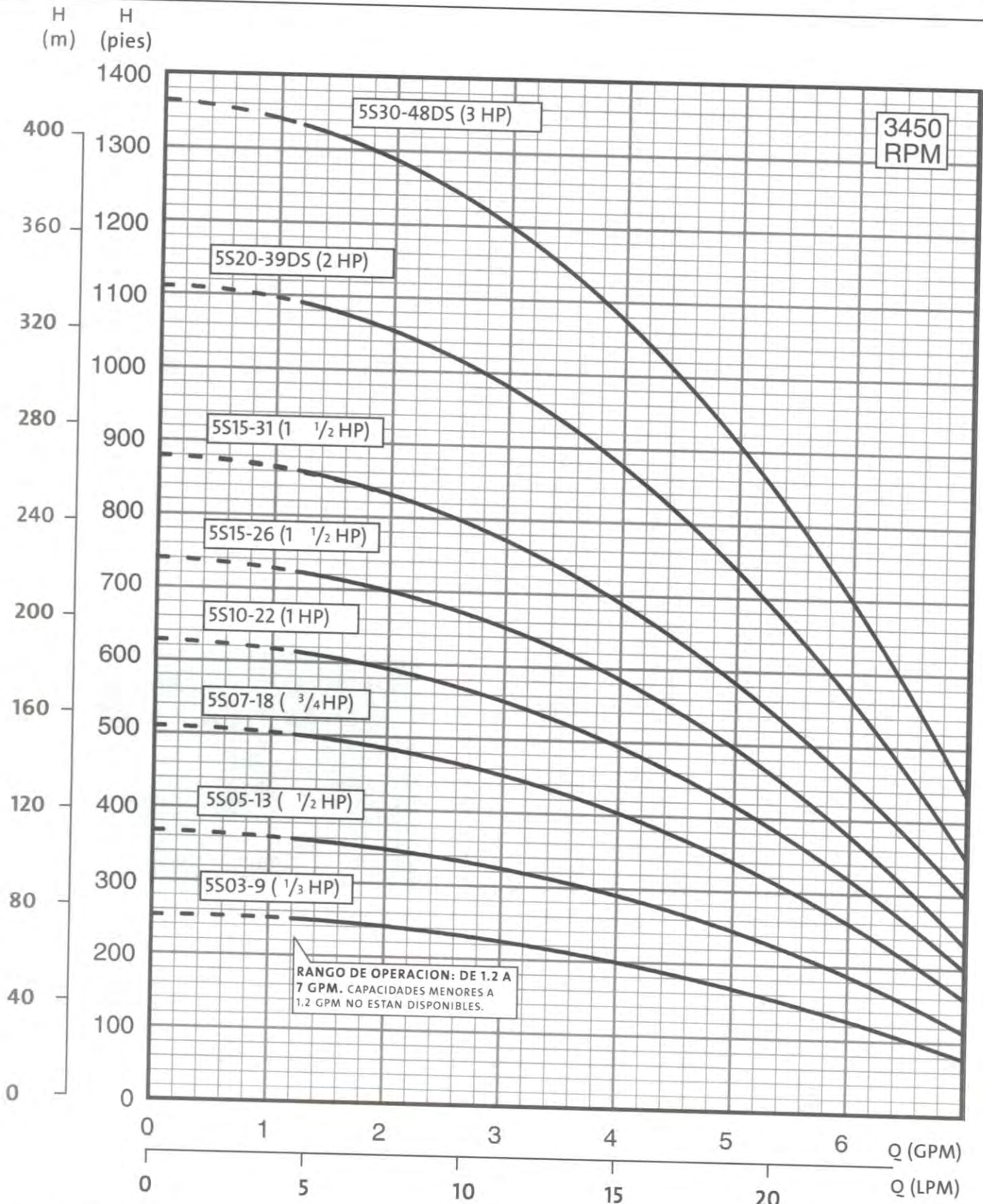
## 5 GPM

## Modelo 5S

RANGO DE FLUJO: 1.2 - 7 GPM  
4.5 - 26.5 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 1" NPT

DIA. NOMINAL 4"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 4", 3450 RPM.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
@ 2 pies min. de sumergencia.



**DIMENSIONES Y PESOS**

| MODELO NO. | FIG. | HP    | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |      |       |     |     | PESO EMBALAJE (KG) |
|------------|------|-------|--------------|-----------------|------------------|------|-------|-----|-----|--------------------|
|            |      |       |              |                 | A                | B    | C     | D   | E   |                    |
| 5S03-9     | A    | 1/3   | 4"           | 1" NPT          | 56.6             | 22.3 | 34.3  | 9.5 | 9.9 | 12                 |
| 5S05-13    | A    | 1/2   | 4"           | 1" NPT          | 67.1             | 24.2 | 42.9  | 9.5 | 9.9 | 14                 |
| 5S07-18    | A    | 3/4   | 4"           | 1" NPT          | 80.4             | 27.1 | 53.3  | 9.5 | 9.9 | 15                 |
| 5S10-22    | A    | 1     | 4"           | 1" NPT          | 91.6             | 29.8 | 61.7  | 9.5 | 9.9 | 19                 |
| 5S15-26    | A    | 1 1/2 | 4"           | 1" NPT          | 104.7            | 34.6 | 70.1  | 9.5 | 9.9 | 21                 |
| 5S15-31    | A    | 1 1/2 | 4"           | 1" NPT          | 119.7            | 34.6 | 85.1  | 9.5 | 9.9 | 26                 |
| 5S20-39DS  | A    | 2     | 4"           | 1" NPT          | 140.3            | 38.4 | 101.9 | 9.5 | 9.9 | 29                 |
| 5S30-48DS  | A    | 3     | 4"           | 1" NPT          | 177.8            | 52.4 | 116.3 | 9.5 | 9.9 | 41                 |

NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 4".  
Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg.

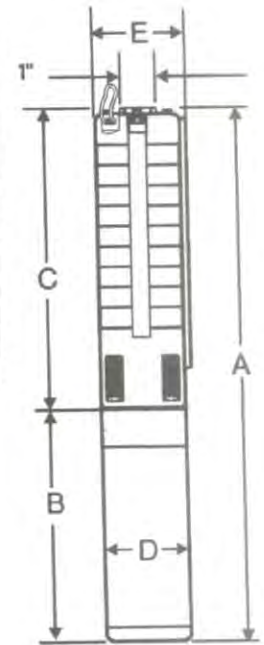


Fig. A

**MATERIALES DE CONSTRUCCION**

| COMPONENTE                         | FLECHA ESTRIADA (9-26 PASOS) | FLECHA CILINDRICA (31-48 PASOS) |
|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención    | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            |
| Válvula de Retención               | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            |
| Cámara del Difusor                 | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            |
| Impulsor                           | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            |
| Interconector de Succión           | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            |
| Colador de Succión                 | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            |
| Flecha de la Bomba                 | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 431            |
| Tirantes                           | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            |
| Guardacable                        | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            |
| Inductor de Cebado                 | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 316            |
| Cople                              | Acero Inoxidable 329/420/431 | Acero Inoxidable 329/420/431    |
| Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable NBR/304     | Acero Inoxidable NBR/316        |
| Cojinete Superior                  | Acero Inoxidable NBR/304     | Acero Inoxidable NBR/316        |
| Anillo Sello para Impulsor         | NBR/PBT (Valox®)             | NBR/PPS (Ryton®)                |
| Cojinetes Intermedios              | NBR                          | Acero Inoxidable NBR/304        |
| Arandela de la Flecha              | No Requerida                 | LCP (Vectra®)                   |
| Buje Cónico                        | No Requerido                 | Acero Inoxidable 304            |
| Tuerca para Buje Cónico            | No Requerida                 | Acero Inoxidable 316            |

NOTAS: Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.  
Valox® es marca registrada de General Electric Co.  
Vectra® es marca registrada de Hoechst Calanese Corporation.  
Ryton® es marca registrada de Phillips 66.

# Curvas de Rendimiento

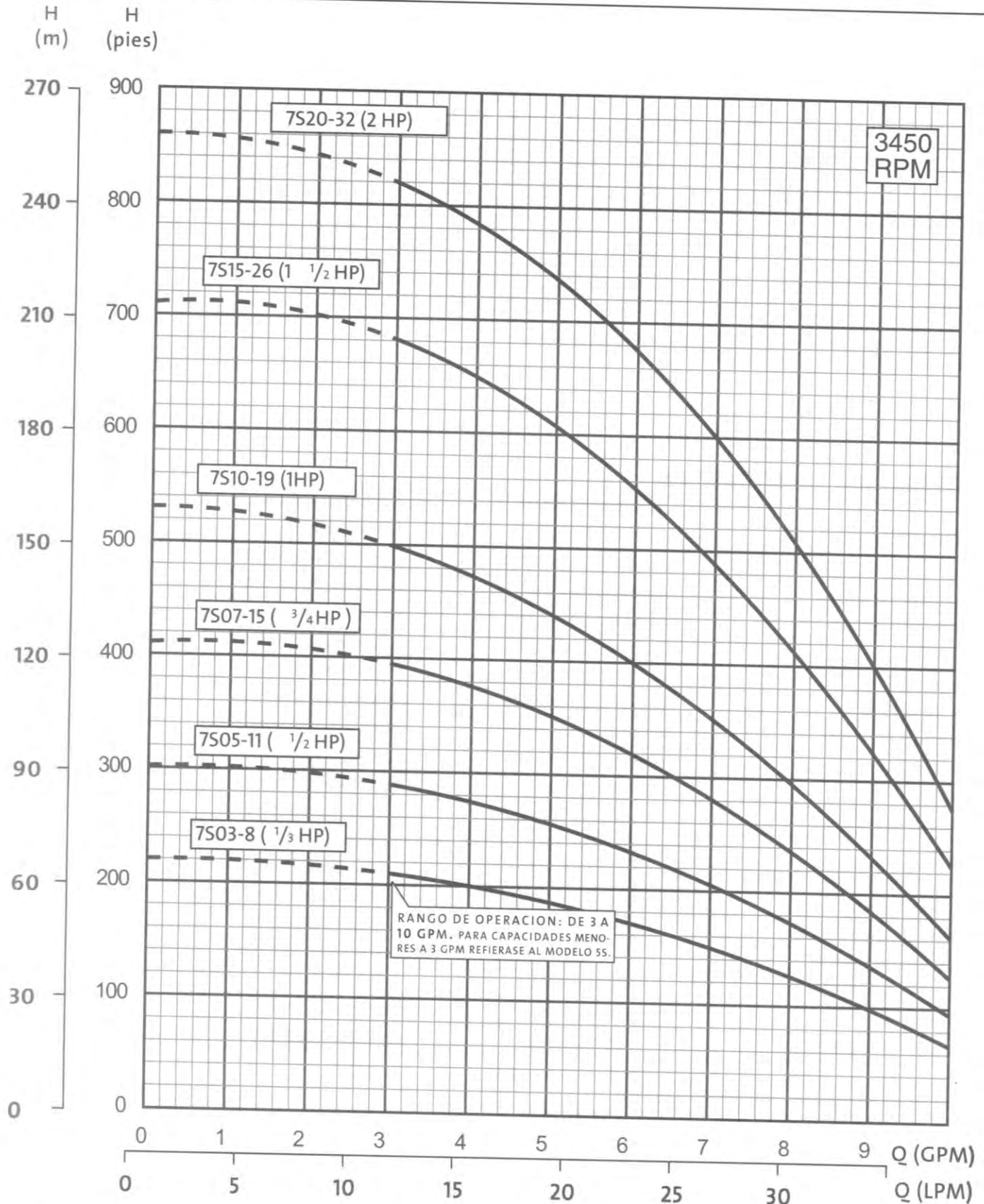
## 7 GPM

## Modelo 7S

RANGO DE FLUJO: 3 - 10 GPM  
11.4 - 37.9 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 1" NPT

DIA. NOMINAL 4"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 4", 3450 RPM.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
@ 2 pies min. de sumergencia.



## DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO. | FIG. | HP    | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |      |      |     |     | PESO EMBALAJE (KG) |
|------------|------|-------|--------------|-----------------|------------------|------|------|-----|-----|--------------------|
|            |      |       |              |                 | A                | B    | C    | D   | E   |                    |
| 7S03-8     | A    | 1/3   | 4"           | 1" NPT          | 54.6             | 22.3 | 32.3 | 9.5 | 9.9 | 12                 |
| 7S05-11    | A    | 1/2   | 4"           | 1" NPT          | 62.8             | 24.2 | 38.6 | 9.5 | 9.9 | 14                 |
| 7S07-15    | A    | 3/4   | 4"           | 1" NPT          | 74.1             | 27.1 | 47.0 | 9.5 | 9.9 | 15                 |
| 7S10-19    | A    | 1     | 4"           | 1" NPT          | 85.2             | 29.8 | 55.4 | 9.5 | 9.9 | 16                 |
| 7S15-26    | A    | 1 1/2 | 4"           | 1" NPT          | 104.7            | 34.6 | 70.1 | 9.5 | 9.9 | 21                 |
| 7S20-32    | A    | 2     | 4"           | 1" NPT          | 123.2            | 35.6 | 87.6 | 9.7 | 9.9 | 27                 |

NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 4".  
Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION

| COMPONENTE                         | FLECHA ESTRIADA               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención    | Acero Inoxidable 304          |
| Válvula de Retención               | Acero Inoxidable 304          |
| Cámara del Difusor                 | Acero Inoxidable 304          |
| Impulsor                           | Acero Inoxidable 304          |
| Interconector de Succión           | Acero Inoxidable 304          |
| Colador de Succión                 | Acero Inoxidable 304          |
| Flecha de la Bomba                 | Acero Inoxidable 304          |
| Tirantes                           | Acero Inoxidable 304          |
| Guardacable                        | Acero Inoxidable 304          |
| Inductor de Cebado                 | Acero Inoxidable 304          |
| Cople                              | Acero Inoxidable 329/420/431  |
| Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable NBR/304      |
| Cojinete Superior                  | Acero Inoxidable NBR/304      |
| Anillo Sello para Impulsor         | NBR/PBT (Valox <sup>®</sup> ) |
| Cojinetes Intermedios              | NBR                           |

NOTAS: Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.  
Valox<sup>®</sup> es marca registrada de General Electric Co.

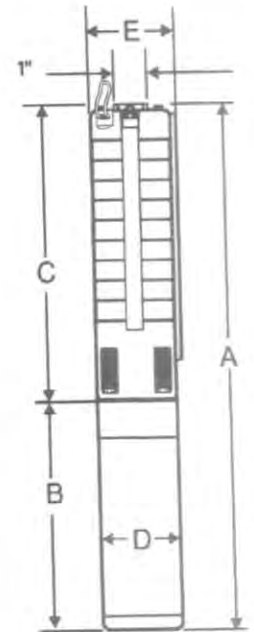


Fig. A



# Curvas de Rendimiento

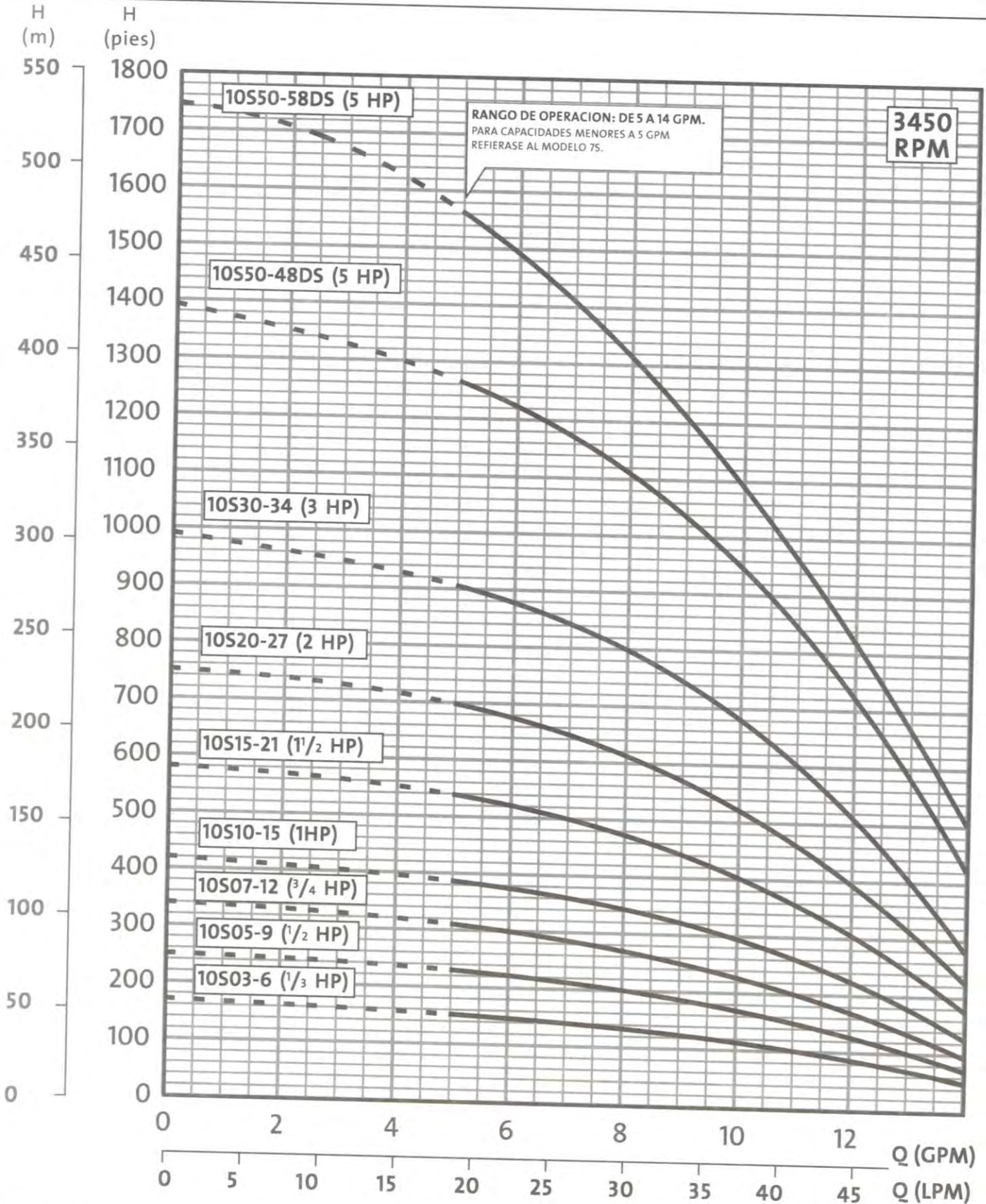
## 10 GPM

## Modelo 10S

RANGO DE FLUJO: 5 - 14 GPM  
18.9 - 53.0 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 1 1/4" NPT

DIA. NOMINAL 4"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 4", 3450 RPM.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
@ 2 pies min. de sumergencia.

DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.  | FIG. | HP    | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |      |       |     |      | PESO EMBALAJE (KG) |
|-------------|------|-------|--------------|-----------------|------------------|------|-------|-----|------|--------------------|
|             |      |       |              |                 | A                | B    | C     | D   | E    |                    |
| 10S03-6     | A    | 1/3   | 4"           | 1 1/4" NPT      | 50.5             | 22.3 | 28.2  | 9.5 | 9.9  | 12                 |
| 10S05-9     | A    | 1/2   | 4"           | 1 1/4" NPT      | 58.5             | 24.2 | 34.3  | 9.5 | 9.9  | 13                 |
| 10S07-12    | A    | 3/4   | 4"           | 1 1/4" NPT      | 67.7             | 27.1 | 40.6  | 9.5 | 9.9  | 15                 |
| 10S10-15    | A    | 1     | 4"           | 1 1/4" NPT      | 76.8             | 29.8 | 47.0  | 9.5 | 9.9  | 15                 |
| 10S15-21    | A    | 1 1/2 | 4"           | 1 1/4" NPT      | 94.3             | 34.6 | 59.7  | 9.5 | 9.9  | 20                 |
| 10S20-27    | A    | 2     | 4"           | 1 1/4" NPT      | 110.5            | 38.4 | 72.1  | 9.5 | 9.9  | 22                 |
| 10S30-34    | A    | 3     | 4"           | 1 1/4" NPT      | 139.0            | 52.4 | 86.6  | 9.5 | 9.9  | 38                 |
| 10S50-48DS  | A    | 5     | 4"           | 1 1/4" NPT      | 181.1            | 60.0 | 121.2 | 9.5 | 9.9  | 52                 |
| 10S50-58DS* | B    | 5     | 4"           | 1/4" MPT        | 223.9            | 60.0 | 163.9 | 9.5 | 10.9 | 64                 |

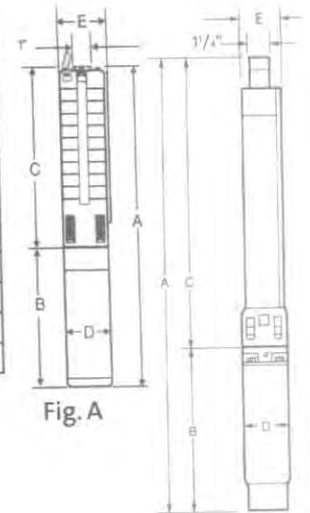


Fig. A

Fig. B

NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 4", a menos que se observe otra cosa. Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg.

\* Construido dentro de una manga con descarga de 1 1/4" MPT, pozo de 5" de dia. min.

MATERIALES DE CONSTRUCCION

| COMPONENTE                      | FLECHA ESTRIADA (6-27 PASOS) | FLECHA CILINDRICA (34-48 PASOS) | DEESET (58 PASOS)            |
|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            | Acero Inoxidable 304         |
| Válvula de Retención            | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            | Acero Inoxidable 304         |
| Cámara del Difusor              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            | Acero Inoxidable 304         |
| Impulsor                        | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            | Acero Inoxidable 304         |
| Interconector de Succión        | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            | Acero Inoxidable 304         |
| Colador de Succión              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            | Acero Inoxidable 304         |
| Flecha de la Bomba              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 431            | Acero Inoxidable 431         |
| Tirantes                        | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            | Acero Inoxidable 304         |
| Guardacable                     | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304            | Acero Inoxidable 304         |
| Inductor de Cebado              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 316            | Acero Inoxidable 316         |
| Cople                           | Acero Inoxidable 329/420/431 | Acero Inoxidable 329/420/431    | Acero Inoxidable 329/420/431 |
| Asiento de la Válvula de Ret.   | Acero Inoxidable 304/NBR     | Acero Inoxidable 316/NBR        | Acero Inoxidable 316/NBR     |
| Cojinete Superior               | Acero Inoxidable 304/NBR     | Acero Inoxidable 316/NBR        | Acero Inoxidable 316/NBR     |
| Anillo Sello para Impulsor      | NBR/PBT (Valox®)             | NBR/PPS (Ryton®)                | NBR/PPS (Ryton®)             |
| Cojinetes Intermedios           | NBR                          | Acero Inoxidable 304/NBR        | Acero Inoxidable 316/NBR     |
| Arandela de la Flecha           | No Requerida                 | LCP (Vectra®)                   | LCP (Vectra®)                |
| Buje Cónico                     | No Requerida                 | Acero Inoxidable 304            | Acero Inoxidable 304         |
| Tuerca para Buje Cónico         | No Requerida                 | Acero Inoxidable 316            | Acero Inoxidable 304         |
| Manga                           | No Requerida                 | No Requerida                    | Acero Inoxidable 316         |
| Brida de la Manga               | No Requerida                 | No Requerida                    | Bronce libre de Zinc *       |

NOTAS: Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Valox® es una marca registrada de General Electric Co. Vectra® es una marca registrada de Hoechst Calanese Corporation. Ryton® es una marca registrada de Phillips 66.

\* Disponible también en acero inoxidable.



# Curvas de Rendimiento

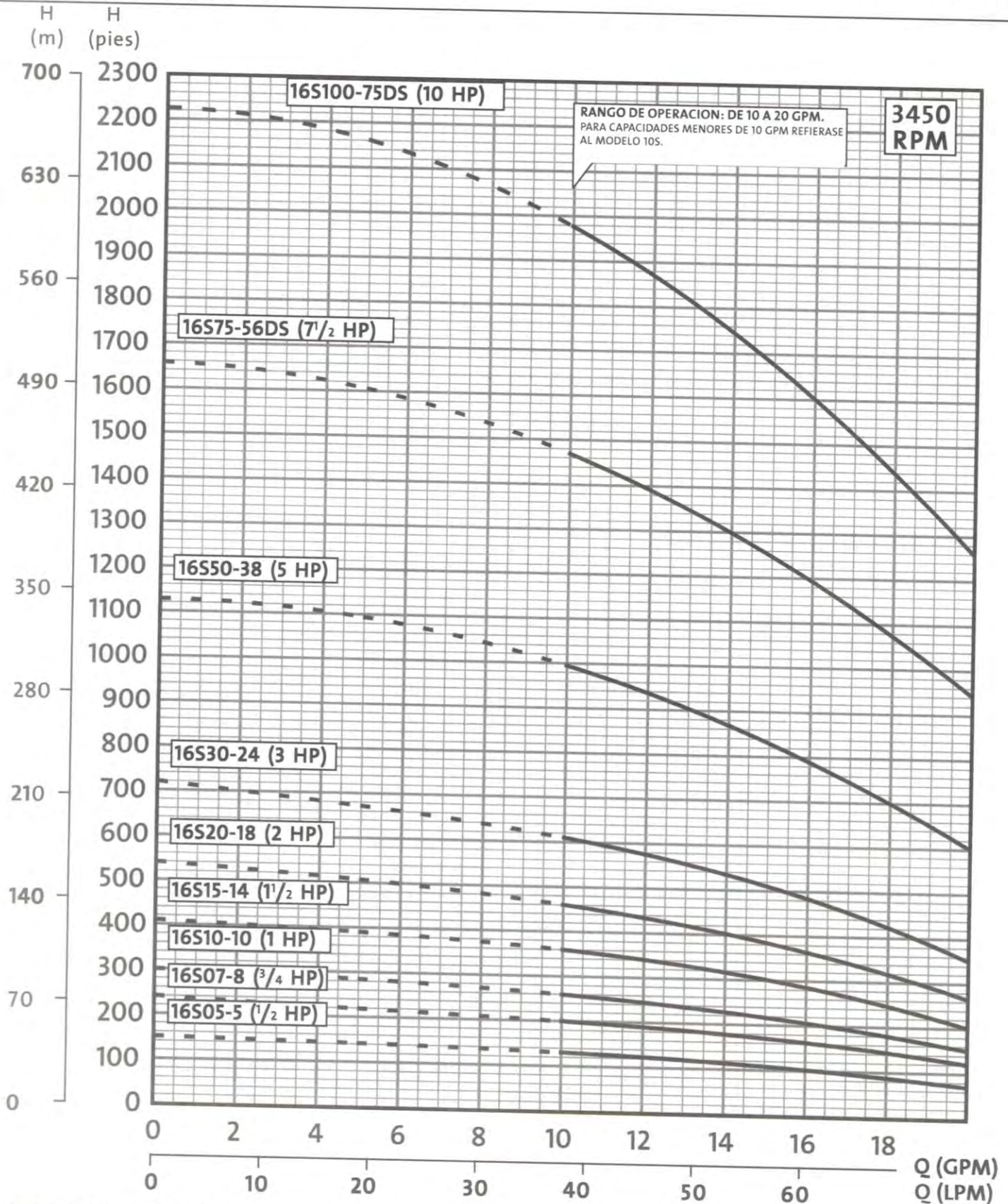
## 16 GPM

## Modelo 16S

RANGO DE FLUJO: 10 - 20 GPM  
37.9 - 75.7 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 1/4" NPT

DIA. NOMINAL 4"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 4", .5 A 5 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 7.5 A 10 HP/3450 RPM.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
@ 2 pies min. de sumergencia.



## DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.   | FIG. | HP    | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |      |       |      |      | PESO EMBALAJE (KG) |
|--------------|------|-------|--------------|-----------------|------------------|------|-------|------|------|--------------------|
|              |      |       |              |                 | A                | B    | C     | D    | E    |                    |
| 16S05-5      | A    | 1/2   | 4"           | 1 1/4" NPT      | 50.1             | 24.2 | 25.9  | 9.5  | 9.9  | 12                 |
| 16S07-8      | A    | 3/4   | 4"           | 1 1/4" NPT      | 59.3             | 27.1 | 32.3  | 9.5  | 9.9  | 13                 |
| 16S10-10     | A    | 1     | 4"           | 1 1/4" NPT      | 66.4             | 29.8 | 36.6  | 9.5  | 9.9  | 15                 |
| 16S15-14     | A    | 1 1/2 | 4"           | 1 1/4" NPT      | 83.4             | 38.4 | 45.0  | 9.5  | 9.9  | 16                 |
| 16S20-18     | A    | 2     | 4"           | 1 1/4" NPT      | 91.5             | 38.4 | 53.1  | 9.5  | 9.9  | 18                 |
| 16S30-24     | A    | 3     | 4"           | 1 1/4" NPT      | 118.2            | 52.4 | 65.8  | 9.5  | 9.9  | 29                 |
| 16S50-38     | A    | 5     | 4"           | 1 1/4" NPT      | 155.2            | 60.0 | 95.3  | 9.5  | 9.9  | 43                 |
| 16S75-56DS*  | B    | 7 1/2 | 6"           | 1/4" MPT        | 236.1            | 61.4 | 174.7 | 13.7 | 11.7 | 100                |
| 16S100-75DS* | B    | 10    | 6"           | 1/4" MPT        | 279.2            | 64.6 | 214.6 | 13.7 | 11.7 | 111                |

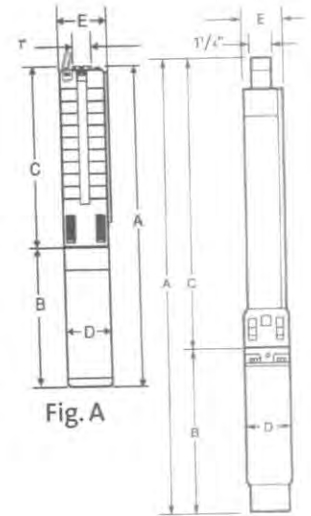


Fig. A

Fig. B

NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 4", a menos que se observe otra cosa.  
Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg.

\* Construido dentro de una manga con descarga de 1/4" MPT, pozo de 6" de dia. min.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION

| COMPONENTE                      | FLECHA ESTRIADA (5-24 PASOS) | FLECHA CILINDRICA (38 PASOS) | DEEP SET (56-75 PASOS)     |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304       |
| Válvula de Retención            | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304       |
| Cámara del Difusor              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304       |
| Impulsor                        | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304       |
| Interconector de Succión        | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304       |
| Colador de Succión              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304       |
| Flecha de la Bomba              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 431         | Acero Inoxidable 431       |
| Tirantes                        | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304       |
| Guardacable                     | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304       |
| Inductor de Cebado              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 316         | Acero Inoxidable 316       |
| Cople                           | Acero Inoxidable 329/420/431 | Acero Inoxidable 329/420/431 | Acero Inoxidable 329/416   |
| Asiento de la Válvula de Ret.   | Acero Inoxidable 304/NBR     | Acero Inoxidable 316/NBR     | Acero Inoxidable 316/NBR   |
| Cojinete Superior               | Acero Inoxidable 304/NBR     | Acero Inoxidable 316/NBR     | Acero Inoxidable 316/NBR   |
| Anillo Sello para Impulsor      | NBR/PBT (Valox®)             | NBR/PPS (Ryton®)             | NBR/PPS (Ryton®)           |
| Cojinetes Intermedios           | NBR                          | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 316/NBR   |
| Arandela de la Flecha           | No Requerida                 | Acero Inoxidable 304/NBR     | LCP (Vectra®)              |
| Buje Cónico                     | No Requerida                 | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304       |
| Tuerca para Buje Cónico         | No Requerida                 | Acero Inoxidable 316         | Acero Inoxidable 304       |
| Manga                           | No Requerida                 | No Requerida                 | Acero Inoxidable 316       |
| Brida de la Manga               | No Requerida                 | No Requerida                 | Acero Inoxidable 304       |
| Llave de acoplamiento           | No Requerida                 | No Requerida                 | Acero Inoxidable 302/304** |

NOTAS: Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Valox® es marca registrada de General Electric Co.

Vectra® es marca registrada de Hoechst Calanese Corporation.

Ryton® es marca registrada de Phillips 66.

\*\* Si se usan motores no estándar de 4", referirse al acero inoxidable 329/420/431 para el acoplamiento.

No se requiere una llave de acoplamiento.

# Curvas de Rendimiento

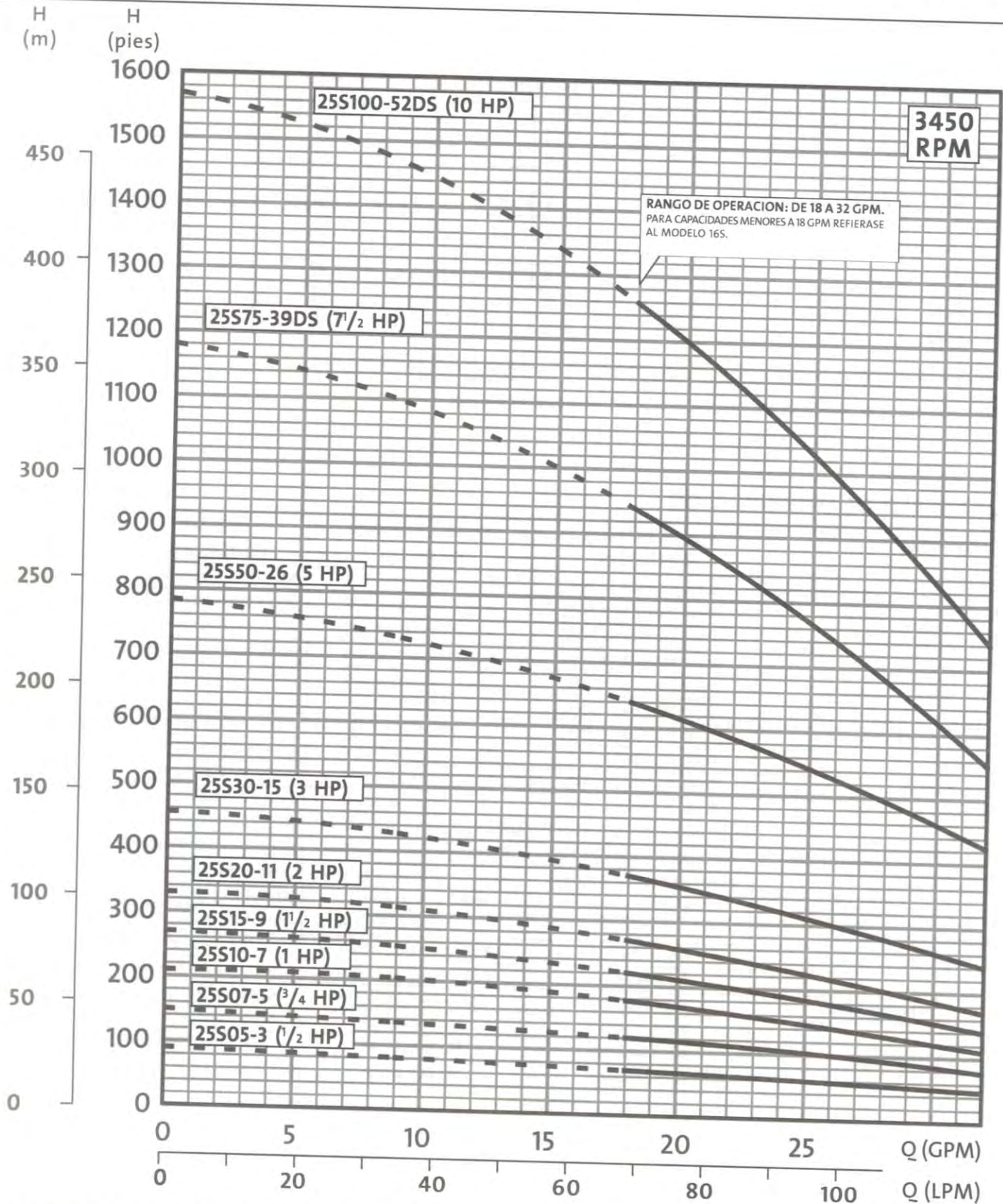
## 25 GPM

## Modelo 25S

RANGO DE FLUJO: 18 - 32 GPM  
68.1 - 121.1 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 1 1/2" NPT

DIA. NOMINAL 4"



LAS ESPECIFICACIONES ESTAN SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 4", .5 A 5 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 7.5 A 10 HP/3450 RPM.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
@ 5 pies min. de sumergencia.



## DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.   | FIG. | HP    | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |      |       |      |      | PESO EMBALAJE (KG) |
|--------------|------|-------|--------------|-----------------|------------------|------|-------|------|------|--------------------|
|              |      |       |              |                 | A                | B    | C     | D    | E    |                    |
| 25S05-3      | A    | 1/2   | 4"           | 1 1/2" NPT      | 46.1             | 24.2 | 21.8  | 9.5  | 9.9  | 12                 |
| 25S07-5      | A    | 3/4   | 4"           | 1 1/2" NPT      | 53.0             | 27.1 | 25.9  | 9.5  | 9.9  | 13                 |
| 25S10-7      | A    | 1     | 4"           | 1 1/2" NPT      | 60.1             | 29.8 | 30.2  | 9.5  | 9.9  | 13                 |
| 25S15-9      | A    | 1 1/2 | 4"           | 1 1/2" NPT      | 68.9             | 34.6 | 34.3  | 9.5  | 9.9  | 15                 |
| 25S20-11     | A    | 2     | 4"           | 1 1/2" NPT      | 77.0             | 38.4 | 38.6  | 9.5  | 9.9  | 17                 |
| 25S30-15     | A    | 3     | 4"           | 1 1/2" NPT      | 99.4             | 52.4 | 47.0  | 9.5  | 9.9  | 27                 |
| 25S50-26     | A    | 5     | 4"           | 1 1/2" NPT      | 130.1            | 60.0 | 70.1  | 9.5  | 9.9  | 34                 |
| 25S75-39DS   | A    | 7 1/2 | 6"           | 1 1/2" NPT      | 169.6            | 61.4 | 108.2 | 13.7 | 11.7 | 76                 |
| 25S100-52DS* | B    | 10    | 6"           | 1/2" MPT        | 231.0            | 64.6 | 166.4 | 13.7 | 13.7 | 103                |

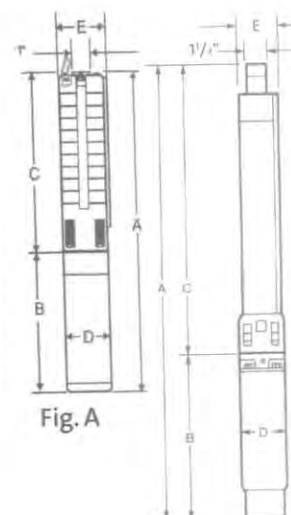


Fig. A

Fig. B

NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 4", a menos que se observe otra cosa.  
Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg.

\* Construido dentro de una manga con descarga de 1/2" MPT, pozo de 6" de dia. min.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION

| COMPONENTE                      | FLECHA ESTRIADA (3-26 PASOS) | FLECHA CILINDRICA (3 9 PASOS) | DEEP SET (52 PASOS)        |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304          | Acero Inoxidable 304       |
| Válvula de Retención            | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304          | Acero Inoxidable 304       |
| Cámara del Difusor              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304          | Acero Inoxidable 304       |
| Impulsor                        | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304          | Acero Inoxidable 304       |
| Interconector de Succión        | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304          | Acero Inoxidable 304       |
| Colador de Succión              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304          | Acero Inoxidable 304       |
| Flecha de la Bomba              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 431          | Acero Inoxidable 431       |
| Tirantes                        | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304          | Acero Inoxidable 304       |
| Guardacable                     | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 304          | Acero Inoxidable 304       |
| Inductor de Cebado              | Acero Inoxidable 304         | Acero Inoxidable 316          | Acero Inoxidable 316       |
| Cople                           | Acero Inoxidable 329/420/431 | Acero Inoxidable 329/420/431  | Acero Inoxidable 329/416** |
| Asiento de la Válvula de Ret.   | Acero Inoxidable 304/NBR     | Acero Inoxidable 316/NBR      | Acero Inoxidable 316/NBR   |
| Cojinete Superior               | Acero Inoxidable 304/NBR     | Acero Inoxidable 316/NBR      | Acero Inoxidable 316/NBR   |
| Anillo Sello para Impulsor      | NBR/PBT (Valox®)             | NBR/PPS (Ryton®)              | NBR/PPS (Ryton®)           |
| Cojinetes Intermedios           | NBR                          | Acero Inoxidable 304/NBR      | Acero Inoxidable 316/NBR   |
| Arandela de la Flecha           | No Requerida                 | LCP (Vectra®)                 | LCP (Vectra®)              |
| Buje Cónico                     | No Requerido                 | Acero Inoxidable 304          | Acero Inoxidable 304       |
| Tuerca para Buje Cónico         | No Requerida                 | Acero Inoxidable 316          | Acero Inoxidable 304       |
| Manga                           | No Requerida                 | No Requerida                  | Acero Inoxidable 316       |
| Brida de la Manga               | No Requerida                 | No Requerida                  | Acero Inoxidable 304       |
| Llave de Acoplamiento           | No Requerida                 | No Requerida                  | Acero Inoxidable 302/304** |

NOTAS: Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Valox® es marca registrada de General Electric Co.

Vectra® es marca registrada de Hoechst Calanese Corporation.

Ryton® es marca registrada de Phillips 66.

\*\* Si se usan motores no estándar de 4", referirse al acero inoxidable 329/420/431 para el acoplamiento.

No se requiere una llave de acoplamiento.



# Curvas de Rendimiento

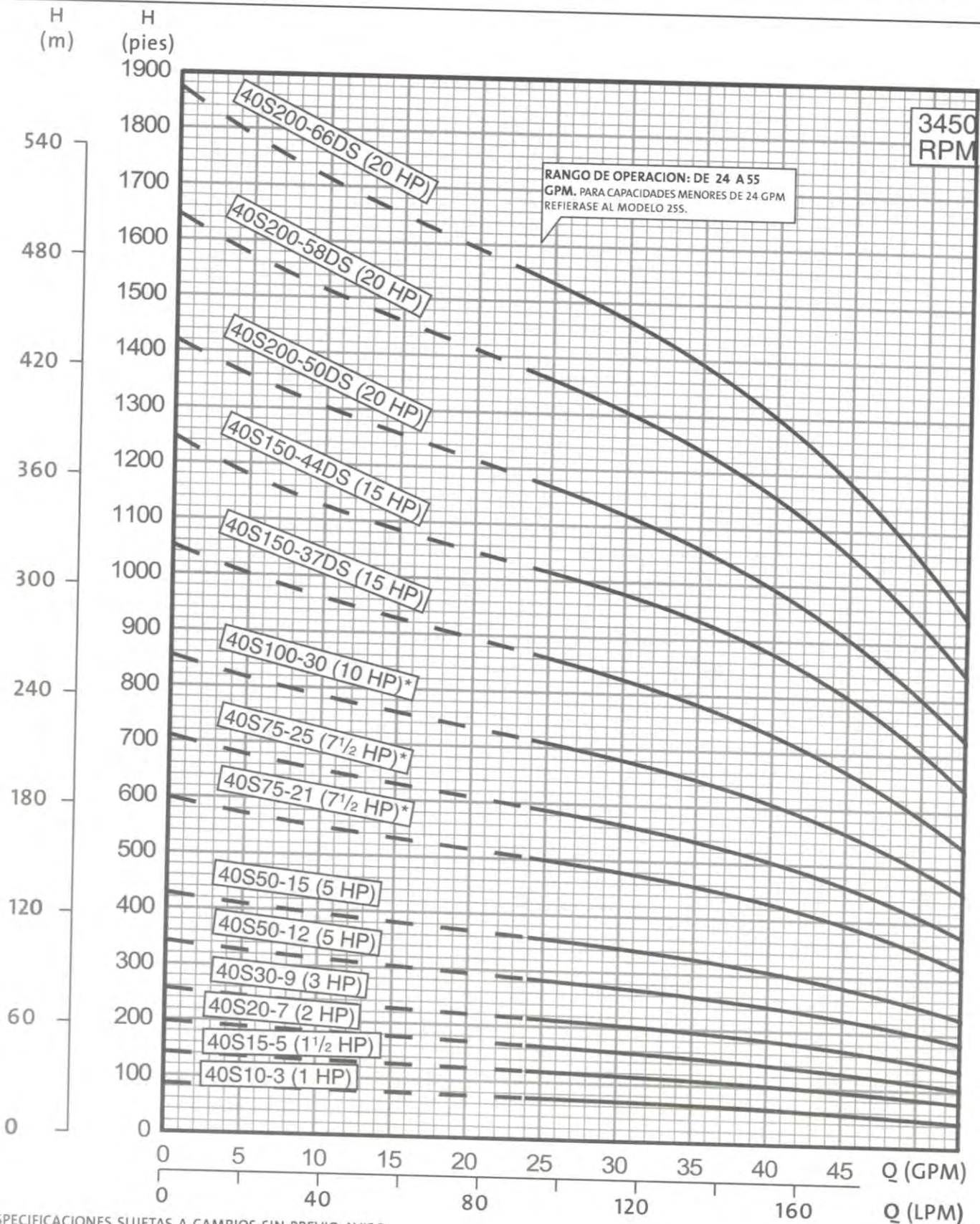
## 40 GPM

## Modelo 40S

RANGO DE FLUJO: 24 - 55 GPM  
90.9 - 208.2 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 2" NPT

DIA. NOMINAL 4"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 4", 1 A 10 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 15 A 20 HP/3450 RPM.  
\* Disponible también con motor de 6".

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
@ 5 pies min. de sumergencia.

## DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.    | FIG. | HP    | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |       |       |      |      | PESO EMBALAJE (KG) |
|---------------|------|-------|--------------|-----------------|------------------|-------|-------|------|------|--------------------|
|               |      |       |              |                 | A                | B     | C     | D    | E    |                    |
| 40S10-3       | A    | 1     | 4"           | 2" NPT          | 62.4             | 29.8  | 32.5  | 9.5  | 9.9  | 15                 |
| 40S15-5       | A    | 1 1/2 | 4"           | 2" NPT          | 75.5             | 34.6  | 40.9  | 9.5  | 9.9  | 17                 |
| 40S20-7       | A    | 2     | 4"           | 2" NPT          | 87.7             | 38.4  | 49.3  | 9.5  | 9.9  | 19                 |
| 40S30-9       | A    | 3     | 4"           | 2" NPT          | 110.0            | 52.4  | 57.7  | 9.5  | 9.9  | 29                 |
| 40S50-12      | A    | 5     | 4"           | 2" NPT          | 130.4            | 60.0  | 70.4  | 9.5  | 9.9  | 35                 |
| 40S50-15      | A    | 5     | 4"           | 2" NPT          | 142.8            | 60.0  | 82.8  | 9.5  | 9.9  | 38                 |
| 40S75-21*     | A    | 7 1/2 | 4"           | 2" NPT          | 189.5            | 75.2  | 114.3 | 9.5  | 9.9  | 54                 |
| 40S75-25*     | A    | 7 1/2 | 4"           | 2" NPT          | 206.3            | 75.2  | 131.1 | 9.5  | 9.9  | 56                 |
| 40S100-30*    | A    | 10    | 4"           | 2" NPT          | 263.4            | 111.5 | 151.9 | 9.5  | 9.9  | 82                 |
| 40S150-37DS   | A    | 15    | 6"           | 2" NPT          | 252.7            | 71.1  | 181.6 | 13.7 | 13.7 | 111                |
| 40S150-44DS   | A    | 15    | 6"           | 2" NPT          | 281.9            | 71.1  | 210.8 | 13.7 | 13.7 | 154                |
| 40S200-50DS** | B    | 20    | 6"           | 2" MPT          | 345.3            | 77.6  | 267.7 | 13.7 | 14.0 | 145                |
| 40S200-58DS** | B    | 20    | 6"           | 2" MPT          | 378.9            | 77.6  | 301.2 | 13.7 | 14.0 | 152                |
| 40S200-66DS** | B    | 20    | 6"           | 2" MPT          | 412.4            | 77.6  | 334.8 | 13.7 | 14.0 | 179                |

NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 4", a menos que se observe otra cosa. Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg.

\* Disponible también con motor de 6".

\*\* Construido dentro de una manga con descarga de 2" MPT, pozo de 6" de dia. min.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION

| COMPONENTE                         | FLECHA CILINDRICA (3-44 PASOS) | DEEP SET (50-66 PASOS)   |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención    | Acero Inoxidable 304           | Acero Inoxidable 304     |
| Válvula de Retención               | Acero Inoxidable 304           | Acero Inoxidable 304     |
| Cámara del Difusor                 | Acero Inoxidable 304           | Acero Inoxidable 304     |
| Impulsor                           | Acero Inoxidable 304           | Acero Inoxidable 304     |
| Interconector de Succión           | Acero Inoxidable 304           | Acero Inoxidable 304     |
| Colador de Succión                 | Acero Inoxidable 304           | Acero Inoxidable 304     |
| Flecha de la Bomba                 | Acero Inoxidable 431           | Acero Inoxidable 431     |
| Tirantes                           | Acero Inoxidable 304           | Acero Inoxidable 304     |
| Guardacable                        | Acero Inoxidable 304           | Acero Inoxidable 304     |
| Inductor de Cebado                 | Acero Inoxidable 316           | Acero Inoxidable 316     |
| Cople                              | Acero Inoxidable 329/420/431   | Acero Inoxidable 329/416 |
| Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 316/NBR       | Acero Inoxidable 316/NBR |
| Cojinete Superior                  | Acero Inoxidable 316/NBR       | Acero Inoxidable 316/NBR |
| Anillo Sello para Impulsor         | Acero Inoxidable 316/NBR       | Acero Inoxidable 316/NBR |
| Cojinetes Intermedios              | Acero Inoxidable 316/NBR       | Acero Inoxidable 316/NBR |
| Arandela de la Flecha              | LCP (Vectra®)                  | LCP (Vectra®)            |
| Buje Cónico                        | Acero Inoxidable 304           | Acero Inoxidable 304     |
| Tuerca para Buje Cónico            | Acero Inoxidable 304           | Acero Inoxidable 304     |
| Manga                              | No Requerida                   | Acero Inoxidable 316     |
| Brida de la Manga                  | No Requerida                   | Acero Inoxidable 304     |
| Llave de Acoplamiento              | No Requerida                   | Acero Inoxidable 302/304 |

NOTAS: Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Vectra ® es marca registrada de Hoechst Calanese Corporation.

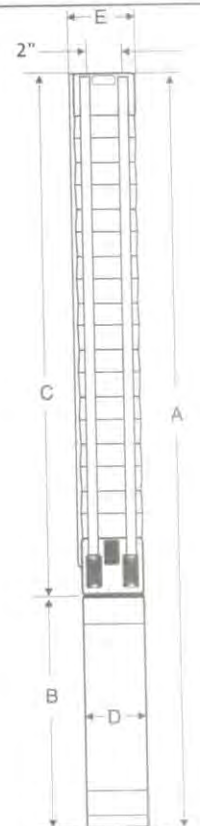


Fig. A

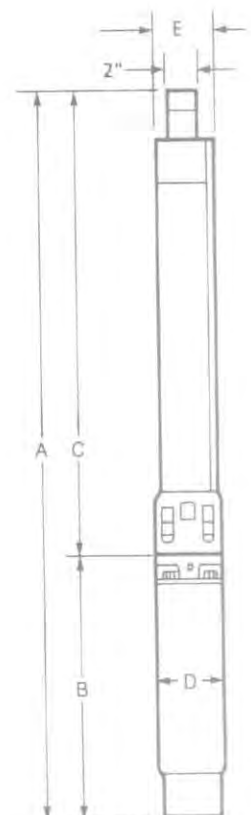


Fig. B



# Curvas de Rendimiento

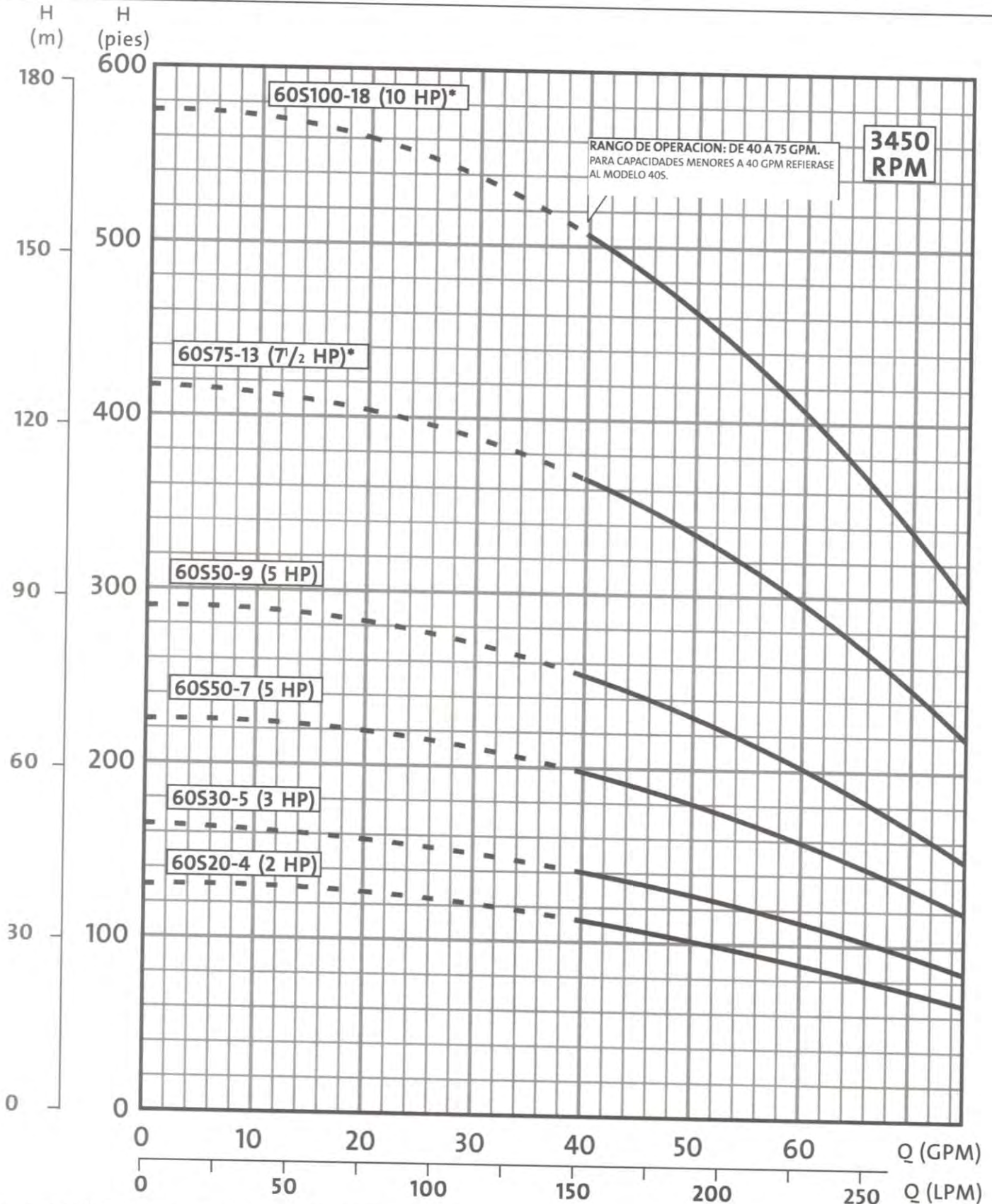
## 60 GPM

## Modelo 60S

RANGO DE FLUJO: 40 - 75 GPM  
151.4 - 283.9 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 2" NPT

DIA. NOMINAL 4"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 4", 3450 RPM.  
\* Disponible también con motor de 6".

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
@ 5 pies min. de sumergencia.



## DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO. | FIG. | HP    | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |       |       |     |     | PESO EMBALAJE (KG) |
|------------|------|-------|--------------|-----------------|------------------|-------|-------|-----|-----|--------------------|
|            |      |       |              |                 | A                | B     | C     | D   | E   |                    |
| 60S20-4    | A    | 2     | 4"           | 2" NPT          | 82.9             | 38.4  | 44.5  | 9.5 | 9.9 | 18                 |
| 60S30-5    | A    | 3     | 4"           | 2" NPT          | 103.4            | 52.4  | 51.1  | 9.5 | 9.9 | 29                 |
| 60S50-7    | A    | 5     | 4"           | 2" NPT          | 124.0            | 60.0  | 64.0  | 9.5 | 9.9 | 34                 |
| 60S50-9    | A    | 5     | 4"           | 2" NPT          | 137.0            | 60.0  | 77.0  | 9.5 | 9.9 | 36                 |
| 60S75-13*  | A    | 7 1/2 | 4"           | 2" NPT          | 178.1            | 75.2  | 102.9 | 9.5 | 9.9 | 48                 |
| 60S100-18* | A    | 10    | 4"           | 2" NPT          | 247.1            | 111.5 | 135.6 | 9.5 | 9.9 | 73                 |

NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 4", a menos que se observe otra cosa. Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg.

\* Disponible también con motor de 6".

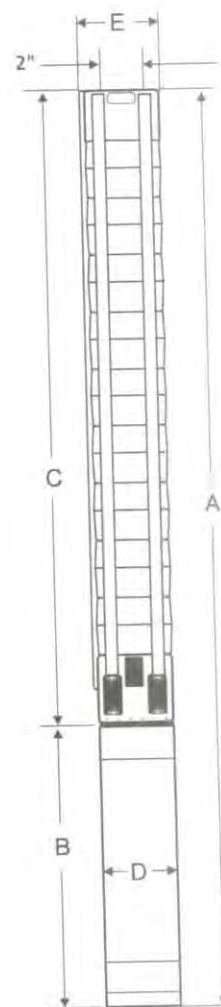


Fig. A

## MATERIALES DE CONSTRUCCION

| COMPONENTE                         | FLECHA CILINDRICA (4-18 PASOS) |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención    | Acero Inoxidable 304           |
| Válvula de Retención               | Acero Inoxidable 304           |
| Cámara del Difusor                 | Acero Inoxidable 304           |
| Impulsor                           | Acero Inoxidable 304           |
| Interconector de Succión           | Acero Inoxidable 304           |
| Colador de Succión                 | Acero Inoxidable 304           |
| Flecha de la Bomba                 | Acero Inoxidable 431           |
| Tirantes                           | Acero Inoxidable 304           |
| Guardacable                        | Acero Inoxidable 304           |
| Inductor de Cebado                 | Acero Inoxidable 316           |
| Cople                              | Acero Inoxidable 329/420/431   |
| Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 316/NBR       |
| Cojinete Superior                  | Acero Inoxidable 316/NBR       |
| Anillo Sello para Impulsor         | Acero Inoxidable 316/NBR       |
| Cojinetes Intermedios              | Acero Inoxidable 316/NBR       |
| Arandela de la Flecha              | LCP (Vectra®)                  |
| Buje Cónico                        | Acero Inoxidable 304           |
| Tuerca para Buje Cónico            | Acero Inoxidable 304           |

NOTAS: Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Vectra® es una marca registrada de Hoechst Calanese Corporation.

# Curvas de Rendimiento

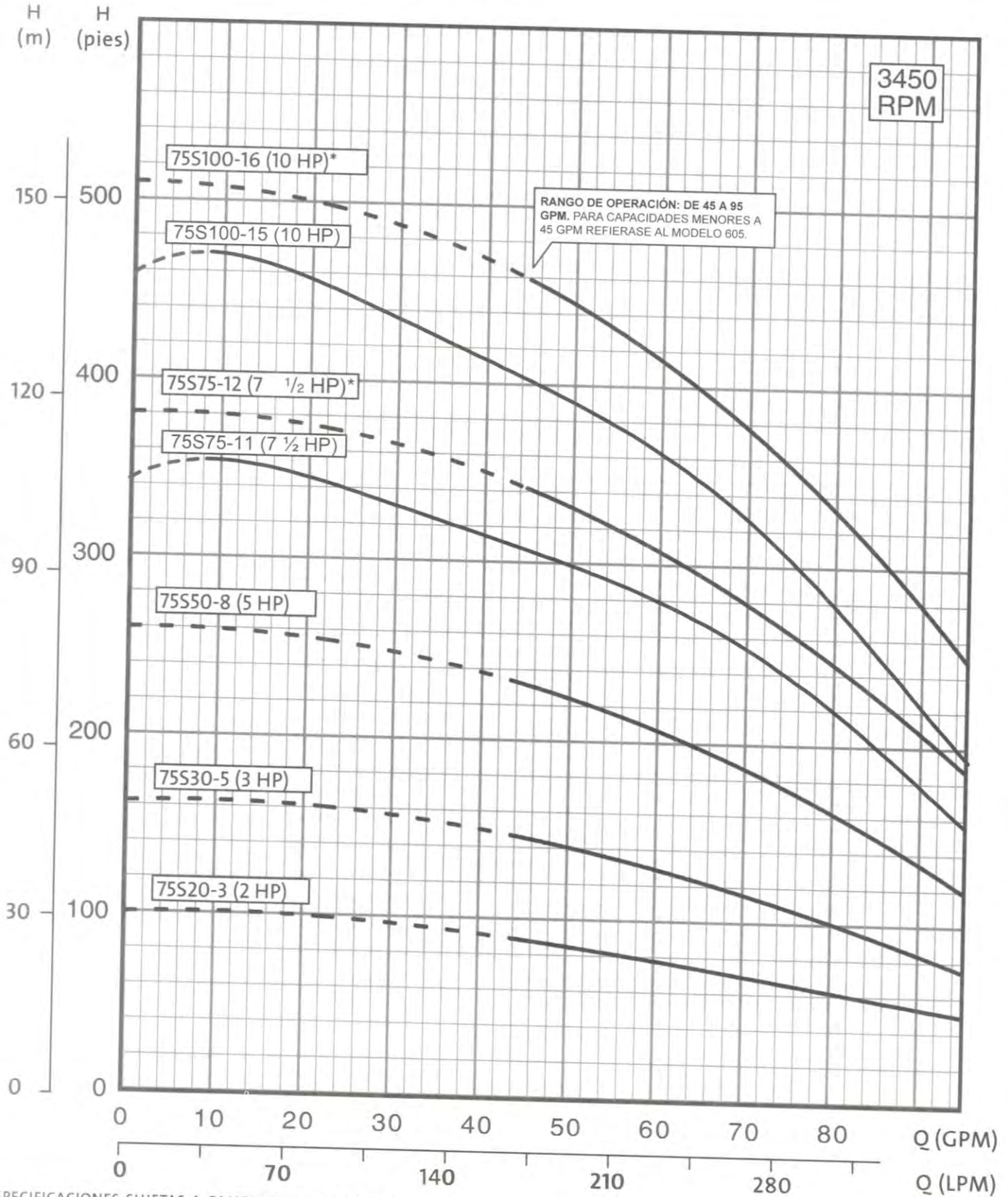
## 75 GPM

## Modelo 75S

RANGO DE FLUJO: 45 - 95 GPM  
170.4 - 359.7 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 2" NPT

DIA. NOMINAL 4"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR 4", 3450 RPM.

\* También disponible con motor de 6", el rendimiento es el mismo sólo en el Punto de Mejor Eficiencia. Consulte al fabricante para rendimiento real.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
@ 5 pies min. de sumergencia.



**DIMENSIONES Y PESOS**

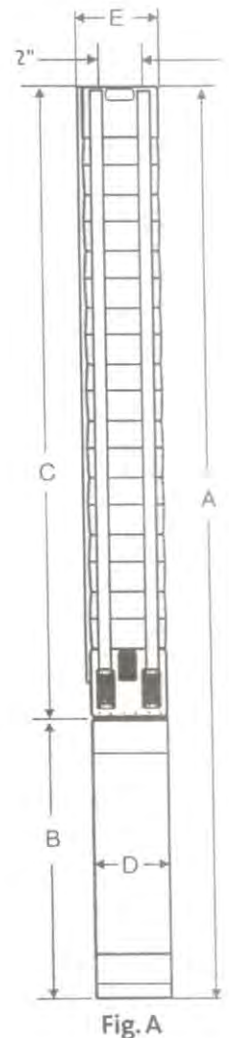
| MODELO NO. | FIG. | HP    | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |       |       |      |      | PESO EMBALAJE (KG) |
|------------|------|-------|--------------|-----------------|------------------|-------|-------|------|------|--------------------|
|            |      |       |              |                 | A                | B     | C     | D    | E    |                    |
| 75S20-3    | A    | 2     | 4"           | 2" NPT          | 76.3             | 38.4  | 37.8  | 9.5  | 9.9  | 17                 |
| 75S30-5    | A    | 3     | 4"           | 2" NPT          | 103.4            | 52.4  | 51.1  | 9.5  | 9.9  | 29                 |
| 75S50-8    | A    | 5     | 4"           | 2" NPT          | 130.6            | 60.0  | 70.6  | 9.5  | 9.9  | 35                 |
| 75S75-11   | A    | 7-1/2 | 6"           | 2" NPT          | 150.7            | 54.4  | 96.2  | 13.7 | 13.7 | 48                 |
| 75S75-12   | A    | 7-1/2 | 4"           | 2" NPT          | 163.8            | 67.3  | 96.5  | 9.5  | 10.1 | 37                 |
| 75S100-15  | A    | 10    | 6"           | 2" NPT          | 186.8            | 64.8  | 122.2 | 13.7 | 13.7 | 54                 |
| 75S100-16  | A    | 10    | 4"           | 2" NPT          | 234.0            | 111.6 | 122.5 | 9.5  | 10.2 | 50                 |

NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 4", a menos que se observe otra cosa. Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg.  
 \* Disponible también con motor de 6" el rendimiento es el mismo sólo en el Punto de Mejor Eficiencia. Consulte al fabricante para rendimiento real.

**MATERIALES DE CONSTRUCCION**

| COMPONENTE                         | FLECHA CILINDRICA (3-16 PASOS) |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención    | Acero Inoxidable 304           |
| Válvula de Retención               | Acero Inoxidable 304           |
| Cámara del Difusor                 | Acero Inoxidable 304           |
| Impulsor                           | Acero Inoxidable 304           |
| Interconector de Succión           | Acero Inoxidable 304           |
| Colador de Succión                 | Acero Inoxidable 304           |
| Flecha de la Bomba                 | Acero Inoxidable 431           |
| Tirantes                           | Acero Inoxidable 304           |
| Guardacable                        | Acero Inoxidable 304           |
| Inductor de Cebado                 | Acero Inoxidable 316           |
| Cople                              | Acero Inoxidable 329/420/431   |
| Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 316/NBR       |
| Cojinete Superior                  | Acero Inoxidable 316/NBR       |
| Anillo Sello para Impulsor         | Acero Inoxidable 316/NBR       |
| Cojinetes Intermedios              | Acero Inoxidable 316/NBR       |
| Arandela de la Flecha              | LCP (Vectra®)                  |
| Buje Cónico                        | Acero Inoxidable 304           |
| Tuerca para Buje Cónico            | Acero Inoxidable 304           |

NOTAS: Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Vectra ® es marca registrada de Hoechst Calanese Corporation.

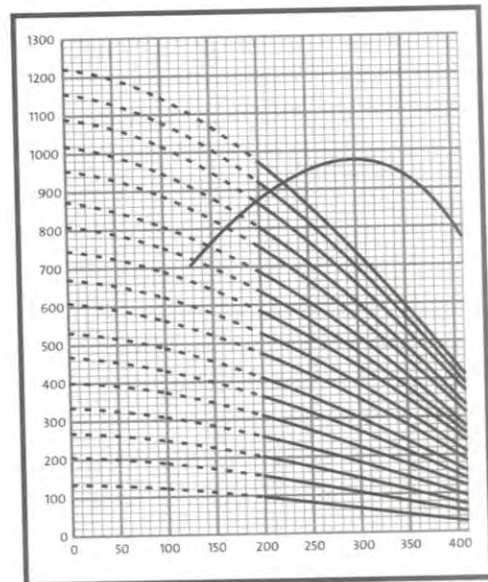






# Curvas de Rendimiento y Datos Técnicos

## Bombas Sumergibles de 6", 8" y 10"



Curvas de Rendimiento



Materiales de Construcción

## DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO. | FIG. | HP    | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm.) |       |       |      |      | PESO APROX. (KG) |
|------------|------|-------|--------------|-----------------|-------------------|-------|-------|------|------|------------------|
|            |      |       |              |                 | A                 | B     | C     | D    | E    |                  |
| 85S15-1    | A    | 1 1/2 | 4"           | 3" NPT          | 65.8              | 34.5  | 31.2  | 9.5  | 13.2 | 17               |
| 85S30-2    | A    | 3     | 4"           | 3" NPT          | 89.7              | 52.3  | 37.3  | 9.5  | 13.2 | 28               |
| 85S50-3    | A    | 5     | 4"           | 3" NPT          | 103.4             | 59.9  | 43.4  | 9.5  | 13.2 | 34               |
| 85S50-4    | A    | 5     | 4"           | 3" NPT          | 109.5             | 59.9  | 49.5  | 9.5  | 13.2 | 35               |
| 85S75-5    | A    | 7 1/2 | 4"           | 3" NPT          | 130.8             | 75.2  | 55.6  | 9.5  | 13.2 | 43               |
| 85S75-6    | A    | 7 1/2 | 4"           | 3" NPT          | 136.9             | 75.2  | 61.7  | 9.5  | 13.2 | 44               |
| 85S100-7   | A    | 10    | 4"           | 3" NPT          | 179.1             | 111.5 | 67.6  | 9.5  | 13.2 | 68               |
| 85S100-8   | A    | 10    | 4"           | 3" NPT          | 185.2             | 111.5 | 73.7  | 9.5  | 13.2 | 70               |
| 85S100-9   | A    | 10    | 4"           | 3" NPT          | 191.3             | 111.5 | 79.8  | 9.5  | 13.2 | 71               |
| 85S75-5    | A    | 7 1/2 | 6"           | 3" NPT          | 122.9             | 65.8  | 57.2  | 14.2 | 14.2 | 59               |
| 85S75-6    | A    | 7 1/2 | 6"           | 3" NPT          | 129.0             | 65.8  | 63.2  | 14.2 | 14.2 | 60               |
| 85S100-7   | A    | 10    | 6"           | 3" NPT          | 138.2             | 68.8  | 69.3  | 14.2 | 14.2 | 63               |
| 85S100-8   | A    | 10    | 6"           | 3" NPT          | 144.3             | 68.8  | 75.2  | 14.2 | 14.2 | 64               |
| 85S100-9   | A    | 10    | 6"           | 3" NPT          | 150.1             | 68.8  | 81.3  | 14.2 | 14.2 | 65               |
| 85S150-10  | A    | 15    | 6"           | 3" NPT          | 178.8             | 91.4  | 87.4  | 14.2 | 14.2 | 77               |
| 85S150-11  | A    | 15    | 6"           | 3" NPT          | 184.9             | 91.4  | 93.5  | 14.2 | 14.2 | 78               |
| 85S150-12  | A    | 15    | 6"           | 3" NPT          | 191.0             | 91.4  | 99.6  | 14.2 | 14.2 | 79               |
| 85S150-13  | A    | 15    | 6"           | 3" NPT          | 197.1             | 91.4  | 105.7 | 14.2 | 14.2 | 80               |
| 85S200-14  | A    | 20    | 6"           | 3" NPT          | 209.0             | 97.5  | 111.5 | 14.2 | 14.2 | 99               |
| 85S200-15  | A    | 20    | 6"           | 3" NPT          | 215.1             | 97.5  | 117.6 | 14.2 | 14.2 | 101              |
| 85S200-16  | A    | 20    | 6"           | 3" NPT          | 221.2             | 97.5  | 123.7 | 14.2 | 14.2 | 102              |
| 85S200-17  | A    | 20    | 6"           | 3" NPT          | 227.3             | 97.5  | 129.8 | 14.2 | 14.2 | 103              |
| 85S200-18  | A    | 20    | 6"           | 3" NPT          | 233.4             | 97.5  | 135.9 | 14.2 | 14.2 | 104              |
| 85S250-19  | A    | 25    | 6"           | 3" NPT          | 250.2             | 108.5 | 141.7 | 14.2 | 14.2 | 117              |
| 85S250-20  | A    | 25    | 6"           | 3" NPT          | 256.3             | 108.5 | 147.8 | 14.2 | 14.2 | 119              |
| 85S250-21  | A    | 25    | 6"           | 3" NPT          | 262.4             | 108.5 | 153.9 | 14.2 | 14.2 | 120              |
| 85S250-22  | A    | 25    | 6"           | 3" NPT          | 268.5             | 108.5 | 160.0 | 14.2 | 14.2 | 121              |
| 85S300-23  | A    | 30    | 6"           | 3" NPT          | 285.5             | 119.4 | 166.1 | 14.2 | 14.2 | 132              |
| 85S300-24  | A    | 30    | 6"           | 3" NPT          | 291.6             | 119.4 | 172.2 | 14.2 | 14.2 | 133              |
| 85S300-25  | A    | 30    | 6"           | 3" NPT          | 297.4             | 119.4 | 178.1 | 14.2 | 14.2 | 135              |
| 85S300-26  | A    | 30    | 6"           | 3" NPT          | 303.5             | 119.4 | 184.2 | 14.2 | 14.2 | 136              |
| 85S300-27  | A    | 30    | 6"           | 3" NPT          | 309.6             | 119.4 | 190.2 | 14.2 | 14.2 | 137              |
| 85S400-28  | A    | 40    | 6"           | 3" NPT          | 338.8             | 142.5 | 196.3 | 14.2 | 14.2 | 163              |
| 85S400-29  | A    | 40    | 6"           | 3" NPT          | 344.9             | 142.5 | 202.4 | 14.2 | 14.2 | 164              |
| 85S400-30  | A    | 40    | 6"           | 3" NPT          | 350.8             | 142.5 | 208.3 | 14.2 | 14.2 | 166              |
| 85S400-33* | B    | 40    | 6"           | 3" NPT          | 393.7             | 142.5 | 251.2 | 14.2 | 17.5 | 203              |
| 85S500-39* | B    | 40    | 6"           | 3" NPT          | 412.0             | 142.5 | 269.5 | 14.2 | 17.5 | 208              |
| 85S400-33* | B    | 50    | 6"           | 3" NPT          | 430.0             | 142.5 | 287.5 | 14.2 | 17.5 | 213              |
| 85S400-36* | B    | 40    | 8"           | 3" NPT          | 362.2             | 111.0 | 251.2 | 19.1 | 17.5 | 224              |
| 85S400-36* | B    | 40    | 8"           | 3" NPT          | 380.5             | 111.0 | 269.5 | 19.1 | 17.5 | 229              |
| 85S500-39* | B    | 50    | 8"           | 3" NPT          | 403.4             | 115.8 | 287.5 | 19.1 | 17.5 | 244              |

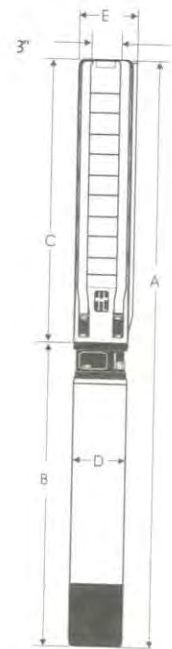


Fig.A

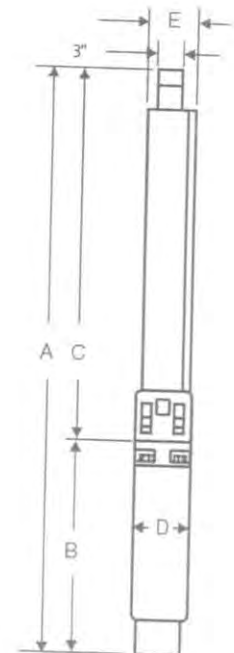


Fig.B

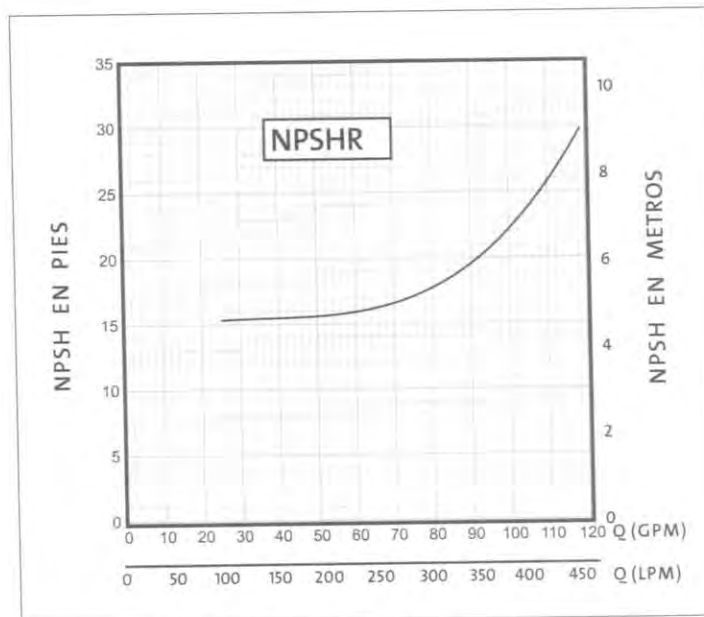
NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 6", a menos que se observe otra cosa.  
 Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg. Las dimensiones y pesos corresponden al motor Grundfos Sumergible.  
 \* Construido dentro de una manga con descarga de 3" NPT, con un ademe mínimo de 8".



**MATERIALES DE CONSTRUCCION**

| COMPONENTE                              | FLECHA CILINDRICA<br>(1-39 PASOS) |
|---|-----------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención         | Acero Inoxidable 304              |
| Válvula de Retención                    | Acero Inoxidable 304              |
| Cámara del Difusor                      | Acero Inoxidable 304              |
| Tuerca para Buje Cónico                 | Acero Inoxidable 304              |
| Buje Cónico                             | Acero Inoxidable 304              |
| Impulsor                                | Acero Inoxidable 304              |
| Interconector de Succión                | Acero Inoxidable 304              |
| Soporte para Anillo Sello               | Acero Inoxidable 304              |
| Colador de Succión                      | Acero Inoxidable 304              |
| Tirantes                                | Acero Inoxidable 304              |
| Guardacable                             | Acero Inoxidable 304              |
| Inductor de Cebado                      | Acero Inoxidable 304              |
| Cople                                   | Acero Inoxidable 329/431          |
| Llave de Acoplamiento                   | Acero Inoxidable 302/304          |
| Flecha de la Bomba                      | Acero Inoxidable 431              |
| Cojinetes Intermedios                   | NBR                               |
| Anillo Sello para Impulsor              | NBR/PPS                           |
| Asiento de la Válvula de Retención      | Acero Inoxidable 316/NBR          |
| Disco para Empuje Axial                 | Carbón/Grafito                    |
| Arandela de Seguridad para Empuje Axial | Acero Inoxidable 304              |
| Adaptador para Motor de 8"              | Acero Inoxidable 304              |
| Manga*                                  | Acero Inoxidable 316              |
| Brida de la Manga*                      | Acero Inoxidable 316              |

NOTAS: Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.  
 \* Se requiere para modelos de 33-39 pasos.



# Curvas de Rendimiento

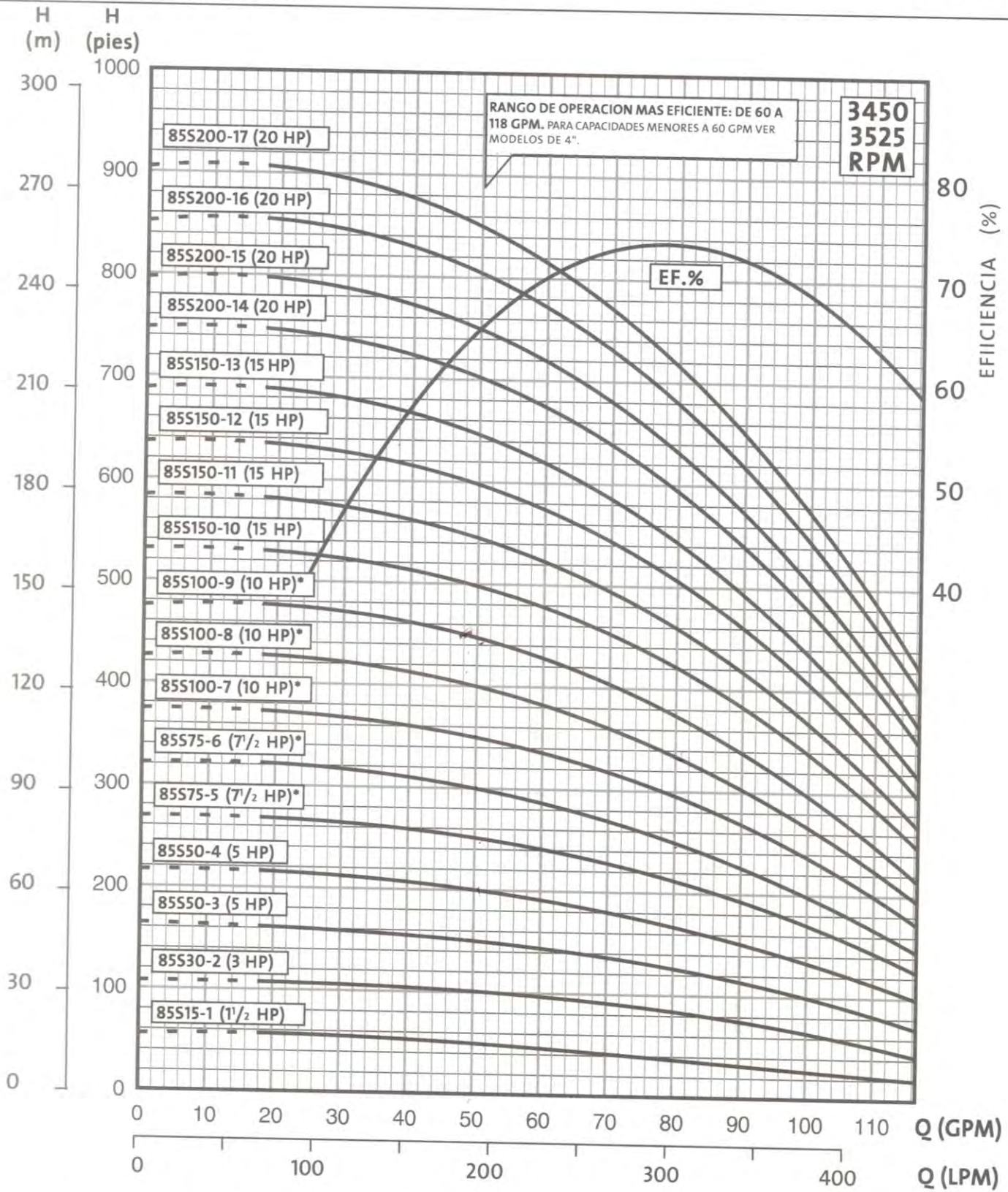
## 85 GPM

## Modelo 85S

RANGO DE FLUJO: 18 - 118 GPM  
68.1 - 446.7 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 3" NPT

DIA. NOMINAL 6"



ESPECIFICACIONES ESTAN SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.

MOTOR ESTANDAR DE 4", 1.5-5 HP/3450 RPM

MOTOR ESTANDAR DE 6", 7.5-50 HP/3450 RPM

\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.



# Modelo 85S

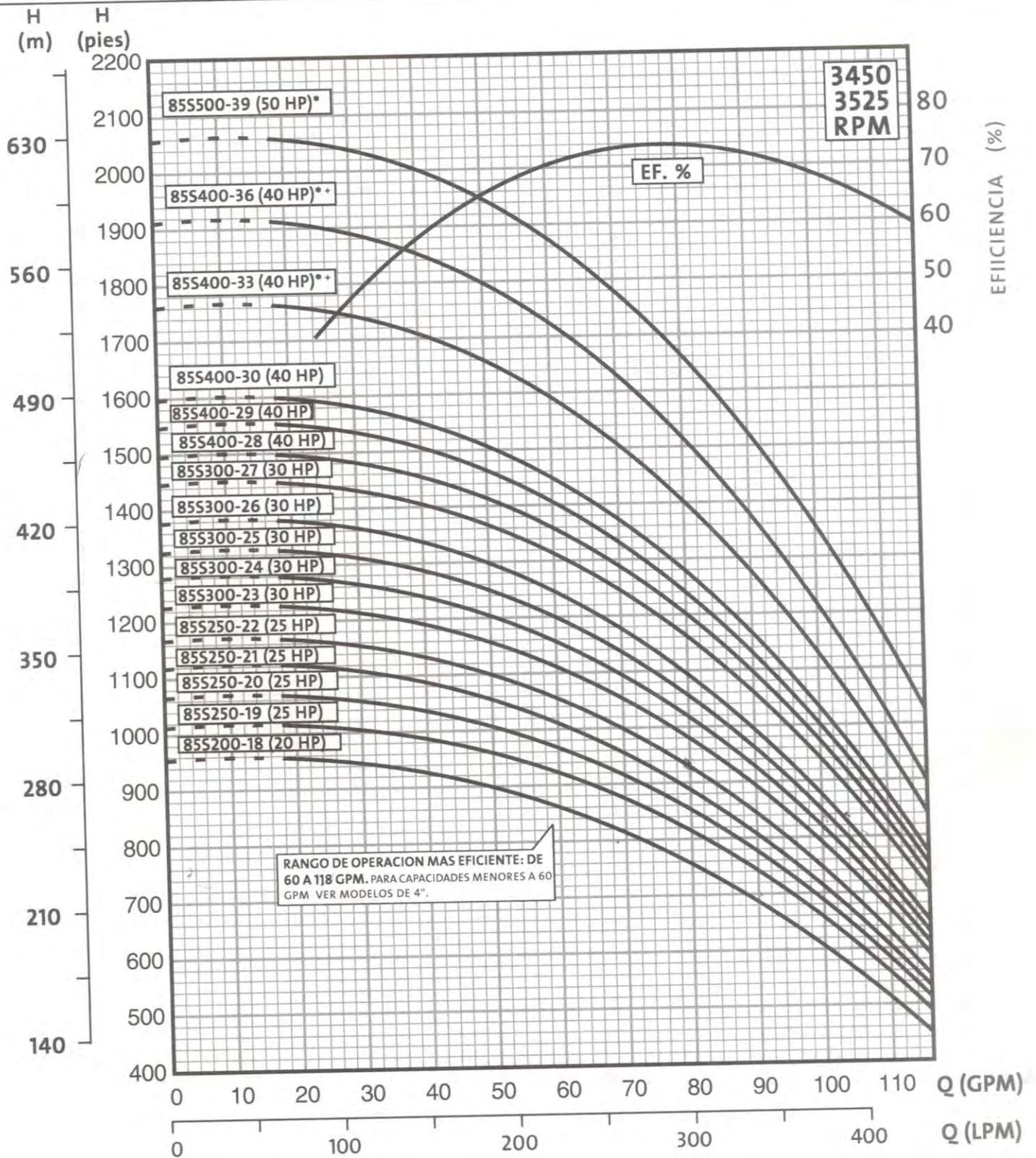
## 85 GPM

# Curvas de Rendimiento

RANGO DE FLUJO: 18 - 118 GPM  
68.1 - 446.7 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 3" NPT

DIA. NOMINAL 6"



ESPECIFICACIONES ESTAN SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.

\* Construido dentro de una manga con descarga macho de 3" NPT, con un ademe min. de 8" MOTOR ESTANDAR DE 6", 7.5-50 HP/3450 RPM

\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A. 5 pies de sumergencia mínima.



## DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.  | FIG. | HP    | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |       |       |      |        | PESO APROX. (KG) |
|-------------|------|-------|--------------|-----------------|------------------|-------|-------|------|--------|------------------|
|             |      |       |              |                 | A                | B     | C     | D    | E      |                  |
| 150S20-1    | A    | 2     | 4"           | 3" NPT          | 69.3             | 34.5  | 34.8  | 9.5  | 13.208 | 25               |
| 150S50-2    | A    | 5     | 4"           | 3" NPT          | 104.4            | 59.9  | 44.5  | 9.5  | 13.2   | 34               |
| 150S75-3    | A    | 7 1/2 | 4"           | 3" NPT          | 129.3            | 75.2  | 54.1  | 9.5  | 13.208 | 42               |
| 150S75-4    | A    | 7 1/2 | 4"           | 3" NPT          | 138.9            | 75.2  | 63.8  | 9.5  | 13.208 | 44               |
| 150S100-5   | A    | 10    | 4"           | 3" NPT          | 184.9            | 111.5 | 73.4  | 9.5  | 13.2   | 68               |
| 150S75-4    | A    | 7 1/2 | 6"           | 3" NPT          | 131.1            | 65.8  | 65.3  | 14.2 | 14.224 | 59               |
| 150S100-5   | A    | 10    | 6"           | 3" NPT          | 143.8            | 68.8  | 74.9  | 14.2 | 14.2   | 62               |
| 150S150-6   | A    | 15    | 6"           | 3" NPT          | 176.0            | 78.0  | 84.6  | 14.2 | 14.2   | 73               |
| 150S150-7   | A    | 15    | 6"           | 3" NPT          | 185.4            | 78.0  | 94.0  | 14.2 | 14.2   | 75               |
| 150S150-8   | A    | 15    | 6"           | 3" NPT          | 195.1            | 78.0  | 103.6 | 14.2 | 14.2   | 77               |
| 150S200-9   | A    | 20    | 6"           | 3" NPT          | 210.8            | 97.5  | 113.3 | 14.2 | 14.2   | 91               |
| 150S200-10  | A    | 20    | 6"           | 3" NPT          | 220.5            | 97.5  | 122.9 | 14.2 | 14.2   | 93               |
| 150S200-11  | A    | 20    | 6"           | 3" NPT          | 230.1            | 97.5  | 132.6 | 14.2 | 14.2   | 94               |
| 150S250-12  | A    | 25    | 6"           | 3" NPT          | 250.4            | 108.5 | 142.0 | 14.2 | 14.2   | 115              |
| 150S250-13  | A    | 25    | 6"           | 3" NPT          | 260.1            | 108.5 | 151.6 | 14.2 | 14.2   | 116              |
| 150S250-14  | A    | 25    | 6"           | 3" NPT          | 269.7            | 108.5 | 161.3 | 14.2 | 14.2   | 118              |
| 150S300-15  | A    | 30    | 6"           | 3" NPT          | 290.3            | 119.4 | 170.9 | 14.2 | 14.2   | 130              |
| 150S300-16  | A    | 30    | 6"           | 3" NPT          | 300.0            | 119.4 | 180.6 | 14.2 | 14.2   | 131              |
| 150S300-17  | A    | 30    | 6"           | 3" NPT          | 309.4            | 119.4 | 190.0 | 14.2 | 14.2   | 133              |
| 150S400-18  | A    | 40    | 6"           | 3" NPT          | 342.1            | 142.5 | 199.6 | 14.2 | 14.2   | 160              |
| 150S400-19  | A    | 40    | 6"           | 3" NPT          | 351.8            | 142.5 | 209.3 | 14.2 | 14.2   | 161              |
| 150S400-20  | A    | 40    | 6"           | 3" NPT          | 361.4            | 142.5 | 218.9 | 14.2 | 14.2   | 163              |
| 150S400-21  | A    | 40    | 6"           | 3" NPT          | 371.1            | 142.5 | 228.6 | 14.2 | 14.2   | 165              |
| 150S400-22  | A    | 40    | 6"           | 3" NPT          | 380.5            | 142.5 | 238.0 | 14.2 | 14.2   | 166              |
| 150S400-23  | A    | 40    | 6"           | 3" NPT          | 390.1            | 142.5 | 247.7 | 14.2 | 14.2   | 168              |
| 150S500-24  | A    | 50    | 6"           | 3" NPT          | 407.7            | 142.5 | 265.2 | 14.2 | 14.2   | 170              |
| 150S500-25  | A    | 50    | 6"           | 3" NPT          | 417.3            | 142.5 | 274.8 | 14.2 | 14.2   | 171              |
| 150S500-26  | A    | 50    | 6"           | 3" NPT          | 427.0            | 142.5 | 284.5 | 14.2 | 14.2   | 173              |
| 150S500-27  | A    | 50    | 6"           | 3" NPT          | 436.6            | 142.5 | 294.1 | 14.2 | 14.2   | 175              |
| 150S500-28  | A    | 50    | 6"           | 3" NPT          | 446.3            | 142.5 | 303.8 | 14.2 | 14.2   | 176              |
| 150S500-24  | A    | 50    | 8"           | 3" NPT          | 381.0            | 115.8 | 265.2 | 19.2 | 14.2   | 202              |
| 150S500-25  | A    | 50    | 8"           | 3" NPT          | 390.7            | 115.8 | 274.8 | 19.2 | 14.2   | 203              |
| 150S500-26  | A    | 50    | 8"           | 3" NPT          | 400.3            | 115.8 | 284.5 | 19.2 | 14.2   | 205              |
| 150S500-27  | A    | 50    | 8"           | 3" NPT          | 410.0            | 115.8 | 294.1 | 19.2 | 14.2   | 207              |
| 150S500-28  | A    | 50    | 8"           | 3" NPT          | 430.8            | 127.0 | 303.8 | 19.2 | 14.2   | 208              |
| 150S500-29* | B    | 60    | 8"           | 3" NPT          | 451.9            | 127.0 | 324.9 | 19.2 | 17.3   | 280              |
| 150S500-31* | B    | 60    | 8"           | 3" NPT          | 481.3            | 127.0 | 324.9 | 19.2 | 17.3   | 285              |
| 150S500-33* | B    | 60    | 8"           | 3" NPT          | 490.2            | 127.0 | 324.9 | 19.2 | 17.3   | 290              |
| 150S750-36* | B    | 75    | 8"           | 3" NPT          | 527.1            | 134.9 | 392.2 | 19.2 | 17.3   | 313              |
| 150S750-39* | B    | 75    | 8"           | 3" NPT          | 555.8            | 134.9 | 420.9 | 19.2 | 17.3   | 322              |

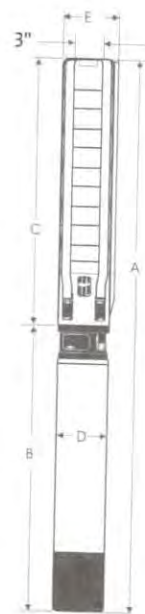


Fig. A

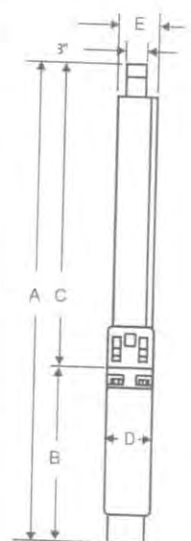


Fig. B

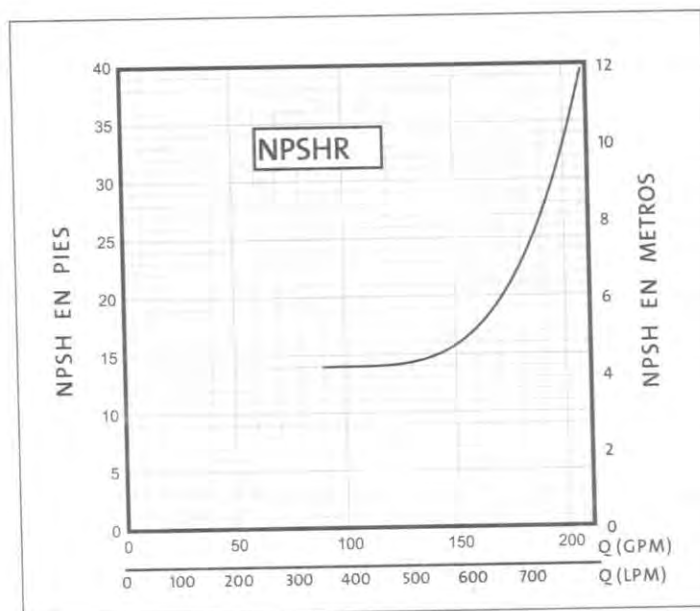
NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 6", a menos que se observe otra cosa. Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg. Las dimensiones y pesos corresponden a la unidad completa con motor Grundfos.

\* Construido dentro de una manga con descarga de 3" NPT, con un ademe mínimo de 8".

**MATERIALES DE CONSTRUCCION**

| COMPONENTE                              | FLECHA CILINDRICA<br>(1-39 PASOS) |
|---|-----------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención         | Acero Inoxidable 304              |
| Válvula de Retención                    | Acero Inoxidable 304              |
| Cámara del Difusor                      | Acero Inoxidable 304              |
| Tuerca para Buje Cónico                 | Acero Inoxidable 304              |
| Buje Cónico                             | Acero Inoxidable 304              |
| Impulsor                                | Acero Inoxidable 304              |
| Interconector de Succión                | Acero Inoxidable 304              |
| Colador de Succión                      | Acero Inoxidable 304              |
| Soporte para el Anillo Sello            | Acero Inoxidable 304              |
| Tirantes                                | Acero Inoxidable 304              |
| Guardacable                             | Acero Inoxidable 304              |
| Inductor de Cebado                      | Acero Inoxidable 304              |
| Cople                                   | Acero Inoxidable 329/431          |
| Llave de Acoplamiento                   | Acero Inoxidable 302/304          |
| Flecha de la Bomba                      | Acero Inoxidable 431              |
| Cojinetes Intermedios                   | NBR                               |
| Anillo Sello para Impulsor              | NBR/PPS                           |
| Asiento de la Válvula de Retención      | Acero Inoxidable 316/NBR          |
| Cojinete Superior                       | Acero Inoxidable 304/NBR          |
| Disco para Empuje Axial                 | Carbón/Grafito                    |
| Arandela de Seguridad para Empuje Axial | Acero Inoxidable 304              |
| Adaptador para Motor de 8"              | Acero Inoxidable 304              |
| Manga*                                  | Acero Inoxidable 316              |
| Brida de la Manga*                      | Acero Inoxidable 304              |

NOTAS: Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.  
 \* Se requiere para modelos de 29-39 pasos.





# Curvas de Rendimiento

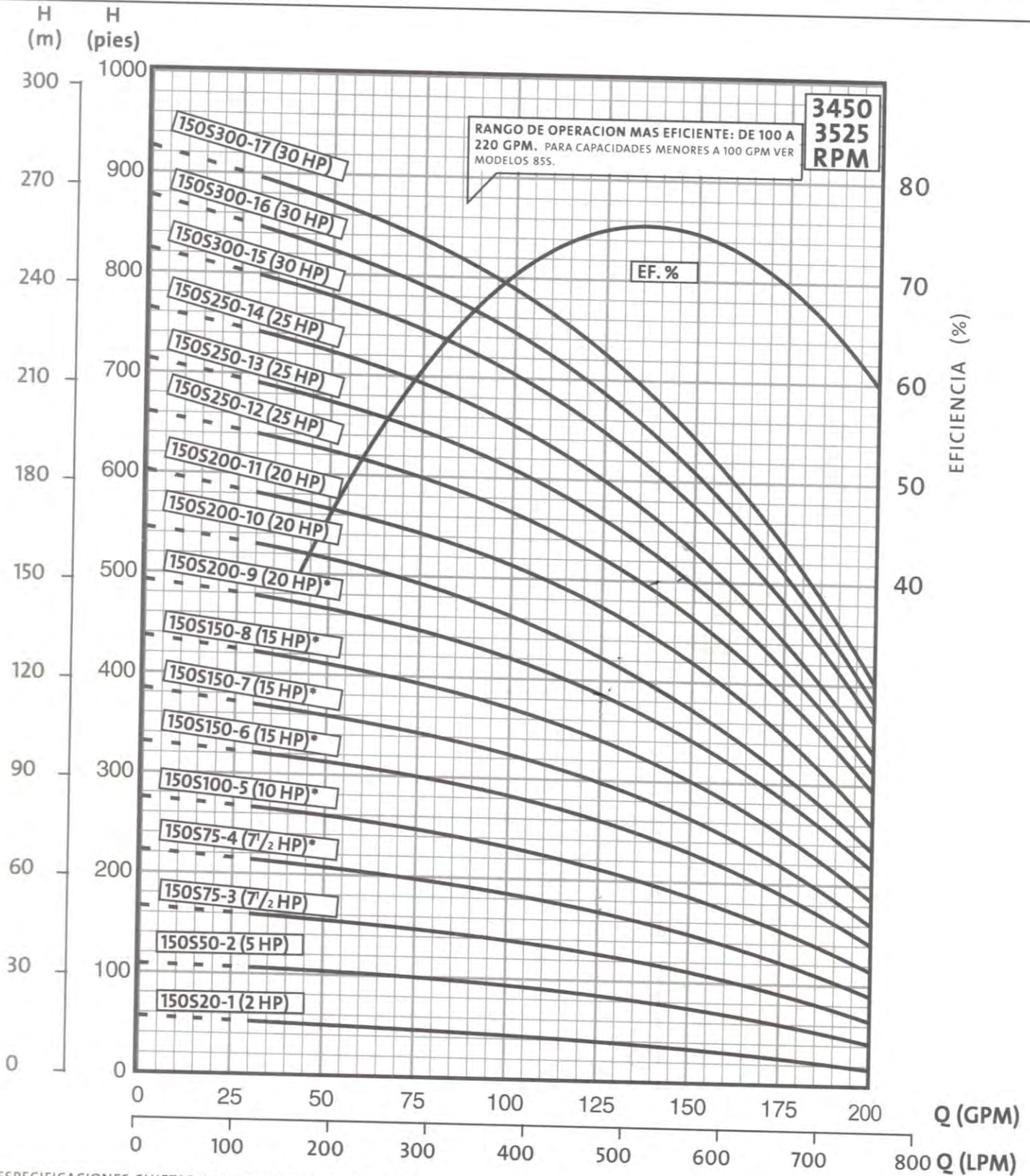
## 150 GPM

## Modelo 150S

RANGO DE FLUJO: 30 - 220 GPM  
113.6 - 832.9 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 3" NPT

DIA. NOMINAL 6"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 4", 2-10 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 7.5-50 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 8", 75 HP/3525 RPM.  
\*Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.



# Modelo 150S

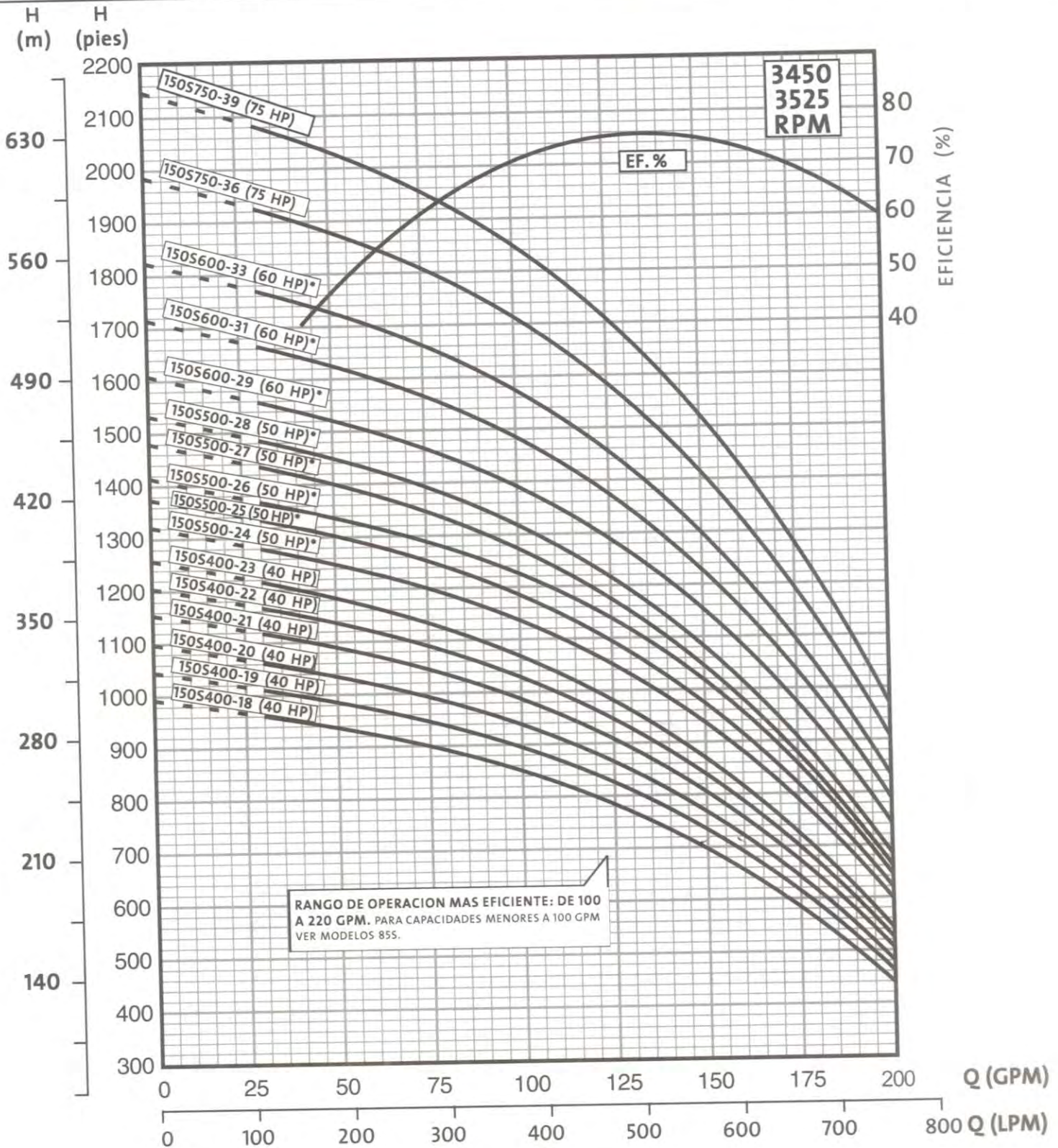
# 150 GPM

# Curvas de Rendimiento

RANGO DE FLUJO: 30 - 220 GPM  
113.6 - 832.9 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 3" NPT

DIA. NOMINAL 6"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 7.5-50 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 8", 75 HP/3525 RPM.  
\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.



DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.   | FIG. | HP  | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESC. | DIMENSIONES (cm) |       |       |      |      | PESO APROX. (KG) |
|--------------|------|-----|--------------|--------------|------------------|-------|-------|------|------|------------------|
|              |      |     |              |              | A                | B     | C     | D    | E    |                  |
| 230S20-1B    | A    | 2   | 4"           | 3" NPT       | 75.4             | 38.1  | 35.6  | 9.7  | 14.5 | 20               |
| 230S30-1A    | A    | 3   | 4"           | 3" NPT       | 97.0             | 58.4  | 35.6  | 9.7  | 14.5 | 25               |
| 230S50-1     | A    | 5   | 4"           | 3" NPT       | 112.3            | 73.6  | 35.6  | 9.7  | 14.5 | 29               |
| 230S50-2AB   | A    | 5   | 4"           | 3" NPT       | 123.2            | 73.6  | 45.9  | 9.7  | 14.5 | 32               |
| 230S75-2     | A    | 7.5 | 4"           | 3" NPT       | 123.2            | 75.2  | 48.0  | 9.7  | 14.5 | 40               |
| 230S75-2     | A    | 7.5 | 6"           | 3" NPT       | 113.8            | 65.8  | 48.0  | 14.2 | 14.5 | 56               |
| 230S75-3BB   | A    | 7.5 | 4"           | 3" NPT       | 135.9            | 73.6  | 58.4  | 9.7  | 14.5 | 44               |
| 230S75-3BB   | A    | 7.5 | 6"           | 3" NPT       | 121.9            | 60.1  | 58.4  | 13.7 | 14.5 | 44               |
| 230S100-3    | A    | 10  | 4"           | 3" NPT       | 172.2            | 111.5 | 60.7  | 9.7  | 14.2 | 66               |
| 230S100-3    | A    | 10  | 6"           | 3" NPT       | 129.5            | 68.8  | 60.7  | 14.2 | 14.5 | 62               |
| 230S100-4BC  | A    | 10  | 4"           | 3" NPT       | 182.9            | 109.2 | 71.1  | 9.7  | 14.5 | 67               |
| 230S100-4BC  | A    | 10  | 6"           | 3" NPT       | 134.6            | 63.5  | 71.1  | 13.7 | 14.5 | 67               |
| 230S150-4    | A    | 15  | 6"           | 3" NPT       | 150.1            | 78.0  | 72.1  | 14.2 | 14.5 | 75               |
| 230S150-5B   | A    | 15  | 6"           | 3" NPT       | 152.4            | 71.1  | 83.3  | 13.7 | 14.5 | 75               |
| 230S200-5    | A    | 20  | 6"           | 3" NPT       | 160.5            | 97.5  | 83.3  | 14.2 | 14.5 | 95               |
| 230S200-6    | A    | 20  | 6"           | 3" NPT       | 172.0            | 97.5  | 94.7  | 14.2 | 14.5 | 98               |
| 230S200-7C   | A    | 20  | 6"           | 3" NPT       | 170.2            | 76.2  | 94.0  | 13.7 | 14.5 | 92               |
| 230S250-7    | A    | 25  | 6"           | 3" NPT       | 214.4            | 108.5 | 105.9 | 14.2 | 14.5 | 112              |
| 230S250-8B   | A    | 25  | 6"           | 3" NPT       | 200.1            | 84.1  | 117.3 | 13.7 | 14.5 | 95               |
| 230S250-8    | A    | 25  | 6"           | 3" NPT       | 225.8            | 108.5 | 117.3 | 14.2 | 14.5 | 115              |
| 230S250-9BB  | A    | 25  | 6"           | 3" NPT       | 200.1            | 84.1  | 128.6 | 13.7 | 14.5 | 103              |
| 230S300-9    | A    | 30  | 6"           | 3" NPT       | 247.9            | 119.4 | 128.5 | 14.2 | 14.5 | 126              |
| 230S400-10*  | A    | 40  | 6"           | 3" NPT       | 282.4            | 142.5 | 140.0 | 14.2 | 14.5 | 155              |
| 230S400-11*  | A    | 40  | 6"           | 3" NPT       | 293.6            | 142.5 | 151.1 | 14.2 | 14.5 | 157              |
| 230S400-12*  | A    | 40  | 6"           | 3" NPT       | 305.1            | 142.5 | 162.6 | 14.2 | 14.5 | 160              |
| 230S400-13*  | A    | 40  | 6"           | 3" NPT       | 316.2            | 142.5 | 173.7 | 14.2 | 14.5 | 162              |
| 230S500-14*  | A    | 50  | 6"           | 3" NPT       | 327.7            | 142.5 | 185.2 | 14.2 | 14.5 | 168              |
| 230S500-15*  | A    | 50  | 6"           | 3" NPT       | 338.8            | 142.5 | 196.3 | 14.2 | 14.5 | 170              |
| 230S500-16*  | A    | 50  | 6"           | 3" NPT       | 350.3            | 142.5 | 207.8 | 14.2 | 14.5 | 173              |
| 230S600-17*  | A    | 60  | 8"           | 3" NPT       | 383.7            | 162.1 | 222.0 | 13.7 | 14.5 | 199              |
| 230S600-18*  | A    | 60  | 8"           | 3" NPT       | 396.7            | 162.1 | 233.7 | 13.7 | 14.5 | 202              |
| 230S600-19*  | A    | 60  | 8"           | 3" NPT       | 406.7            | 162.1 | 244.6 | 13.7 | 14.5 | 204              |
| 230S600-17   | A    | 60  | 8"           | 3" NPT       | 349.0            | 127.0 | 222.0 | 19.1 | 19.3 | 227              |
| 230S600-18   | A    | 60  | 8"           | 3" NPT       | 360.2            | 127.0 | 233.2 | 19.1 | 19.3 | 228              |
| 230S600-19   | A    | 60  | 8"           | 3" NPT       | 371.6            | 127.0 | 244.6 | 19.1 | 19.3 | 231              |
| 230S750-20** | B    | 75  | 8"           | 4" M-NPT     | 407.4            | 134.6 | 272.5 | 19.1 | 19.3 | 276              |
| 230S750-22** | B    | 75  | 8"           | 4" M-NPT     | 430.0            | 134.9 | 295.1 | 19.1 | 19.3 | 282              |

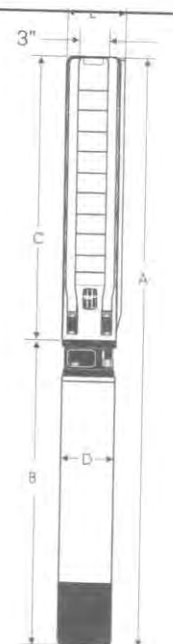


Fig. A

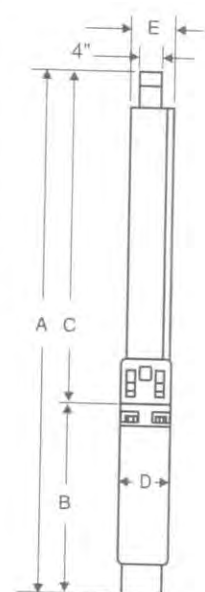


Fig. B

NOTAS: Todos los modelos son adecuados para usarse en pozos de 6", a menos que esté equipado con un motor de 8". Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg. Las dimensiones y pesos corresponden a la unidad completa con motor Grundfos.

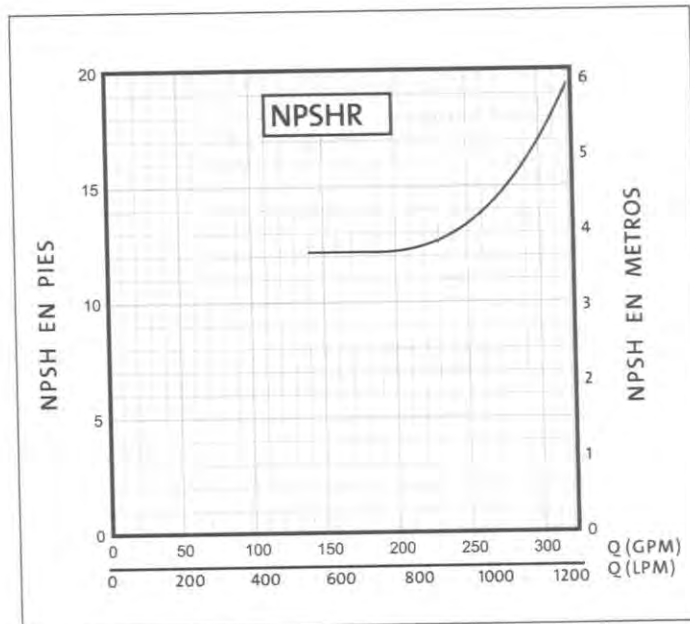
\* Disponible también en otros tamaños de motor.

\*\* Construido dentro de una manga con descarga de 4" NPT, requiriendo un motor de 8".

**MATERIALES DE CONSTRUCCION**

| COMPONENTE                         | FLECHA CILINDRICA<br>(2-18 PASOS)  |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención    | Acero Inoxidable 304               |
| Válvula de Retención               | Acero Inoxidable 304               |
| Cámara del Difusor                 | Acero Inoxidable 304               |
| Tuerca para Buje Cónico            | Acero Inoxidable 304               |
| Buje Cónico                        | Acero Inoxidable 304               |
| Impulsor                           | Acero Inoxidable 304               |
| Interconector de Succión           | Acero Inoxidable 304               |
| Colador de Succión                 | Acero Inoxidable 304               |
| Tirantes                           | Acero Inoxidable 304               |
| Guardacable                        | Acero Inoxidable 304               |
| Cople                              | Acero Inoxidable 329/416           |
| Llave de Acoplamiento              | Acero Inoxidable 302/304           |
| Flecha de la Bomba                 | Acero Inoxidable 431               |
| Cojinetes Intermedios              | NBR                                |
| Anillo Sello para Impulsor         | Acero Inoxidable 304/NBR           |
| Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 316/NBR           |
| Cojinete Superior/Inferior         | Acero Inoxidable 316/NBR           |
| Adaptador para Motor de 8"         | Acero Inoxidable 304               |
| Arandela para Empuje Axial         | Carbón/Grafito HY22                |
| Anillo Seguridad para Empuje Axial | Ac. Inox. 316/Carburo de Tungsteno |
| Manga*                             | Acero Inoxidable 304               |
| Brida de la Manga*                 | Acero Inoxidable 304               |

NOTAS: Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.  
 \* Se requiere sólo para modelos de 20 a 22 pasos.





# Curvas de Rendimiento

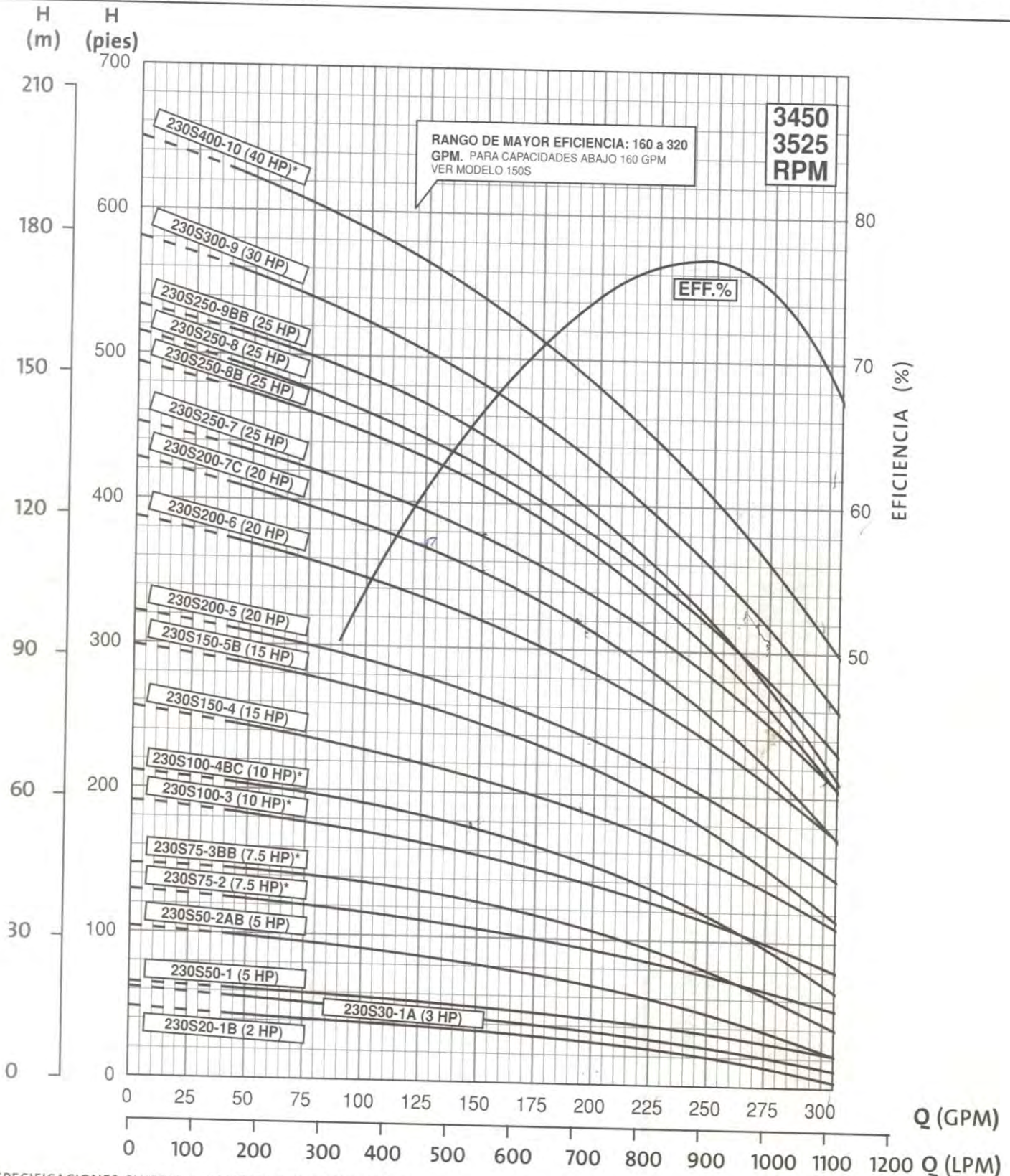
## 230 GPM

## Modelo 230S

RANGO DE FLUJO: 160 - 320 GPM  
605.7 - 1211.5 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 3" NPT

DIA. NOMINAL 6"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.

MOTOR ESTANDAR DE 4", 7.5 HP/3450 RPM.

MOTOR ESTANDAR DE 6", 10-50 HP/3450 RPM.

MOTOR ESTANDAR DE 8", 75 HP/3525 RPM.

\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E)

Anexo A.

5 pies de sumergencia mínima.



# Modelo 230S

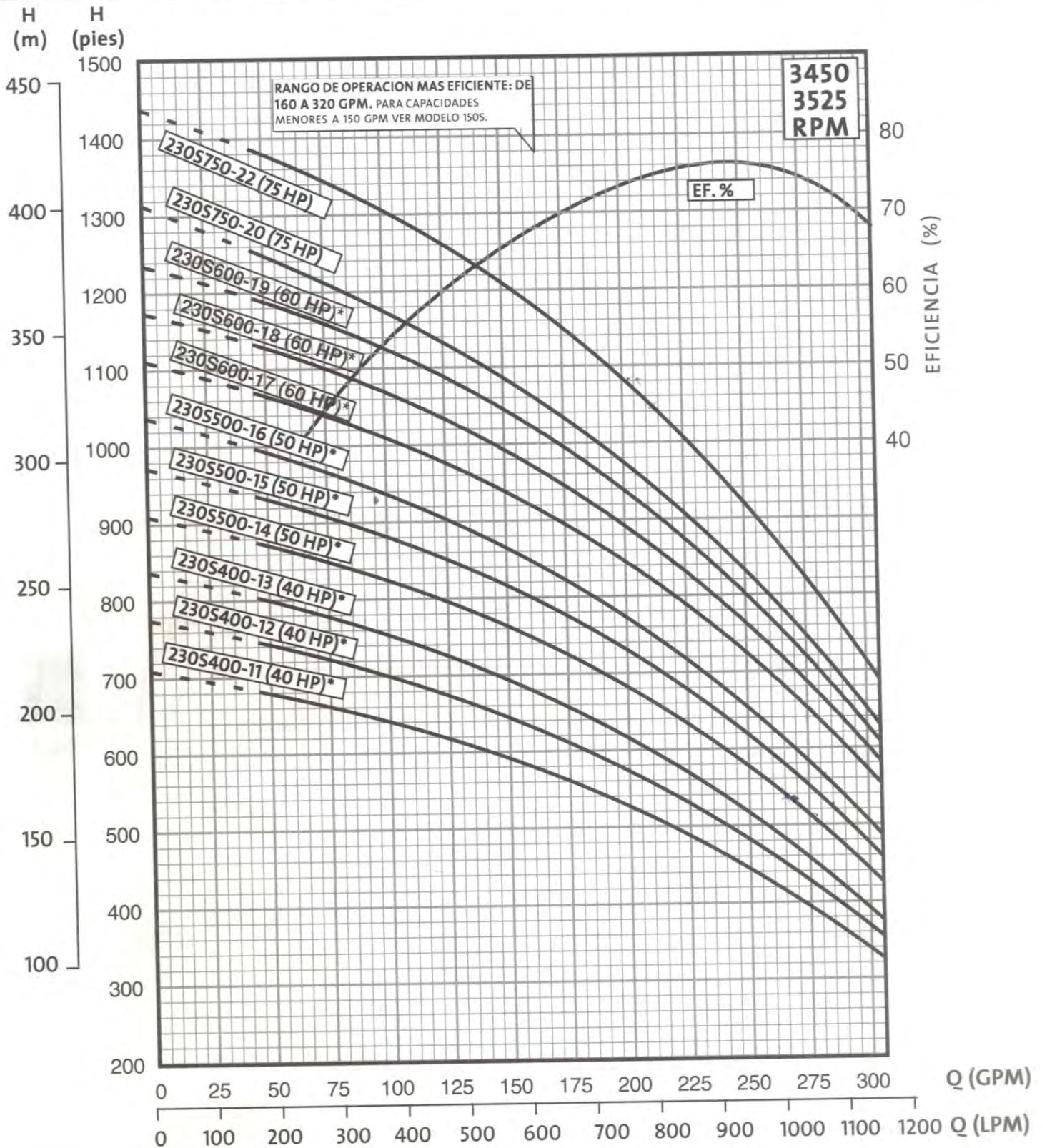
# 230 GPM

# Curvas de Rendimiento

RANGO DE FLUJO: 160 - 320 GPM  
605.7 - 1211.5 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 3" NPT

DIA. NOMINAL 6"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
 MOTOR ESTANDAR DE 4", 7.5 HP/3450 RPM.  
 MOTOR ESTANDAR DE 6", 10-50 HP/3450 RPM.  
 MOTOR ESTANDAR DE 8", 75 HP/3525 RPM.  
 \* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
 5 pies de sumergencia mínima.



DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.  | FIG. | HP    | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |       |       |      |      | PESO APROX. (KG) |
|-------------|------|-------|--------------|-----------------|------------------|-------|-------|------|------|------------------|
|             |      |       |              |                 | A                | B     | C     | D    | E    |                  |
| 300S30-1B   | A    | 3     | 4"           | 3" NPT          | 96.8             | 59.9  | 36.8  | 9.6  | 14.8 | 29               |
| 300S50-1    | A    | 5     | 4"           | 3" NPT          | 112.0            | 75.2  | 36.8  | 9.6  | 14.8 | 37               |
| 300S50-2BB  | A    | 5     | 4"           | 3" NPT          | 124.7            | 75.2  | 49.5  | 9.6  | 14.8 | 39               |
| 300S75-2    | A    | 7 1/2 | 4"           | 3" NPT          | 121.9            | 75.2  | 49.5  | 13.7 | 14.5 | 47               |
| 300S75-2    | A    | 7 1/2 | 6"           | 3" NPT          | 124.7            | 75.2  | 49.5  | 13.7 | 14.8 | 47               |
| 300S100-3A  | A    | 10    | 4"           | 3" NPT          | 172.2            | 111   | 60.7  | 9.6  | 14.8 | 70               |
| 300S100-3A  | A    | 10    | 6"           | 3" NPT          | 125.2            | 64.5  | 60.7  | 13.7 | 14.8 | 59               |
| 300S150-3   | A    | 15    | 6"           | 3" NPT          | 138.7            | 78.0  | 60.7  | 14.2 | 14.5 | 72               |
| 300S150-4AA | A    | 15    | 6"           | 3" NPT          | 143.3            | 71.2  | 72.1  | 13.7 | 14.8 | 73               |
| 300S150-4   | A    | 15    | 6"           | 3" NPT          | 150.1            | 78.0  | 72.1  | 14.2 | 14.5 | 75               |
| 300S200-5AA | A    | 20    | 6"           | 3" NPT          | 161.0            | 77.7  | 83.3  | 13.7 | 14.8 | 78               |
| 300S200-5   | A    | 20    | 6"           | 3" NPT          | 180.8            | 97.5  | 83.3  | 14.2 | 14.5 | 92               |
| 300S200-6B  | A    | 20    | 6"           | 3" NPT          | 172.5            | 77.7  | 94.7  | 13.7 | 14.8 | 80               |
| 300S250-6   | A    | 25    | 6"           | 3" NPT          | 203.2            | 108.5 | 94.7  | 14.2 | 14.5 | 110              |
| 300S250-7AA | A    | 25    | 6"           | 3" NPT          | 190.0            | 84.1  | 105.9 | 13.7 | 14.8 | 91               |
| 300S300-7   | A    | 30    | 6"           | 4" NPT          | 225.3            | 119.4 | 105.9 | 14.2 | 14.5 | 122              |
| 300S300-8   | A    | 30    | 6"           | 4" NPT          | 236.7            | 119.4 | 117.3 | 14.2 | 14.5 | 125              |
| 300S300-9B  | A    | 30    | 6"           | 4" NPT          | 208.0            | 90.7  | 117.3 | 13.7 | 14.8 | 112              |
| 300S400-9*  | A    | 40    | 6"           | 4" NPT          | 271.0            | 142.5 | 128.5 | 14.2 | 14.5 | 152              |
| 300S400-10* | A    | 40    | 6"           | 4" NPT          | 282.4            | 142.5 | 140.0 | 14.2 | 14.5 | 155              |
| 300S500-11* | A    | 50    | 6"           | 4" NPT          | 293.6            | 142.5 | 151.1 | 14.2 | 14.5 | 157              |
| 300S500-12* | A    | 50    | 6"           | 4" NPT          | 304.8            | 142.5 | 162.3 | 14.2 | 14.5 | 163              |
| 300S500-13* | A    | 50    | 6"           | 4" NPT          | 316.2            | 142.5 | 173.7 | 14.2 | 14.5 | 165              |
| 300S600-14* | A    | 60    | 8"           | 4" NPT          | 315.0            | 127.0 | 188.0 | 19.1 | 18.0 | 220              |
| 300S600-15* | A    | 60    | 8"           | 4" NPT          | 326.4            | 127.0 | 199.4 | 19.1 | 18.0 | 221              |
| 300S750-16  | A    | 75    | 8"           | 4" NPT          | 345.4            | 134.9 | 210.6 | 19.1 | 18.0 | 238              |
| 300S750-17  | A    | 75    | 8"           | 4" NPT          | 356.9            | 134.9 | 222.0 | 19.1 | 18.0 | 241              |
| 300S750-18  | A    | 75    | 8"           | 4" NPT          | 368.0            | 134.9 | 233.2 | 19.1 | 18.0 | 243              |

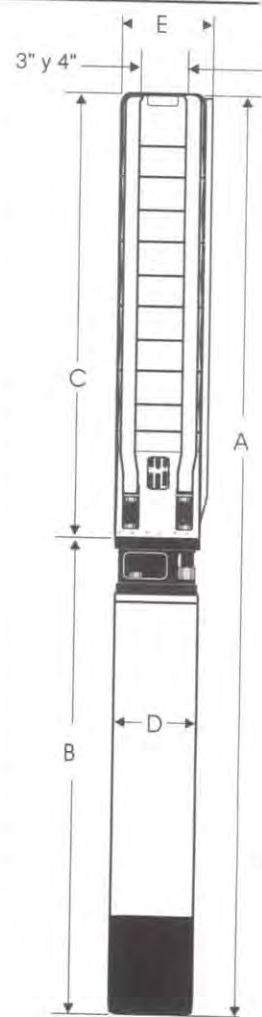


Fig. A

NOTAS: Los Modelos de 2-15 pasos son adecuados para su uso en pozos de 6", los modelos de 16-18 pasos son en pozos de 8".

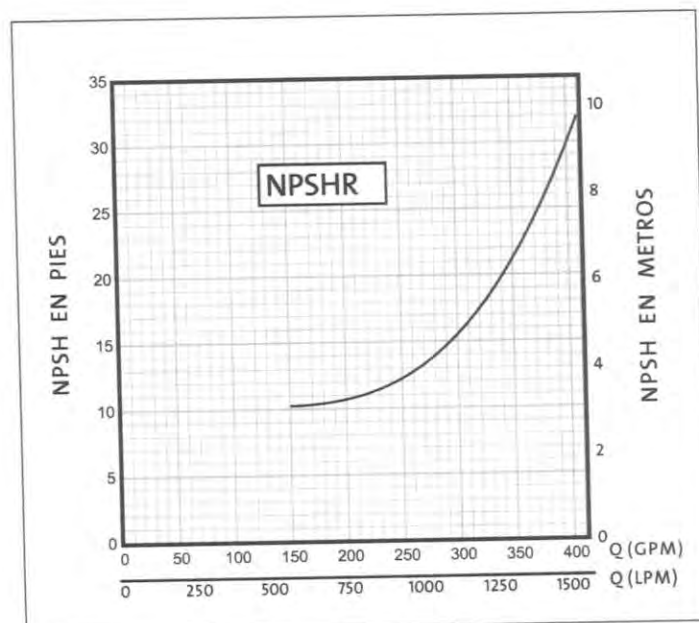
Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg.

\* Disponible también en otros tamaños de motor.

MATERIALES DE CONSTRUCCION

| COMPONENTE                         | FLECHA CILINDRICA<br>(2-18 PASOS) |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención    | Acero Inoxidable 304              |
| Válvula de Retención               | Acero Inoxidable 304              |
| Cámara del Difusor                 | Acero Inoxidable 304              |
| Tuerca para Buje Cónico            | Acero Inoxidable 304              |
| Buje Cónico                        | Acero Inoxidable 304              |
| Impulsor                           | Acero Inoxidable 304              |
| Interconector de Succión           | Acero Inoxidable 304              |
| Colador de Succión                 | Acero Inoxidable 304              |
| Tirantes                           | Acero Inoxidable 304              |
| Guardacable                        | Acero Inoxidable 304              |
| Cople                              | Acero Inoxidable 329/416          |
| Llave de Acoplamiento              | Acero Inoxidable 302/304          |
| Flecha de la Bomba                 | Acero Inoxidable 431              |
| Cojinetes Intermedios              | NBR                               |
| Anillo Sello para Impulsor         | Acero Inoxidable 304/NBR          |
| Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 316/NBR          |
| Cojinete Superior/Inferior         | Acero Inoxidable 316/NBR          |
| Adaptador para Motor de 8"         | Acero Inoxidable 304              |
| Arandela para Empuje Axial         | Carbón/Grafito HY22               |
| Anillo Seguridad para Empuje Axial | A. I. 304/Carburo de Tungsteno    |

NOTAS: Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.





# Curvas de Rendimiento

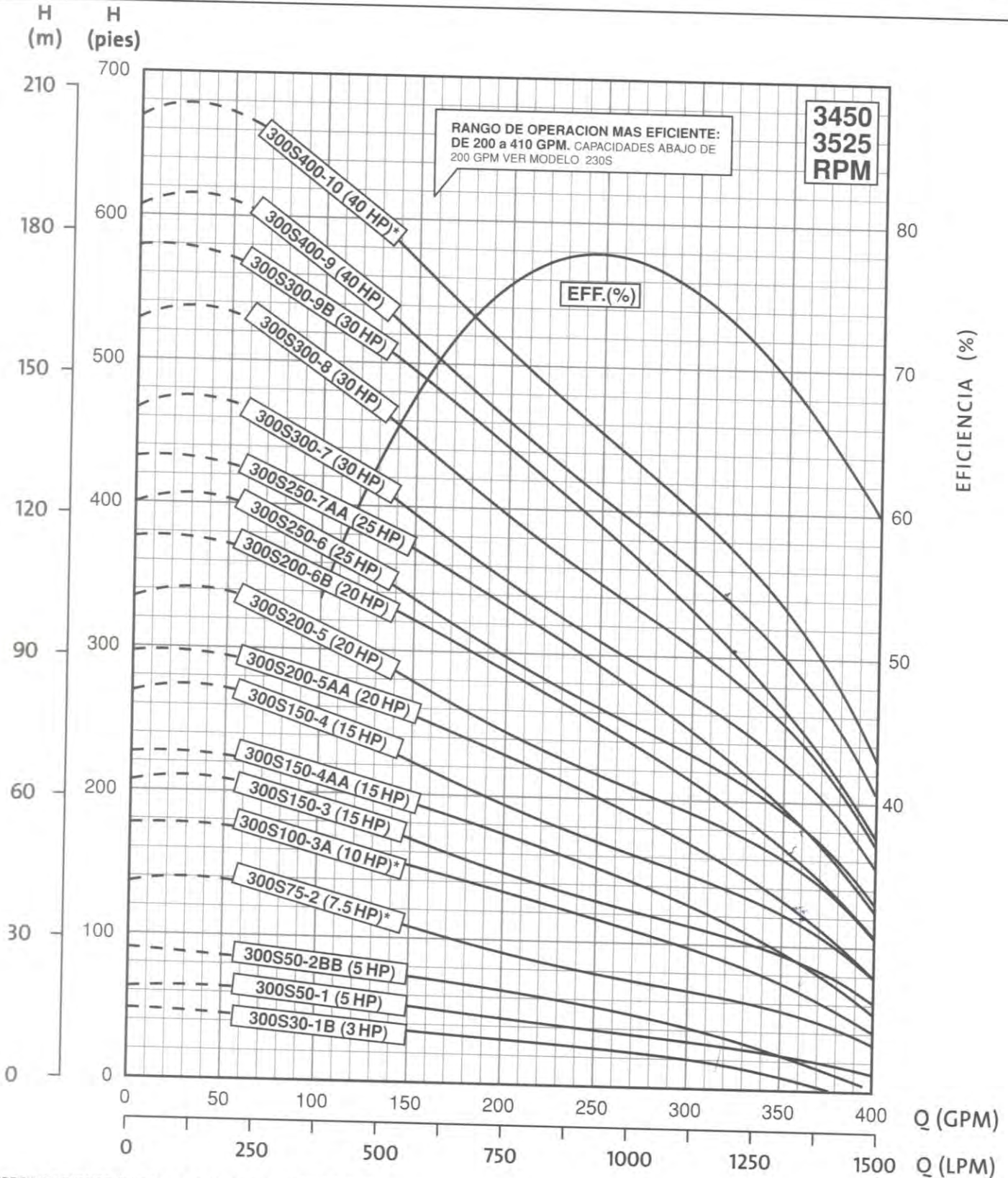
## 300 GPM

## Modelo 300S

RANGO DE FLUJO: 60 - 410 GPM  
227.2 - 1552.3 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 3" y 4" NPT

DIA. NOMINAL 6"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 4", 7.5 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 15-50 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-75 HP/3525 RPM.  
\* 3" NPT 2-6 PASOS Y 4" NPT 7-18 PASOS.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.

# Modelo 300S

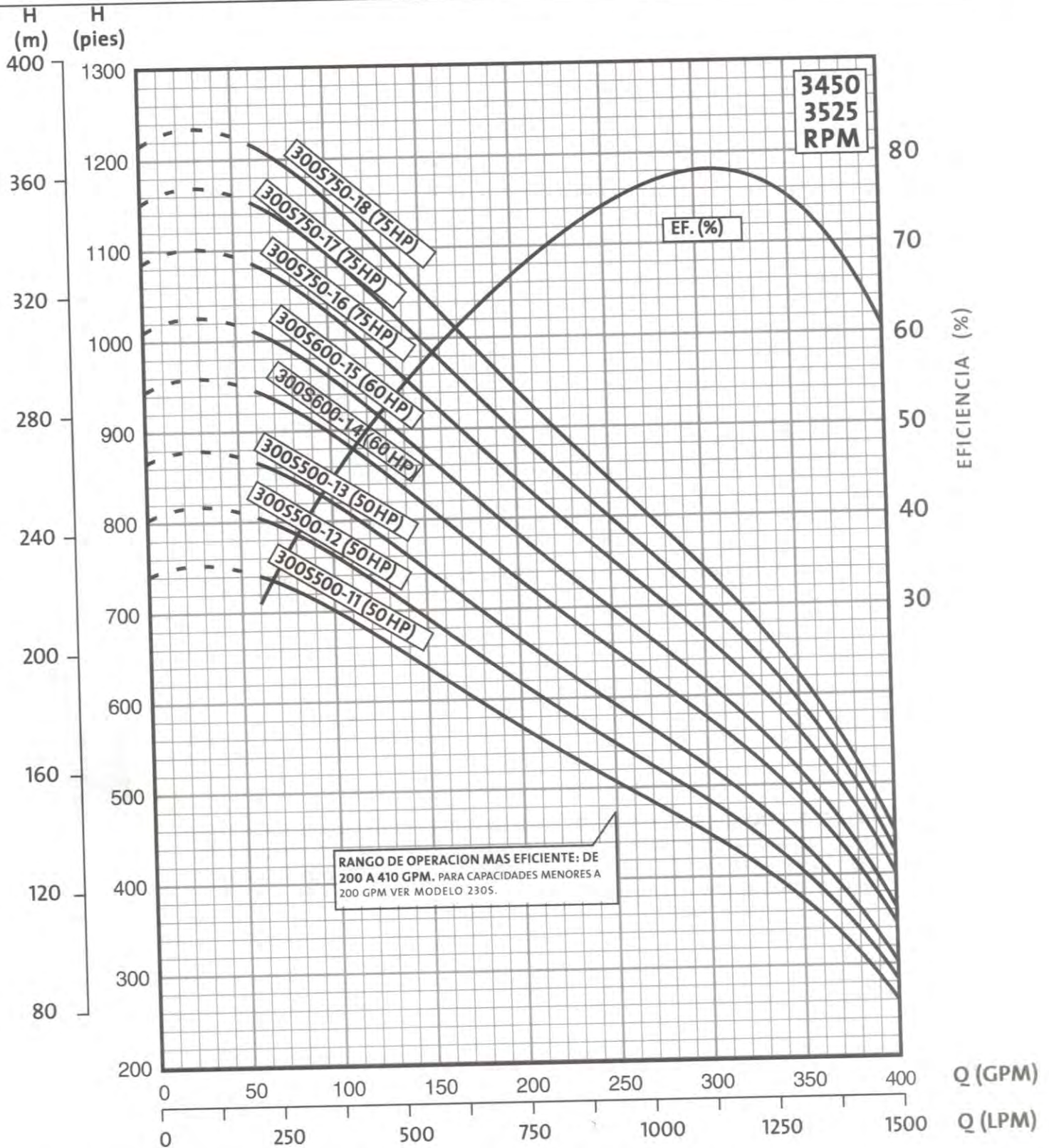
## 300 GPM

# Curvas de Rendimiento

RANGO DE FLUJO: 60 - 410 GPM  
227.2 - 1552.3 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 3" y 4" NPT

DIA. NOMINAL 6"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 4", 7.5 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 15-50 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-75 HP/3525 RPM.  
\* 3" NPT 2-6 PASOS Y 4" NPT 7-18 PASOS.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.



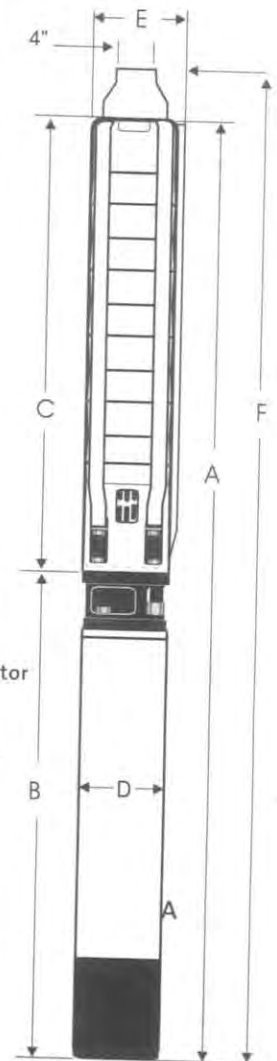
## DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.           | FIG. | HP  | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESC. | DIMENSIONES (cm) |       |       |       |      |       | PESO APROX. (KG) |
|----------------------|------|-----|--------------|--------------|------------------|-------|-------|-------|------|-------|------------------|
|                      |      |     |              |              | A                | B     | C     | D     | E    | F     |                  |
| 385S75-1             | A    | 7.5 | 6"           | 4" NPT       | 127.5            | 65.8  | 61.7  | 14.22 | 17.8 | 139.7 | 70               |
| 385S100-2BA          | A    | 10  | 6"           | 4" NPT       | 139.2            | 64.4  | 74.7  | 13.7  | 17.8 | 151.6 | 81               |
| 385S150-2            | A    | 15  | 6"           | 4" NPT       | 152.7            | 78.0  | 74.7  | 14.22 | 17.8 | 164.8 | 86               |
| 385S200-3A           | A    | 20  | 6"           | 4" NPT       | 165.0            | 77.6  | 87.4  | 13.7  | 17.8 | 177.8 | 101              |
| 385S250-3            | A    | 25  | 6"           | 4" NPT       | 195.8            | 108.5 | 87.4  | 14.22 | 17.8 | 208.0 | 119              |
| 385S250-4B           | A    | 25  | 6"           | 4" NPT       | 184.2            | 84.1  | 100.5 | 13.7  | 17.8 | 196.4 | 95               |
| 385S300-4            | A    | 30  | 6"           | 4" NPT       | 219.7            | 119.4 | 100.3 | 14.22 | 17.8 | 231.9 | 133              |
| 385S300-5BB          | A    | 30  | 6"           | 4" NPT       | 203.7            | 90.7  | 113.0 | 13.7  | 17.8 | 215.9 | 114              |
| 385S400-5*           | A    | 40  | 6"           | 4" NPT       | 255.5            | 142.5 | 113.0 | 14.22 | 17.8 | 267.7 | 162              |
| 385S400-6B           | A    | 40  | 6"           | 4" NPT       | 229.4            | 103.8 | 125.6 | 13.7  | 17.8 | 242.2 | 129              |
| 385S500-6*           | A    | 50  | 6"           | 4" NPT       | 268.5            | 142.5 | 126.0 | 14.22 | 17.8 | 280.7 | 166              |
| 385S500-7A           | A    | 50  | 6"           | 4" NPT       | 287.0            | 146.8 | 140.2 | 13.7  | 17.8 | 299.7 | 204              |
| 385S600-7*           | A    | 60  | 8"           | 4" NPT       | 267.2            | 127.0 | 140.2 | 19.05 | 17.8 | 279.4 | 221              |
| 385S600-8*           | A    | 60  | 8"           | 4" NPT       | 279.9            | 127.0 | 152.9 | 19.05 | 17.8 | 292.1 | 225              |
| 385S750-9            | A    | 75  | 8"           | 4" NPT       | 300.7            | 134.9 | 165.9 | 19.05 | 19.6 | 312.9 | 244              |
| 385S750-10           | A    | 75  | 8"           | 4" NPT       | 313.4            | 134.9 | 178.6 | 19.05 | 19.6 | 325.6 | 248              |
| 385S1000-11          | A    | 100 | 8"           | 4" NPT       | 350.5            | 159   | 191.5 | 19.05 | 19.6 | 362.7 | 296              |
| 385S1000-12          | A    | 100 | 8"           | 4" NPT       | 363.2            | 159   | 204.2 | 19.05 | 19.6 | 375.4 | 300              |
| 385S1000-13          | A    | 100 | 8"           | 4" NPT       | 375.9            | 159   | 216.9 | 19.05 | 19.6 | 388.1 | 304              |
| Adaptador de Tubería | A    |     |              |              |                  |       |       |       |      | 4.8   |                  |

NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 8", a menos que se observe otra cosa. Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg. Las dimensiones y pesos corresponden a la unidad completa con motor Grundfos.

\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Todos los modelos cuentan con un Adaptador de Tubería de 5"-4" estándar. Consulte el cuadro para las dimensiones.

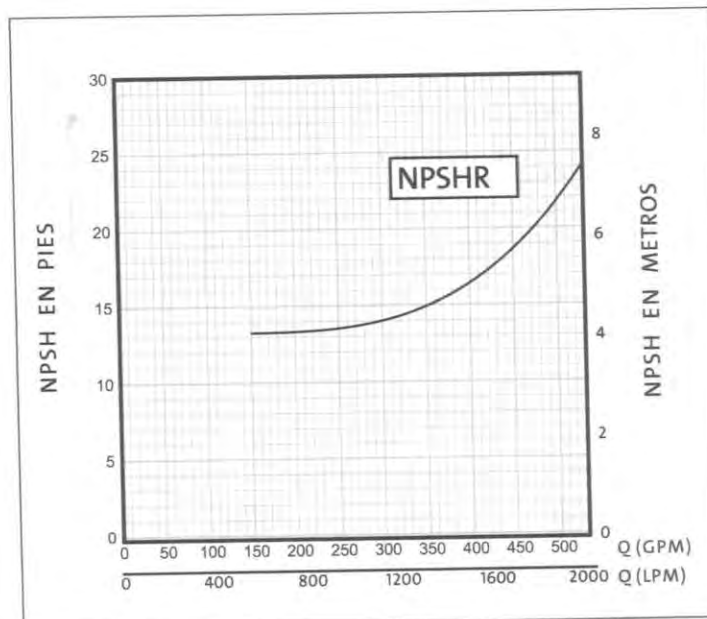


EN LUGARES DONDE EL SUMINISTRO DE VOLTAJE SUFRA VARIACIONES SUPERIORES AL 10% DEL VOLTAJE NOMINAL, **SE RECOMIENDA SELECCIONAR LA POTENCIA SUPERIOR INMEDIATA EN LOS MOTORES ELECTRICOS. POR FAVOR CONSULTE A SU DISTRIBUIDOR GRUNDFOS MAS CERCANO.**

**MATERIALES DE CONSTRUCCION**

| COMPONENTE  | FLECHA CILINDRICA (1-13 PASOS)     |
|---|------------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención                           | Acero Inoxidable 304               |
| Válvula de Retención                                      | Acero Inoxidable 304               |
| Cámara del Difusor  | Acero Inoxidable 304               |
| Tuerca para Buje Cónico                                   | Acero Inoxidable 304               |
| Buje Cónico   | Acero Inoxidable 304               |
| Impulsor  | Acero Inoxidable 304               |
| Interconector de Succión                                  | Acero Inoxidable 304               |
| Colador de Succión  | Acero Inoxidable 304               |
| Tirantes  | Acero Inoxidable 304               |
| Guardacable   | Acero Inoxidable 304               |
| Cople   | Acero Inoxidable 329/416           |
| Llave de Acoplamiento                                     | Acero Inoxidable 302/304           |
| Flecha de la Bomba  | Acero Inoxidable 431               |
| Cojinetes Intermedios                                     | NBR                                |
| Anillo Sello para Impulsor                                | NBR/PPS                            |
| Cojinete Inferior   | Acero Inoxidable 316/NBR           |
| Arandela para Empuje Axial                                | Carbón/Grafito HY22                |
| Anillo de Seguridad para Empuje Axial                     | Ac. Inox. 304/Carburo de Tungsteno |
| Anillo de Junta   | NBR                                |
| Asiento de la Válvula de Retención                        | Acero Inoxidable 304               |
| Sujetador Inferior del Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 316               |
| Sujetador Superior del Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 304               |
| Guía de la Válvula de Retención                           | Acero Inoxidable 304               |
| Resorte de la Válvula de Retención                        | Acero Inoxidable 304               |

NOTAS: Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.





# Curvas de Rendimiento

## 385 GPM

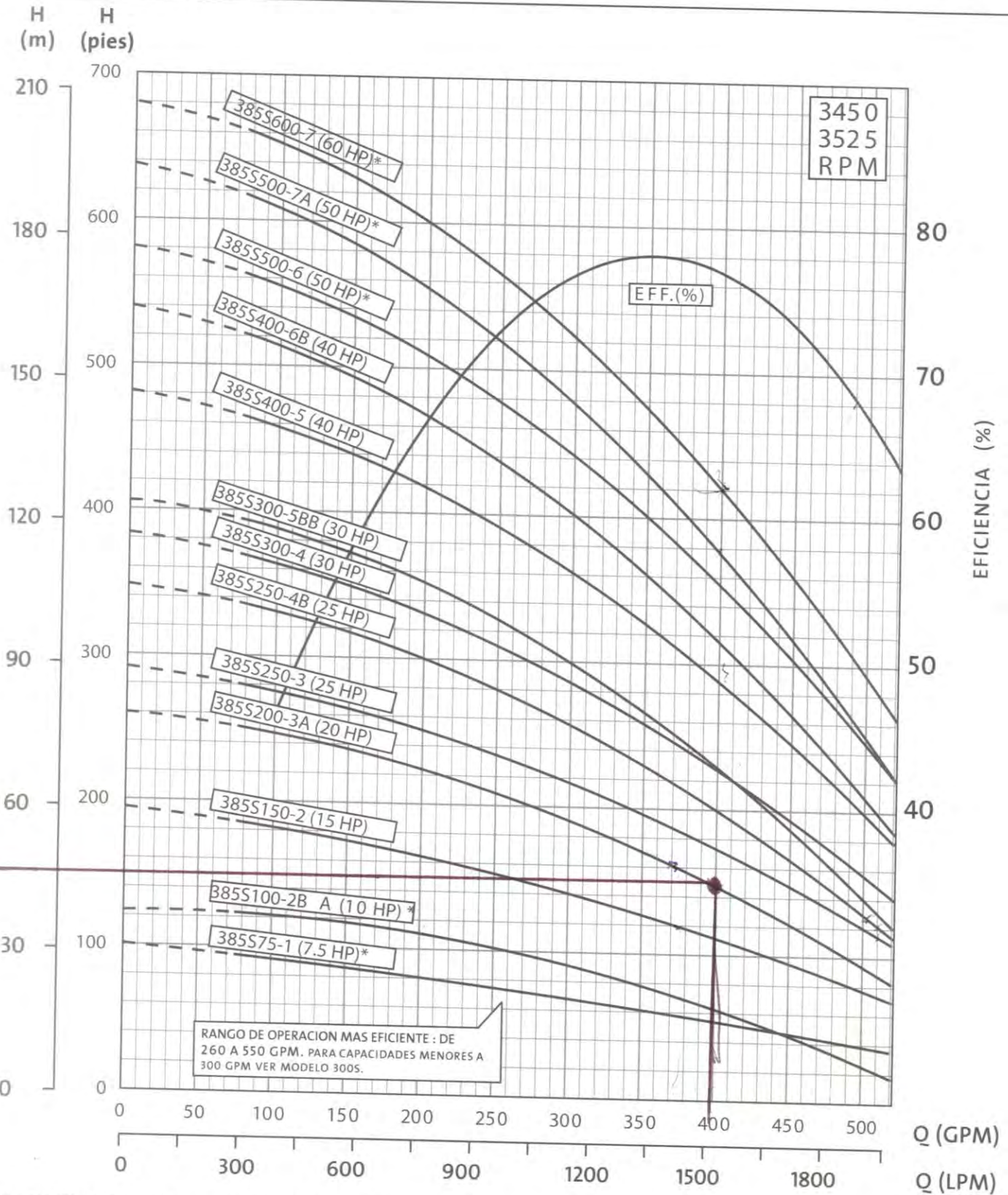
## Modelo 385S

RANGO DE FLUJO: 75 - 550 GPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 4" NPT

DIA. NOMINAL 8"

283.9 - 2082.3 LPM



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
 MOTOR ESTANDAR DE 6", 7.5-50 HP/3450 RPM.  
 MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-100 HP/3525 RPM.  
 \* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
 5 pies de sumergencia mínima.

# Modelo 385S

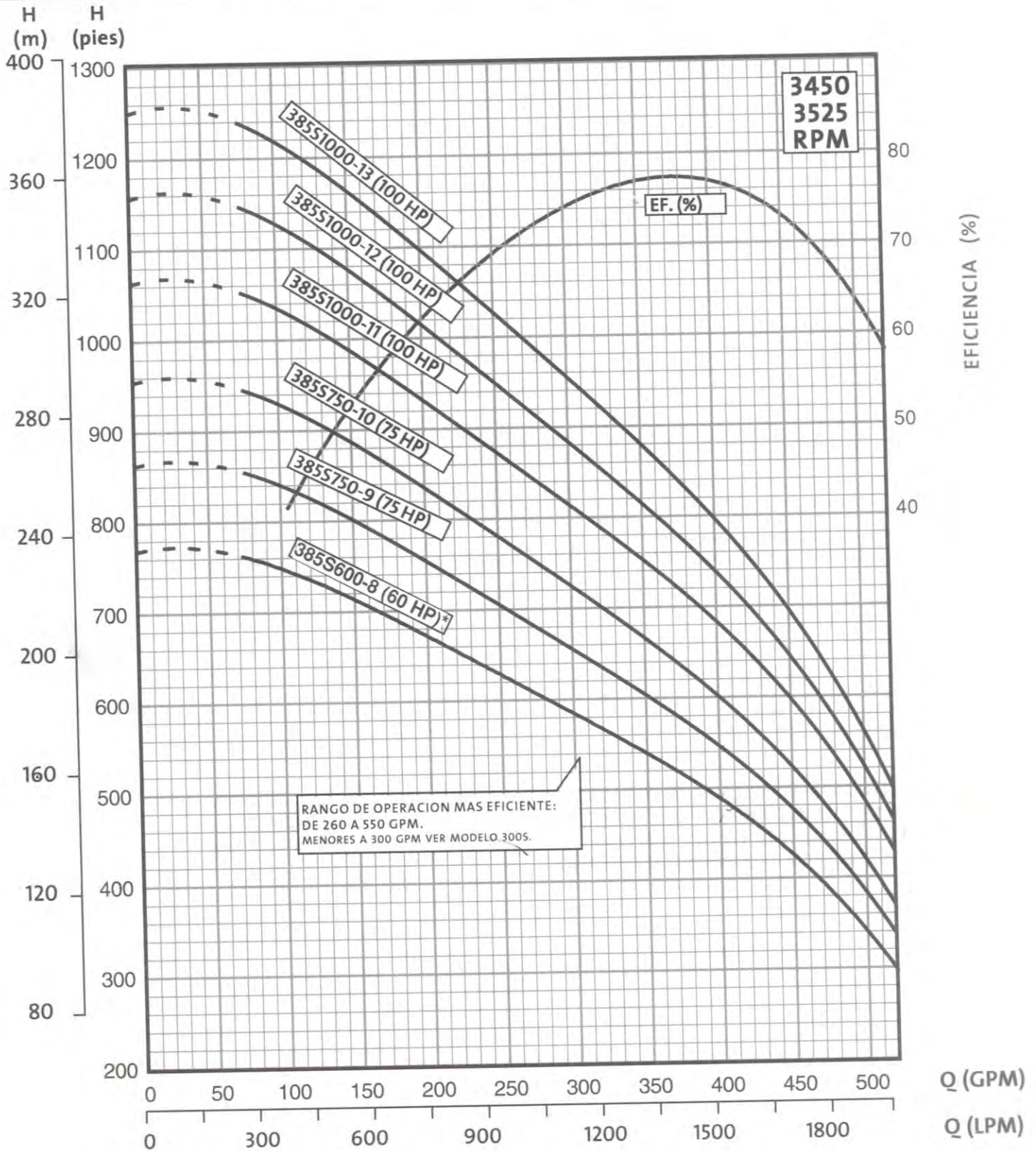
## 385 GPM

# Curvas de Rendimiento

RANGO DE FLUJO: 75 - 550 GPM  
283.9 - 2082.3 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 4" NPT

DIA. NOMINAL 8"



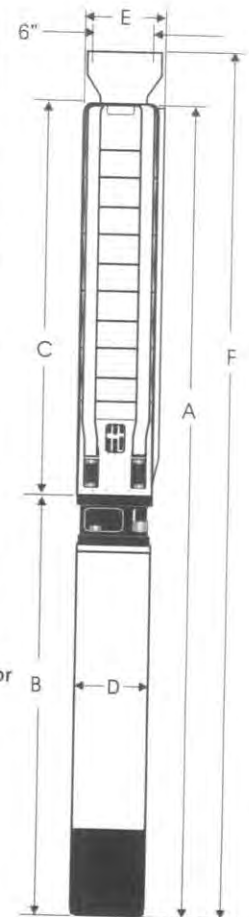
ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 7.5-50 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-100 HP/3525 RPM.  
\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.



DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.           | FIG. | HP  | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |       |       |       |      |       | PESO APROX. (KG) |
|----------------------|------|-----|--------------|-----------------|------------------|-------|-------|-------|------|-------|------------------|
|                      |      |     |              |                 | A                | B     | C     | D     | E    | F     |                  |
| 475S75-1A            | A    | 7.5 | 6"           | 6" NPT          | 123.2            | 60.2  | 61.7  | 13.7  | 17.8 | 138.6 | 73               |
| 475S100-1            | A    | 10  | 6"           | 6" NPT          | 130.6            | 68.8  | 61.7  | 14.38 | 17.8 | 146.1 | 72               |
| 475S150-2B           | A    | 15  | 6"           | 6" NPT          | 145.8            | 71.0  | 74.4  | 13.7  | 17.8 | 161.5 | 88               |
| 475S200-2            | A    | 20  | 6"           | 6" NPT          | 172.2            | 97.5  | 74.7  | 14.38 | 17.8 | 187.7 | 104              |
| 475S250-3A           | A    | 25  | 6"           | 6" NPT          | 171.5            | 84.1  | 87.4  | 13.7  | 17.8 | 186.6 | 104              |
| 475S300-3            | A    | 30  | 6"           | 6" NPT          | 206.8            | 119.4 | 87.4  | 14.38 | 17.8 | 222.3 | 129              |
| 475S300-4AB          | A    | 30  | 6"           | 6" NPT          | 191.0            | 90.7  | 100.5 | 13.7  | 17.8 | 206.3 | 134              |
| 475S400-4*           | A    | 40  | 6"           | 6" NPT          | 242.8            | 142.5 | 100.3 | 14.38 | 17.8 | 258.3 | 158              |
| 475S500-5B*          | A    | 40  | 6"           | 6" NPT          | 216.7            | 103.6 | 113.0 | 13.7  | 17.8 | 232.4 | 152              |
| 475S500-5*           | A    | 50  | 6"           | 6" NPT          | 255.5            | 142.5 | 113.0 | 14.38 | 17.8 | 270.3 | 162              |
| 475S500-6A*          | A    | 50  | 6"           | 6" NPT          | 274.1            | 147.3 | 127.1 | 13.7  | 17.8 | 289.6 | 198              |
| 475S600-6*           | A    | 60  | 6"           | 6" NPT          | 284.4            | 156.7 | 127.1 | 13.7  | 17.8 | 299.9 | 183              |
| 475S600-7*           | A    | 60  | 6"           | 6" NPT          | 297.2            | 156.7 | 140.2 | 13.7  | 17.8 | 312.4 | 212              |
| 475S750-8            | A    | 75  | 8"           | 6" NPT          | 287.8            | 134.9 | 152.9 | 19.05 | 19.6 | 304.5 | 240              |
| 475S1000-9           | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 324.6            | 159.0 | 165.6 | 19.05 | 19.6 | 340.1 | 289              |
| 475S1000-10          | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 337.6            | 159.0 | 178.6 | 19.05 | 19.6 | 353.1 | 293              |
| 475S1000-11          | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 350.5            | 159   | 191.5 | 19.05 | 19.6 | 366.0 | 297              |
| 475S1250-12          | A    | 125 | 8"           | 6" NPT          | 387.4            | 183.1 | 204.2 | 19.05 | 19.6 | 402.8 | 348              |
| 475S1250-13          | A    | 125 | 8"           | 6" NPT          | 400.3            | 183.1 | 217.2 | 19.05 | 19.6 | 415.8 | 352              |
| Adaptador de Tubería | A    |     |              |                 |                  |       |       |       |      | 6.1   |                  |



NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 8", a menos que se observe otra cosa. Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg. Las dimensiones y pesos corresponden a la unidad completa con motor Grundfos.

\* Disponible también en otros tamaños de motor.

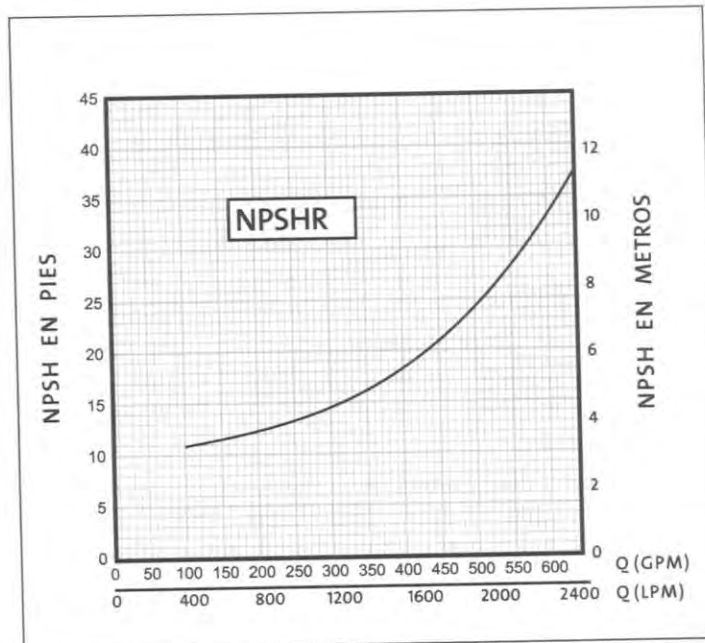
Todos los modelos cuentan con un Adaptador de Tubería de 5"-6" estándar. Consulte el cuadro para las dimensiones.

EN LUGARES DONDE EL SUMINISTRO DE VOLTAJE SUFRA VARIACIONES SUPERIORES AL 10% DEL VOLTAJE NOMINAL, SE RECOMIENDA SELECCIONAR LA POTENCIA SUPERIOR INMEDIATA EN LOS MOTORES ELECTRICOS. POR FAVOR CONSULTE A SU DISTRIBUIDOR GRUNDFOS MAS CERCANO.

**MATERIALES DE CONSTRUCCION**

| COMPONENTE  | FLECHA CILINDRICA (1-13 PASOS) |
|---|--------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención                           | Acero Inoxidable 304           |
| Válvula de Retención                                      | Acero Inoxidable 304           |
| Cámara del Difusor  | Acero Inoxidable 304           |
| Tuerca para Buje Cónico                                   | Acero Inoxidable 304           |
| Buje Cónico   | Acero Inoxidable 304           |
| Impulsor  | Acero Inoxidable 304           |
| Interconector de Succión                                  | Acero Inoxidable 304           |
| Colador de Succión  | Acero Inoxidable 304           |
| Tirantes  | Acero Inoxidable 304           |
| Guardacable   | Acero Inoxidable 304           |
| Cople   | Acero Inoxidable 329/416       |
| Llave de Acoplamiento                                     | Acero Inoxidable 302/304       |
| Flecha de la Bomba  | Acero Inoxidable 431           |
| Cojinetes Intermedios                                     | NBR                            |
| Anillo Sello para Impulsor                                | NBR/PPS                        |
| Asiento de la Válvula de Retención                        | Acero Inoxidable 316/NBR       |
| Cojinete Superior   | Acero Inoxidable 304/NBR       |
| Disco para Empuje Axial                                   | Carbón/Grafito HY22            |
| Resorte de la Válvula de Retención                        | Acero Inoxidable 401           |
| Anillo de Junta   | NBR                            |
| Asiento de la Válvula                                     | Acero Inoxidable 304           |
| Sujetador Inferior del Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 304           |
| Sujetador Superior del Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 316           |

NOTAS: Especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso





# Curvas de Rendimiento

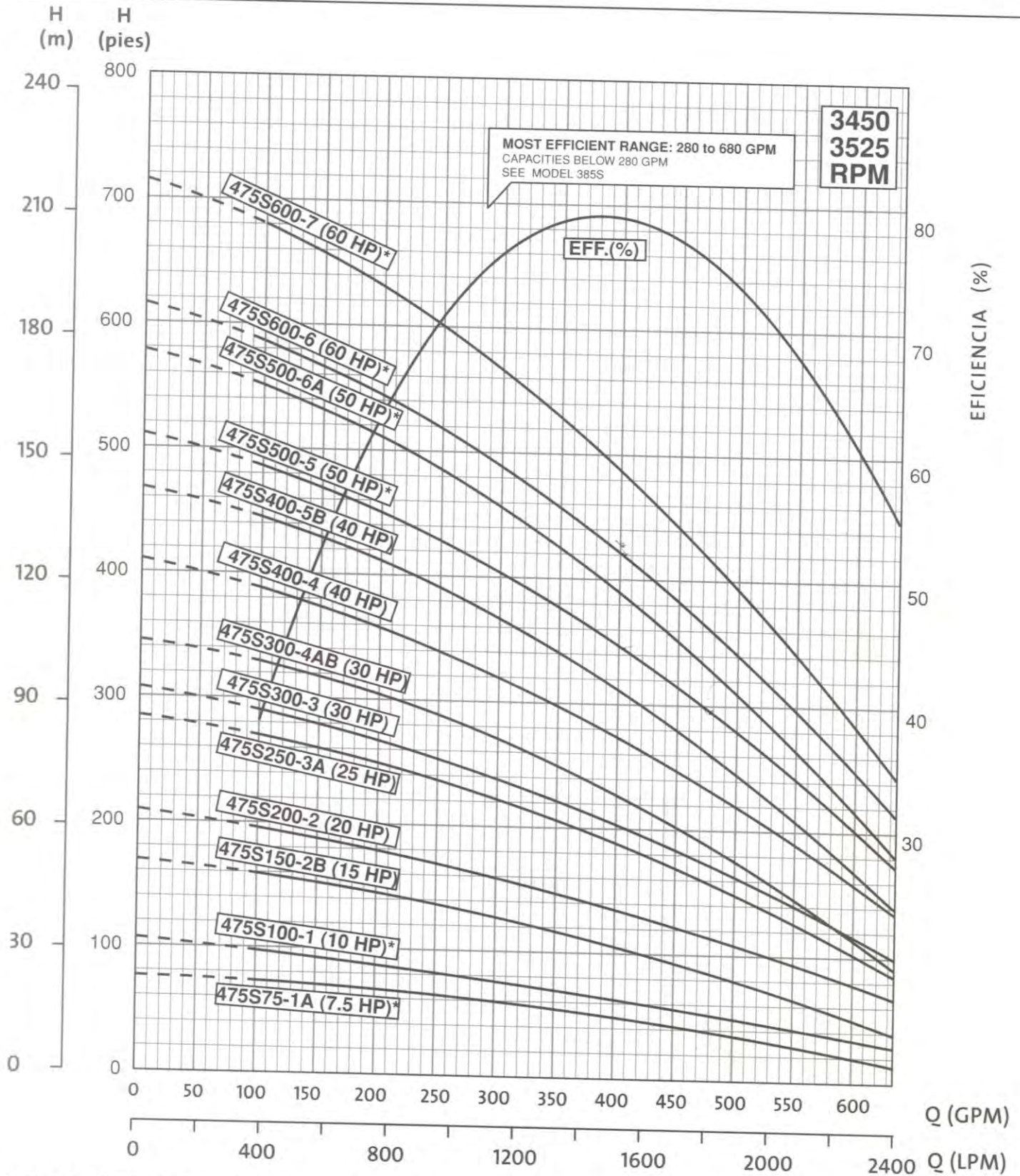
## 475 GPM

## Modelo 475S

RANGO DE FLUJO: 95 - 680 GPM  
359.7 - 2574.5 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 6" NPT

DIA. NOMINAL 8"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 10-50 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-125 HP/3525 RPM.  
\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.



# Modelo 475S

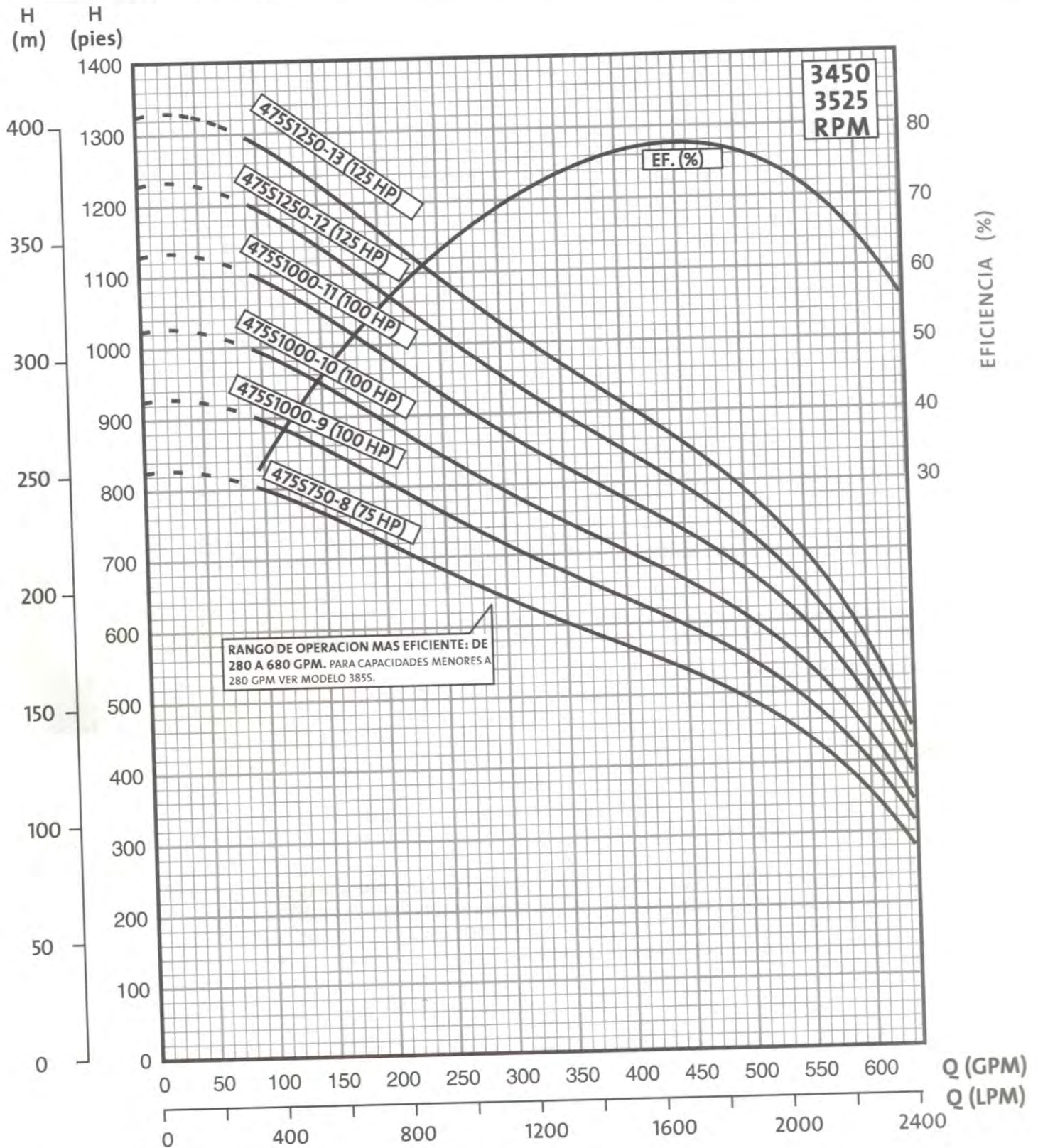
## 475 GPM

# Curvas de Rendimiento

RANGO DE FLUJO: 95 - 680 GPM  
359.7 - 2574.5 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 6" NPT

DIA. NOMINAL 8"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 10-50 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-125 HP/3525 RPM.  
\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.



## DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.  | FIG. | HP  | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |       |       |      |      | PESO APROX. (KG) |
|-------------|------|-----|--------------|-----------------|------------------|-------|-------|------|------|------------------|
|             |      |     |              |                 | A                | B     | C     | D    | E    |                  |
| 625S150-1A  | A    | 15  | 6"           | 6" NPT          | 140.2            | 78.0  | 62.2  | 14.4 | 21.1 | 93               |
| 625S250-1   | A    | 25  | 6"           | 6" NPT          | 170.7            | 108.5 | 62.2  | 14.4 | 21.1 | 123              |
| 625S300-2AA | A    | 30  | 6"           | 6" NPT          | 197.1            | 119.4 | 77.7  | 14.4 | 21.1 | 139              |
| 625S400-2A  | A    | 40  | 6"           | 6" NPT          | 220.2            | 142.5 | 77.7  | 14.4 | 21.1 | 164              |
| 625S400-2*  | A    | 40  | 6"           | 6" NPT          | 220.2            | 142.5 | 77.7  | 14.4 | 21.1 | 164              |
| 625S500-3AA | A    | 50  | 6"           | 6" NPT          | 235.7            | 142.5 | 93.2  | 14.4 | 21.1 | 170              |
| 625S600-3A* | A    | 60  | 8"           | 6" NPT          | 220.2            | 127.0 | 93.2  | 19.1 | 21.1 | 222              |
| 625S600-3*  | A    | 60  | 8"           | 6" NPT          | 220.2            | 127.0 | 93.2  | 19.1 | 21.1 | 224              |
| 625S750-4AA | A    | 75  | 8"           | 6" NPT          | 243.8            | 134.9 | 109.0 | 19.1 | 21.8 | 245              |
| 625S750-4A  | A    | 75  | 8"           | 6" NPT          | 243.8            | 134.9 | 109.0 | 19.1 | 21.8 | 245              |
| 625S1000-4  | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 268.0            | 159.0 | 109.0 | 19.1 | 21.8 | 290              |
| 625S1000-5A | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 283.5            | 159.0 | 124.5 | 19.1 | 21.8 | 296              |
| 625S1000-5A | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 283.5            | 159.0 | 124.5 | 19.1 | 21.8 | 296              |
| 625S1000-5  | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 283.5            | 159.0 | 124.5 | 19.1 | 21.8 | 296              |
| 625S1250-6A | A    | 125 | 8"           | 6" NPT          | 323.3            | 183.1 | 140.2 | 19.1 | 21.8 | 348              |
| 625S1250-6A | A    | 125 | 8"           | 6" NPT          | 323.3            | 183.1 | 140.2 | 19.1 | 21.8 | 348              |
| 625S1250-6  | A    | 125 | 8"           | 6" NPT          | 323.3            | 183.1 | 140.2 | 19.1 | 21.8 | 348              |
| 625S1500-7A | A    | 150 | 8"           | 6" NPT          | 361.7            | 206.0 | 155.7 | 19.1 | 21.8 | 404              |
| 625S1500-7A | A    | 150 | 8"           | 6" NPT          | 361.7            | 206.0 | 155.7 | 19.1 | 21.8 | 404              |
| 625S1500-7  | A    | 150 | 8"           | 6" NPT          | 361.7            | 206.0 | 155.7 | 19.1 | 21.8 | 404              |

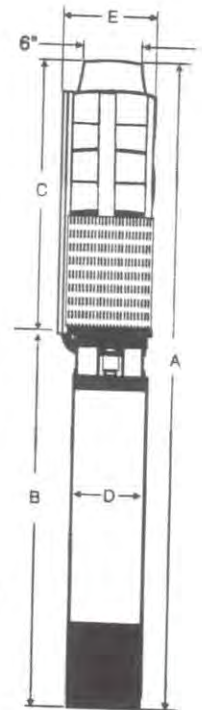


Fig. A

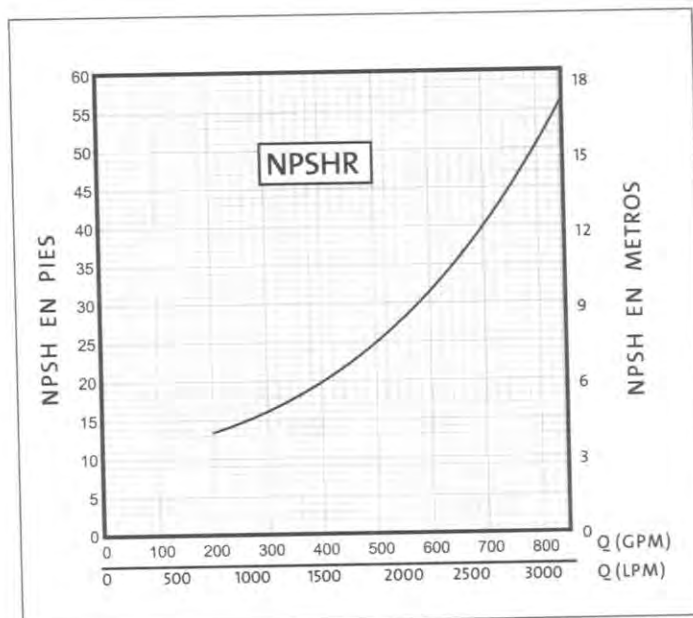
NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 10", a menos que se observe otra cosa. Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg. Las dimensiones y pesos corresponden a la unidad completa con motor Grundfos.  
 \* Disponible también en otros tamaños de motor.

EN LUGARES DONDE EL SUMINISTRO DE VOLTAJE SUFRA VARIACIONES SUPERIORES AL 10% DEL VOLTAJE NOMINAL, **SE RECOMIENDA** SELECCIONAR LA POTENCIA SUPERIOR INMEDIATA EN LOS MOTORES ELECTRICOS. POR FAVOR CONSULTE A SU DISTRIBUIDOR GRUNDFOS MAS CERCANO.

MATERIALES DE CONSTRUCCION

| COMPONENTE  | FLECHA CILINDRICA (1-13 PASOS) |
|---|--------------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención                               | Acero Inoxidable 304           |
| Válvula de Retención  | Acero Inoxidable 304           |
| Cámara del Difusor  | Acero Inoxidable 304           |
| Tuerca para Buje Cónico                                       | Acero Inoxidable 304           |
| Buje Cónico   | Acero Inoxidable 304           |
| Impulsor  | Acero Inoxidable 304           |
| Interconector de Succión                                      | Acero Inoxidable 304           |
| Colador de Succión  | Acero Inoxidable 304           |
| Tirantes  | Acero Inoxidable 304           |
| Guardacable   | Acero Inoxidable 304           |
| Cople   | Acero Inoxidable 329/416       |
| Llave de Acoplamiento   | Acero Inoxidable 302/304       |
| Flecha de la Bomba  | Acero Inoxidable 431           |
| Cojinetes Intermedios   | NBR                            |
| Anillo Sello para Impulsor                                    | NBR/PPS                        |
| Asiento de la Válvula de Retención                            | Acero Inoxidable 316/NBR       |
| Cojinete Inferior   | Acero Inoxidable 316/NBR       |
| Arandela para Empuje Axial                                    | Carbón/Grafito HY22            |
| Anillo Seguridad para Empuje Axial                            | A.I. 304/Carburo de Tungsteno  |
| Anillo de Junta   | NBR                            |
| Asiento de la Válvula   | Acero Inoxidable 304           |
| Sujetador Inferior para el Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 304           |
| Sujetador Superior para el Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 304           |
| Guía de la Válvula de Retención                               | Acero Inoxidable 304           |
| Resorte de la Válvula de Retención                            | Acero Inoxidable 304           |

NOTA: Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.





# Curvas de Rendimiento

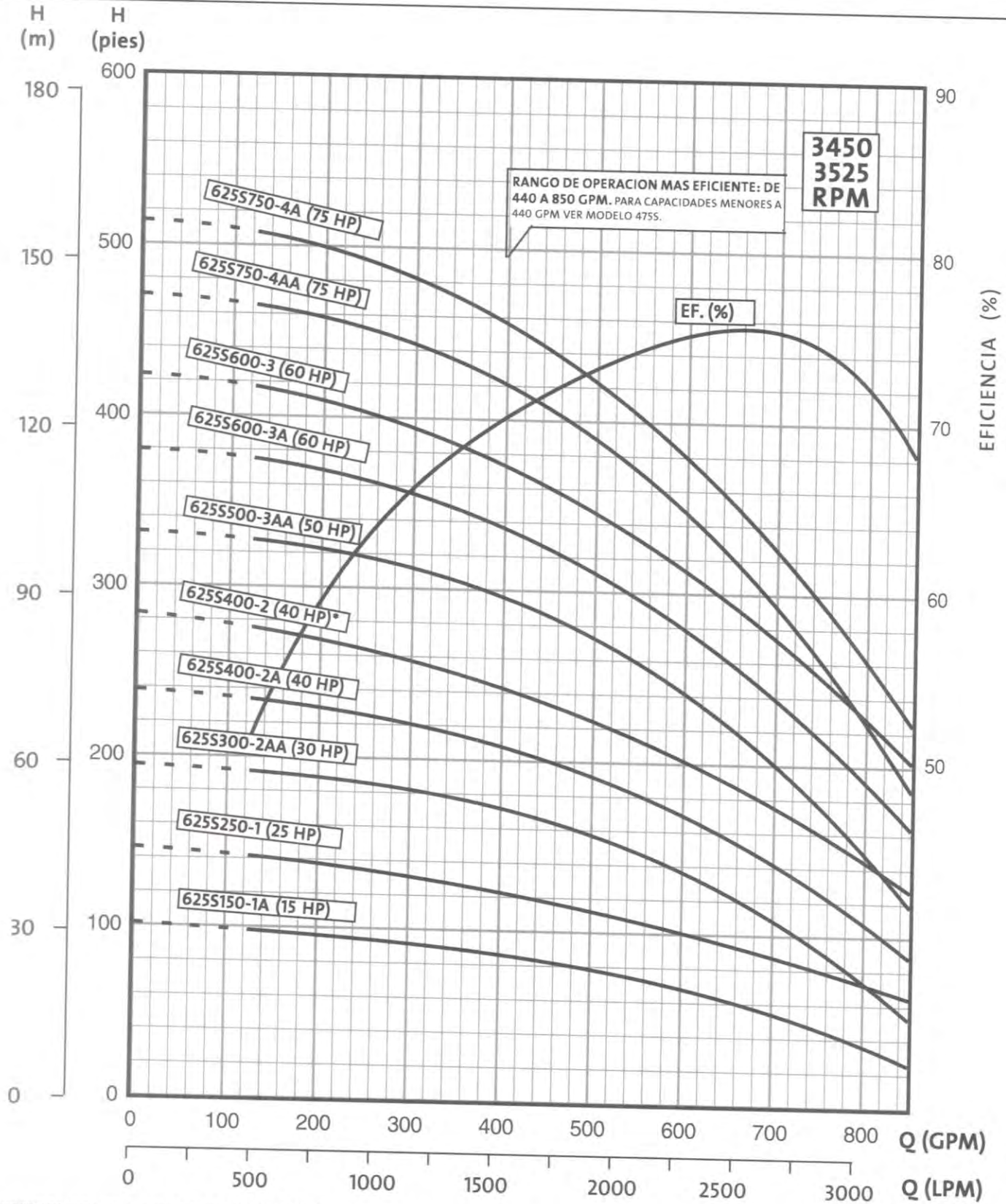
## 625 GPM

## Modelo 625S

RANGO DE FLUJO: 125 - 850 GPM  
473.2 - 3218.1 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 6" NPT

DIA. NOMINAL 10"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 15-50 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-150 HP/3525 RPM.  
\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.

# Modelo 625S

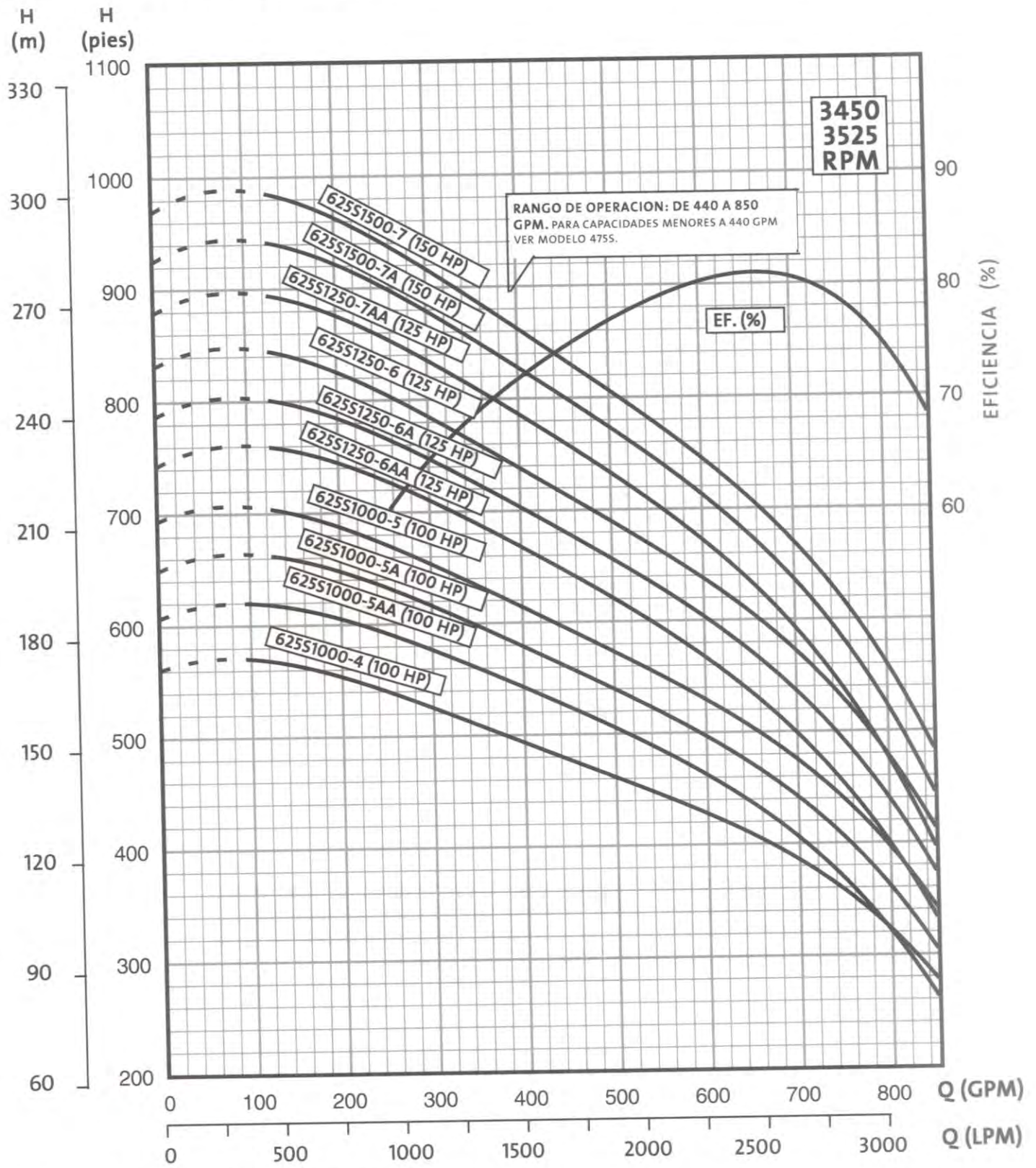
## 625 GPM

# Curvas de Rendimiento

RANGO DE FLUJO: 125 - 850 GPM  
473.2 - 3218.1 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 6" NPT

DIA. NOMINAL 10"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
 MOTOR ESTANDAR DE 6", 15-50 HP/3450 RPM.  
 MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-150 HP/3525 RPM.  
 \* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
 5 pies de sumergencia mínima.



## DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.   | FIG. | HP  | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |       |       |         |      | PESO APROX. (KG) |
|--------------|------|-----|--------------|-----------------|------------------|-------|-------|---------|------|------------------|
|              |      |     |              |                 | A                | B     | C     | D       | E    |                  |
| 800S200-1A   | A    | 20  | 6"           | 6" NPT          | 159.8            | 97.5  | 62.2  | 14.3764 | 21.1 | 111              |
| 800S300-1    | A    | 30  | 6"           | 6" NPT          | 181.6            | 119.4 | 62.2  | 14.3764 | 21.1 | 133              |
| 800S400-2AA* | A    | 40  | 6"           | 6" NPT          | 220.2            | 142.5 | 77.7  | 14.3764 | 21.1 | 164              |
| 800S500-2A*  | A    | 50  | 6"           | 6" NPT          | 220.2            | 142.5 | 77.7  | 14.3764 | 21.1 | 166              |
| 800S500-2*   | A    | 50  | 6"           | 6" NPT          | 220.2            | 142.5 | 77.7  | 14.3764 | 21.1 | 166              |
| 800S600-3AA* | A    | 60  | 8"           | 6" NPT          | 220.2            | 127.0 | 93.2  | 19.05   | 21.1 | 226              |
| 800S400-2AA* | A    | 40  | 8"           | 6" NPT          | 188.7            | 111.0 | 77.7  | 19.05   | 21.8 | 186              |
| 800S500-2A*  | A    | 50  | 8"           | 6" NPT          | 193.5            | 115.8 | 77.7  | 19.05   | 21.8 | 196              |
| 800S500-2*   | A    | 50  | 8"           | 6" NPT          | 193.5            | 115.8 | 77.7  | 19.05   | 21.8 | 196              |
| 800S600-3AA* | A    | 60  | 8"           | 6" NPT          | 220.2            | 127.0 | 93.2  | 19.05   | 21.8 | 226              |
| 800S750-3A   | A    | 75  | 8"           | 6" NPT          | 228.1            | 134.9 | 93.2  | 19.05   | 21.8 | 241              |
| 800S750-3    | A    | 75  | 8"           | 6" NPT          | 228.1            | 134.9 | 93.2  | 19.05   | 21.8 | 241              |
| 800S1000-4AA | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 268.0            | 159.0 | 109.0 | 19.05   | 21.8 | 290              |
| 800S1000-4A  | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 268.0            | 159.0 | 109.0 | 19.05   | 21.8 | 290              |
| 800S1000-4   | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 268.0            | 159.0 | 109.0 | 19.05   | 21.8 | 290              |
| 800S1250-5AA | A    | 125 | 8"           | 6" NPT          | 307.6            | 183.1 | 124.5 | 19.05   | 21.8 | 342              |
| 800S1250-5A  | A    | 125 | 8"           | 6" NPT          | 307.6            | 183.1 | 124.5 | 19.05   | 21.8 | 342              |
| 800S1250-5   | A    | 125 | 8"           | 6" NPT          | 307.6            | 183.1 | 124.5 | 19.05   | 21.8 | 342              |

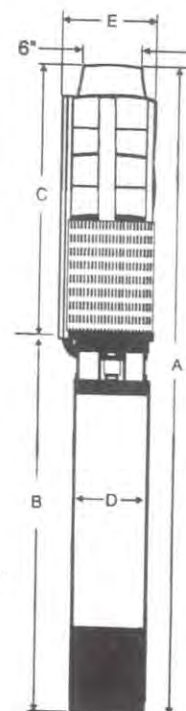


Fig. A

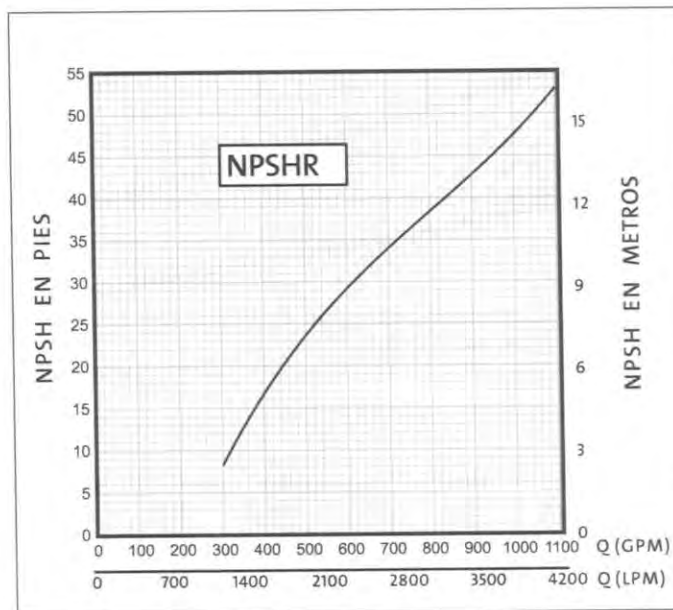
NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 10".  
 Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg. Las dimensiones y pesos corresponden a la unidad completa con motor Grundfos.  
 \* Disponible también en otros tamaños de motor.

EN LUGARES DONDE EL SUMINISTRO DE VOLTAJE SUFRA VARIACIONES SUPERIORES AL 10% DEL VOLTAJE NOMINAL, SE RECOMIENDA SELECCIONAR LA POTENCIA SUPERIOR INMEDIATA EN LOS MOTORES ELECTRICOS. POR FAVOR CONSULTE A SU DISTRIBUIDOR GRUNDFOS MAS CERCANO.

**MATERIALES DE CONSTRUCCION**

| COMPONENTE  | FLECHA CILINDRICA        |
|---|--------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención                           | Acero Inoxidable 304     |
| Válvula de Retención                                      | Acero Inoxidable 304     |
| Cámara del Difusor  | Acero Inoxidable 304     |
| Tuerca para Buje Cónico                                   | Acero Inoxidable 304     |
| Buje Cónico   | Acero Inoxidable 304     |
| Impulsor  | Acero Inoxidable 304     |
| Interconector de Succión                                  | Acero Inoxidable 304     |
| Colador de Succión  | Acero Inoxidable 304     |
| Tirantes  | Acero Inoxidable 304     |
| Guardacable   | Acero Inoxidable 316     |
| Cople   | Acero Inoxidable 329/416 |
| Llave de Acoplamiento                                     | Acero Inoxidable 302/304 |
| Flecha de la Bomba  | Acero Inoxidable 431     |
| Cojinetes Intermedios                                     | NBR                      |
| Anillo Sello para Impulsor                                | NBR/PPS                  |
| Cojinete Superior   | Acero Inoxidable 304/NBR |
| Disco de Empuje Axial                                     | Carbón/Grafito HY22      |
| Anillo de Junta   | NBR                      |
| Asiento de la Válvula de Retención                        | Acero Inoxidable 304     |
| Sujetador Inferior del Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 304     |
| Sujetador Superior del Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 304     |
| Guía de la Válvula de Retención                           | Acero Inoxidable 304     |
| Resorte de la Válvula de Retención                        | Acero Inoxidable 401     |

NOTAS: Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.





# Curvas de Rendimiento

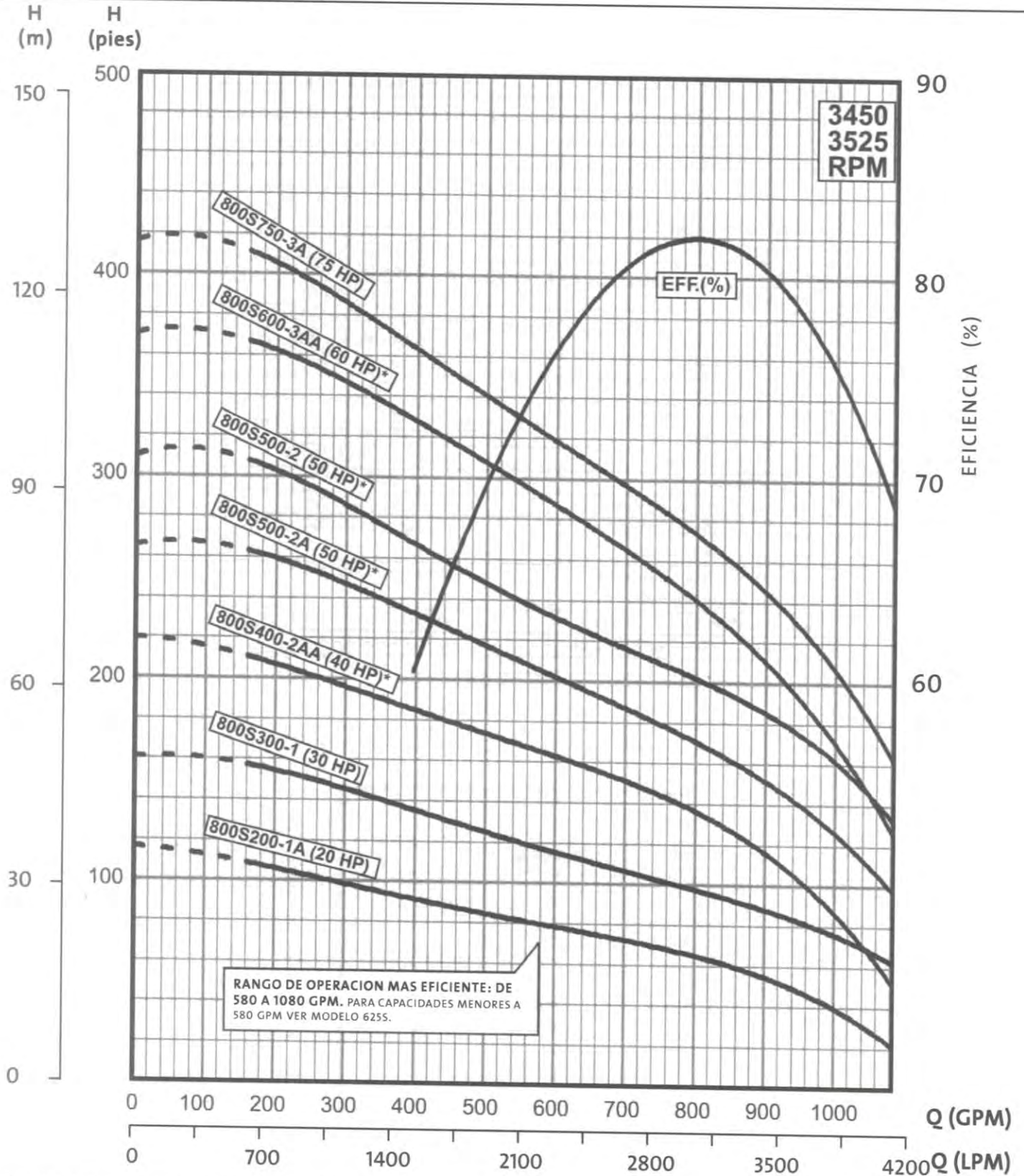
## 800 GPM

## Modelo 800S

RANGO DE FLUJO: 160 - 1080 GPM  
605.8 - 4088.9 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 6" NPT

DIA. NOMINAL 10"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 20-50 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-125 HP/3525 RPM.  
\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.

# Modelo 800S

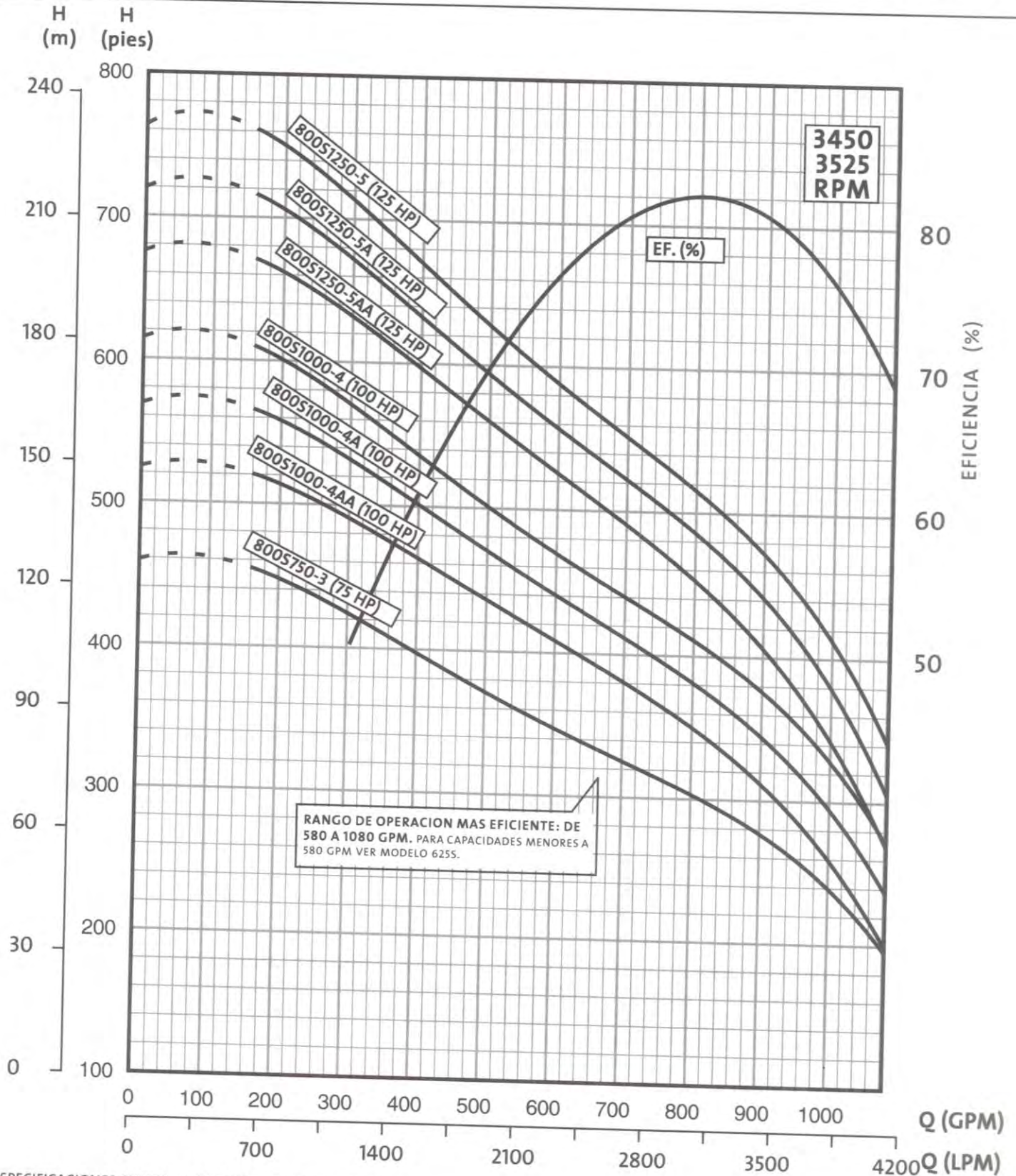
## 800 GPM

# Curvas de Rendimiento

RANGO DE FLUJO: 160 - 1080 GPM  
605.8 - 4088.9 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 6" NPT

DIA. NOMINAL 10"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 20-50 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-125 HP/3525 RPM.  
\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.



## DIMENSIONES Y PESOS

| MODELO NO.     | FIG. | HP  | TAMAÑO MOTOR | TAMAÑO DESCARGA | DIMENSIONES (cm) |       |       |      |      | PESO APROX. (KG) |
|----------------|------|-----|--------------|-----------------|------------------|-------|-------|------|------|------------------|
|                |      |     |              |                 | A                | B     | C     | D    | E    |                  |
| 1100S400-1A    | A    | 30  | 6"           | 6" NPT          | 198.4            | 119.4 | 79.0  | 14.4 | 24.1 | 139              |
| 1100S400-1*    | A    | 40  | 6"           | 6" NPT          | 221.5            | 142.5 | 79.0  | 14.4 | 24.1 | 164              |
| 1100S600-2AA*  | A    | 60  | 8"           | 6" NPT          | 223.8            | 127.0 | 96.8  | 19.1 | 24.1 | 226              |
| 1100S750-2A    | A    | 75  | 8"           | 6" NPT          | 231.6            | 134.9 | 96.8  | 19.1 | 24.1 | 243              |
| 1100S1000-2    | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 255.8            | 159.0 | 96.8  | 19.1 | 24.1 | 288              |
| 1100S1000-3AA  | A    | 100 | 8"           | 6" NPT          | 273.6            | 159.0 | 114.6 | 19.1 | 24.1 | 298              |
| 1100S1250-3A   | A    | 125 | 8"           | 6" NPT          | 297.7            | 183.1 | 114.6 | 19.1 | 24.1 | 344              |
| 1100S1250-3    | A    | 125 | 8"           | 6" NPT          | 297.7            | 183.1 | 114.6 | 19.1 | 24.1 | 344              |
| 1100S1500-4AA  | A    | 150 | 8"           | 6" NPT          | 338.1            | 206.0 | 132.1 | 19.1 | 24.1 | 404              |
| 1100S1500-4A   | A    | 150 | 8"           | 6" NPT          | 338.1            | 206.0 | 132.1 | 19.1 | 24.1 | 404              |
| 1100S1750-4    | A    | 175 | 10"          | 6" NPT          | 319.0            | 186.9 | 132.1 | 23.7 | 24.1 | 506              |
| 1100S1750-5AA* | A    | 175 | 10"          | 6" NPT          | 336.6            | 186.9 | 149.6 | 23.7 | 24.1 | 516              |
| 1100S2000-5A*  | A    | 200 | 10"          | 6" NPT          | 356.4            | 206.8 | 149.6 | 23.7 | 24.1 | 581              |
| 1100S2000-5*   | A    | 200 | 10"          | 6" NPT          | 356.4            | 206.8 | 149.6 | 23.7 | 24.1 | 581              |
| 1100S2500-6AA  | A    | 250 | 10"          | 6" NPT          | 407.4            | 240.0 | 167.4 | 23.7 | 27.7 | 672              |
| 1100S2500-6A   | A    | 250 | 10"          | 6" NPT          | 407.4            | 240.0 | 167.4 | 23.7 | 27.7 | 672              |
| 1100S2500-6    | A    | 250 | 10"          | 6" NPT          | 407.4            | 240.0 | 167.4 | 23.7 | 27.7 | 672              |

NOTAS: Todos los modelos son adecuados para su uso en pozos de 10", a menos que estén equipados con un motor de 10".  
 Los pesos incluyen la bomba con motor en Kg. Las dimensiones y pesos corresponden a la unidad completa con motor Grundfos.  
 \* Disponible también en otros tamaños de motor.

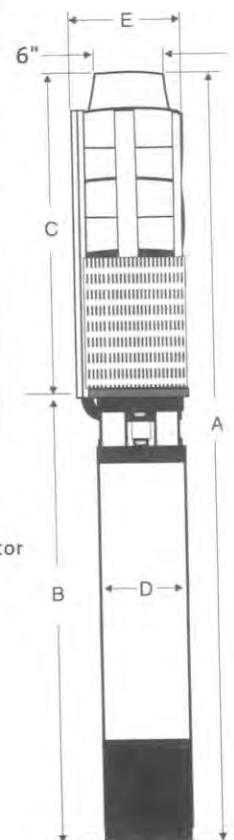


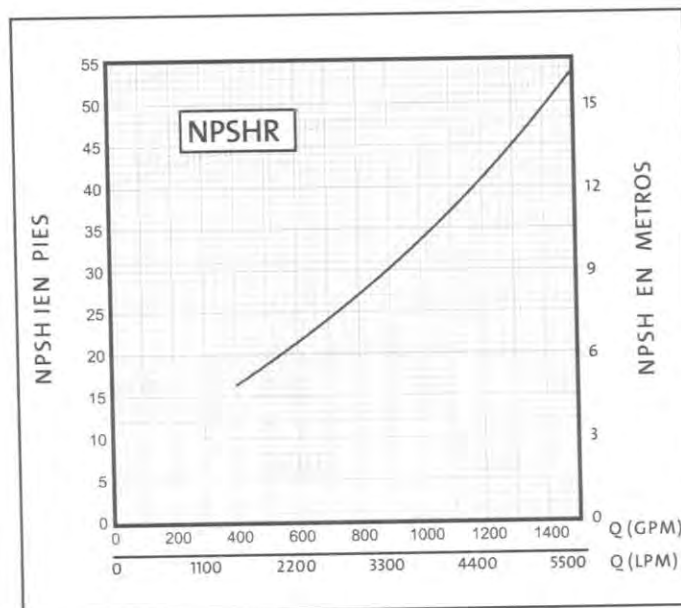
Fig. A

EN LUGARES DONDE EL SUMINISTRO DE VOLTAJE SUFRA VARIACIONES SUPERIORES AL 10% DEL VOLTAJE NOMINAL, **SE RECOMIENDA** SELECCIONAR LA POTENCIA SUPERIOR INMEDIATA EN LOS MOTORES ELECTRICOS. POR FAVOR CONSULTE A SU DISTRIBUIDOR GRUNDFOS MAS CERCANO.

MATERIALES DE CONSTRUCCION

| COMPONENTE  | FLECHA CILINDRICA        |
|---|--------------------------|
| Tazón para Válvula de Retención                           | Acero Inoxidable 304     |
| Válvula de Retención                                      | Acero Inoxidable 304     |
| Cámara del Difusor  | Acero Inoxidable 304     |
| Tuerca para Buje Cónico                                   | Acero Inoxidable 304     |
| Buje Cónico   | Acero Inoxidable 304     |
| Impulsor  | Acero Inoxidable 304     |
| Interconector de Succión                                  | Acero Inoxidable 304     |
| Colador de Succión  | Acero Inoxidable 304     |
| Tirantes  | Acero Inoxidable 304     |
| Guardacable   | Acero Inoxidable 316     |
| Cople   | Acero Inoxidable 329/416 |
| Llave de Acoplamiento                                     | Acero Inoxidable 302/304 |
| Flecha de la Bomba  | Acero Inoxidable 431     |
| Cojinetes Intermedios                                     | NBR                      |
| Anillo Sello para Impulsor                                | NBR/PPS                  |
| Cojinete Superior   | Acero Inoxidable 316/NBR |
| Disco de Empuje Axial                                     | Carbón/Grafito HY22      |
| Anillo de Junta   | NBR                      |
| Asiento de la Válvula de Retención                        | Acero Inoxidable 304     |
| Sujetador Inferior del Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 304     |
| Sujetador Superior del Asiento de la Válvula de Retención | Acero Inoxidable 304     |
| Guía de la Válvula de Retención                           | Acero Inoxidable 304     |
| Resorte de la Válvula de Retención                        | Acero Inoxidable 304     |

NOTAS: Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.





# Curvas de Rendimiento

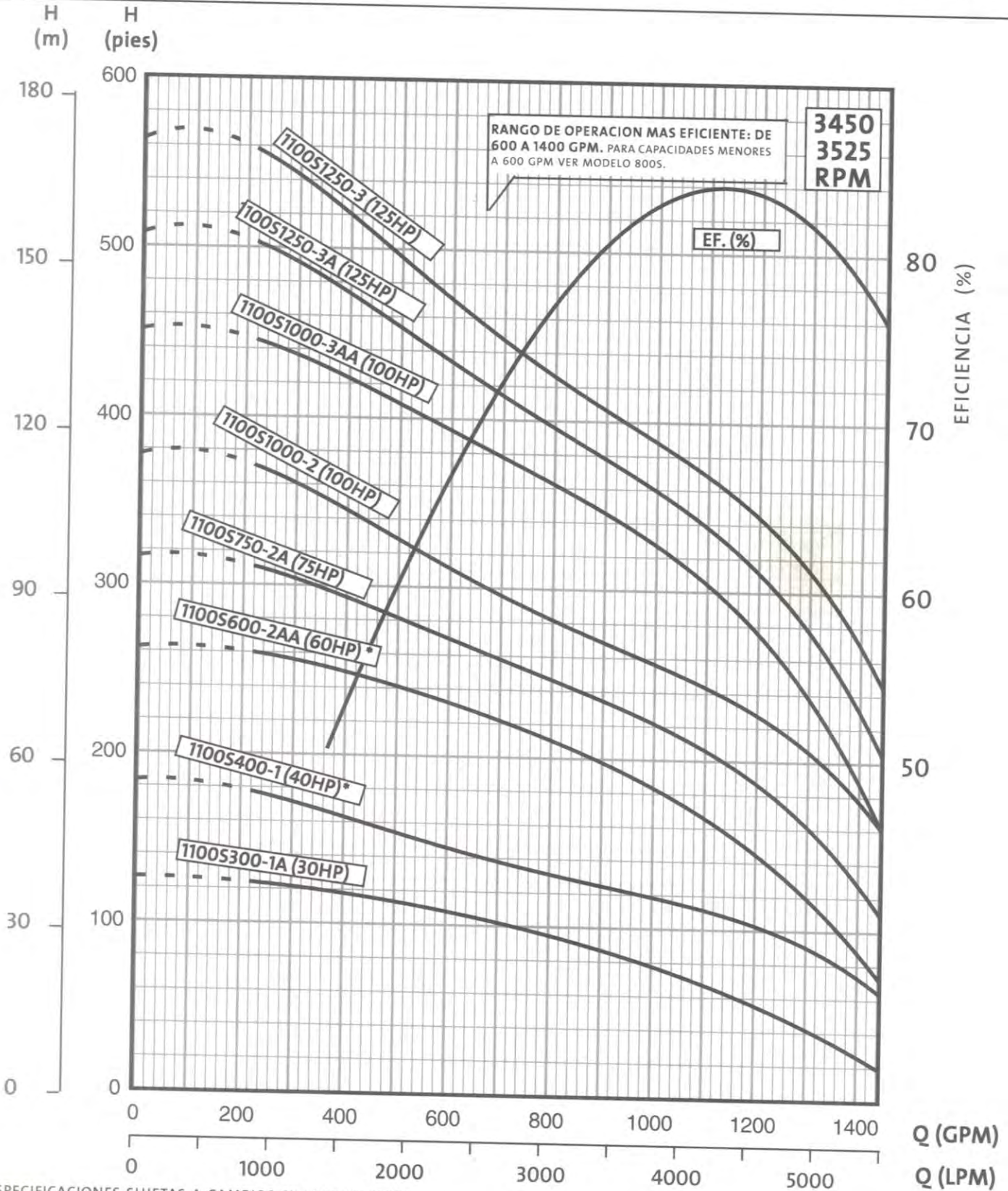
## 1100 GPM

## Modelo 1100S

RANGO DE FLUJO: 220 - 1400 GPM  
832.9 - 5300.4 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 6" NPT

DIA. NOMINAL 10"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
MOTOR ESTANDAR DE 6", 30-50 HP/3450 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-150 HP/3525 RPM.  
MOTOR ESTANDAR DE 10", 175-250 HP/3500 RPM.  
\* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906. 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.

# Modelo 1100S

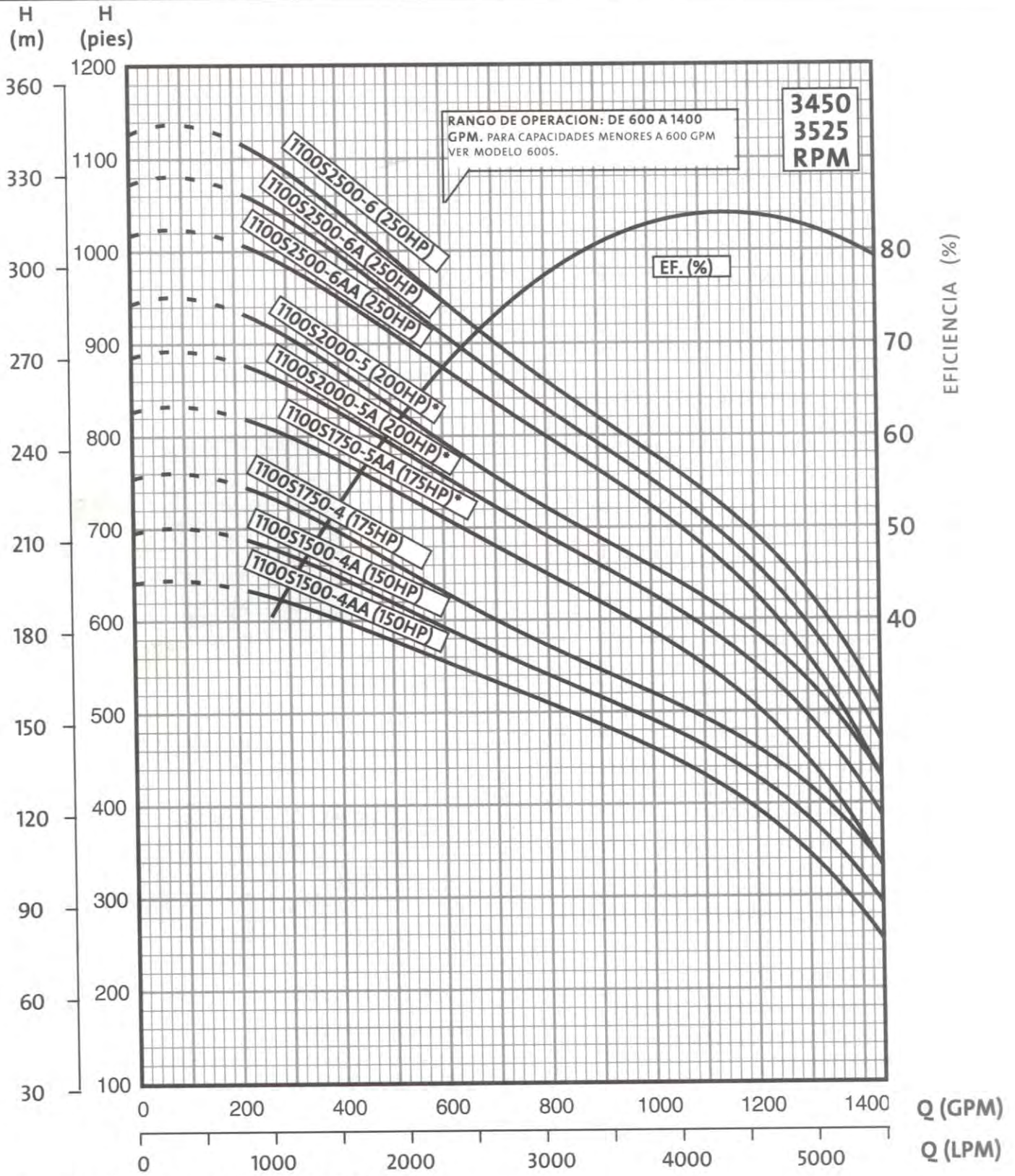
# 1100 GPM

# Curvas de Rendimiento

RANGO DE FLUJO: 220 - 1400 GPM  
832.9 - 5300.4 LPM

DESCARGA DE LA BOMBA: 6" NPT

DIA. NOMINAL 10"



ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.  
 MOTOR ESTANDAR DE 6", 30-50 HP/3450 RPM.  
 MOTOR ESTANDAR DE 8", 60-150 HP/3525 RPM.  
 MOTOR ESTANDAR DE 10", 175-250 HP/3500 RPM.  
 \* Disponible también en otros tamaños de motor.

Rendimiento conforme al ISO 9906, 1999 (E) Anexo A.  
5 pies de sumergencia mínima.



### MP 204

El MP 204 es un protector electrónico del motor, diseñado para la protección de un motor asíncrono o de una bomba.

El MP 204 opera con dos juegos de límites:

- un juego de límites de advertencia y
- un juego de límites de disparo.

Si se excede uno o más de los límites de advertencia, el motor continúa funcionando, pero las advertencias aparecerán en la pantalla del MP 204.

Algunos valores sólo tienen un límite de advertencia.

Las advertencias también se pueden leer por medio del control remoto R100 de Grundfos.

Si se excede uno o más de los límites de disparo, el relevador de disparo parará el motor. Al mismo tiempo, el relevador de señal está operando para indicar que se ha excedido el límite.

#### Aplicaciones

El MP 204 se puede usar como protector autónomo del motor.

El MP 204 se puede monitorear a través del GENibus Grundfos.

La energía suministrada al MP 204 es en paralelo con el suministro del motor. Las corrientes del motor hasta 120 A pasan directamente a través del MP 204. El MP 204 protege al motor principalmente midiendo la corriente del motor por medio de una medición verdadera RMS. El MP 204 desconecta el conjunto si, por ejemplo, la corriente excede el valor preestablecido.

De manera secundaria, se protege al motor midiendo la temperatura con un sensor Tempcon, un sensor Pt100/Pt1000 y un sensor/interruptor térmico PTC.

El MP 204 está diseñado tanto para motores monofásicos como trifásicos. En motores monofásicos, también se miden los capacitores de arranque y los de marcha. Se mide el  $\cos \phi$  en ambos sistemas, los monofásicos y los trifásicos.

#### Beneficios

El MP 204 ofrece estos beneficios:

- Adecuado para motores monofásicos y trifásicos
- Protección contra funcionamiento en seco
- Protección contra sobrecarga
- Mucha precisión

### MP 204 - muchas alternativas de monitoreo

El MP 204 monitorea los siguientes parámetros:

- Resistencia de aislamiento antes del arranque
- Temperatura (Tempcon, Pt sensor y PTC/interruptor térmico)
- Sobrecarga/carga baja
- Alto/bajo voltaje
- Secuencia de fases
- Falla de fases
- Factor de potencia
- Consumo de energía
- Distorsión armónica
- Horas de operación y número de arranques



Fig. 15 MP 204

TM03 1471 2205

Cinco tamaños de transformadores monoespira, 120-999 A.  
**Nota:** El monitoreo de la temperatura del motor cuando se usan transformadores monoespira.



Fig. 16 Transformadores monoespira

TM03 2033 3505

#### Números de Producto

| Producto | Número de Producto |
|----------|--------------------|
| MP 204   | 96079927           |
| R100     | 625333             |

**Funciones**

- Monitoreo de secuencia de fases
- Indicación de corriente o temperatura (selección del usuario)
- Indicación de temperatura en °C o °F (selección del usuario)
- Pantalla de 4 dígitos, 7 segmentos
- Lectura de estado y configuración con el R100
- Lectura de estado y configuración vía el GENibus.

**Condiciones de Disparo**

- Sobrecarga
- Carga baja (corrido en seco)
- Temperatura (Sensor Tempcon, PTC/interruptor térmico y sensor Pt)
- Falla de fases
- Secuencia de fases
- Alto voltaje
- Bajo voltaje
- Factor de potencia ( $\cos \varphi$ )
- Desequilibrio de corriente.

**Advertencias**

- Sobrecarga
  - Carga baja
  - Temperatura (Tempcon y sensor Pt)
  - Alto voltaje
  - Bajo voltaje
  - Factor de potencia ( $\cos \varphi$ )
- Nota:** En relación con conexión monofásica y trifásica.
- Capacitor de marcha (operación monofásica)
  - Capacitor de arranque (operación monofásica)
  - Pérdida de comunicación en red
  - Distorsión armónica

**Función de aprendizaje**

- Secuencia de fases (operación trifásica)
- Capacitor de arranque (operación monofásica)
- Capacitor de arranque (operación monofásica)
- Identificación y medición de circuito sensor Pt100/Pt1000.

**Transformadores externos de corriente**

El MP 204 puede manejar corrientes desde 1 a 999 A. Para corrientes arriba de 120 A es necesario usar transformadores externos de corriente.

Grundfos provee de su inventario transformadores de corriente aprobados (200/5A, 300/5A, 500/5A).

**Control Remoto R100**

El control remoto R100 de Grundfos permite el control inalámbrico infrarrojo del MP 204.

Con el R100, se accede a una completa gama de opciones tales como el ajuste de la configuración de fábrica, servicio y localización de fallas.

**Listo para comunicación con el bus**

El MP 204 permite el monitoreo y la comunicación a través del GENibus - un bus diseñado por Grundfos para el intercambio de datos de la bomba, alarmas, información de estado y valores predeterminados. Esto hace posible que los usuarios conecten el MP 204 a los sistemas SCADA vía remota (radio, modem y PLC).



## Datos Técnicos - MP 204

|                                    |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Grado de protección                | IP 20                          |
| Temperatura ambiente               | -20 °C a +60 °C                |
| Humedad relativa del aire          | 99%                            |
| Rango de voltaje                   | 100-480 VAC                    |
| Frecuencia                         | 50/60 Hz                       |
| Clase de disparo IEC               | 1-45                           |
| Clase de disparo especial Grundfos | 0.1 a 30 s                     |
| Variación de voltaje               | -25 %/+15 % de voltaje nominal |
| Aprobaciones                       | EN 60947, EN 60335, UL/CSA 508 |
| Marca                              | CE, cUL, C-tick                |
| Consumo                            | Máx. 5 W                       |
| Tipo de plástico                   | Negro PC / ABS                 |

|   | Rango de Medición       | Precisión | Resolución |
|---|-------------------------|-----------|------------|
| Corriente sin transformadores de corriente externos | 3-120 A                 | ±1 %      | 0.1 A      |
| Corriente con transformadores de corriente externos | 120-999 A               | ±1 %      | 1 A        |
| Voltaje fase a fase                                 | 80-610 VAC              | ±1 %      | 1 V        |
| Frecuencia  | 47-63 Hz                | ±1 %      | 0.5 Hz     |
| Potencia  | 0-16 MW                 | ±2 %      | 1 W        |
| Factor de potencia                                  | 0-0.99                  | ±2 %      | 0.01       |
| Consumo de energía                                  | 0-4x10 <sup>9</sup> kWh | ±5 %      | 1 kWh      |

## Funciones de control

Esta tabla describe la protección que proporciona el MP 204.

| Parámetros de control        | Función   | Problema   | Ventajas   |
|------------------------------|---|--|--|
| Temperatura                  | <p><b>MS</b></p> <p>La temperatura del motor se mide por medio del transmisor integrado de temperatura Tempcon y se envía una señal al MP 204 vía los avances de fase. En el MP 204 la temperatura medida se compara con el valor de fábrica (75 °C).</p>   | Sobrecarga, arranques/ paros frecuentes, operación contra tubo de descarga bloqueado, velocidad de flujo insuficiente que pasa por el motor. | Vida del motor más larga, condiciones de operación seguras, indicación de servicio.                      |
|                              | <p><b>MMS</b></p> <p>La temperatura del motor se mide por medio del Pt100. Se envía la señal al MP 204 donde la temperatura medida se compara con el valor de fábrica. La protección de temperatura requiere un motor sumergible con Pt100.</p> <p>Se debe monitorear la temperatura del motor durante la operación del convertidor de frecuencia</p> |  |  |
| Alto/bajo voltaje            | Si se excede el valor de disparo establecido, el motor se detendrá  | La instalación está cerca de un transformador. La red eléctrica no absorbe las variaciones de carga.   | Parámetro importante de la instalación, posibilidad de mejorar condiciones de operación                  |
| Sobrecarga                   | Se mide la potencia de entrada al motor en cada una de las tres fases. La potencia de entrada registrada es un promedio de estos tres valores. Si se excede el valor de fábrica, se parará el motor.  | Dimensión incorrecta de la bomba/motor, falla en la tensión de alimentación, cable defectuoso, bloqueo, desgaste o corrosión.                | Vida del motor más larga, condiciones de operación seguras, indicación de servicio.                      |
| Carga baja (corrido en seco) | Se mide la potencia de entrada al motor en cada una de las tres fases. La potencia de entrada registrada es un promedio de estos tres valores. Si se excede el valor de fábrica, se parará el motor.  | Bomba expuesta a corrido en seco o carga baja, por ejemplo causado por desgaste.   | La protección tradicional contra corrido en seco ya no es necesaria, no se requieren cables adicionales. |
| Desequilibrio de Corriente   | Se mide la potencia de entrada al motor en cada una de las tres fases   | Carga variable en la red eléct., incipiente falla del motor, voltajes de fase divergentes  | Protección del motor contra sobrecarga, indicación de servicio.  |
| Secuencia de Fase            | El MP 204 y el motor se instalan de modo que la secuencia de fases corresponda con la dirección de rotación correcta. El MP 204 monitorea los cambios en la secuencia de fases.   | Dos fases están conectadas de manera incorrecta  | Asegura un desempeño correcto de la bomba.   |
| Falla de fase                | El MP 204 revisa las fases conectadas, alguna falla en las fases provocará una alarma.  | Falla de fases   | Indicación de falla de fase y alarma.  |



## Menú R100

### 0. GENERAL

Ver instrucciones de operación para el R100.

### 1. OPERATION

- Modo de operación
- Disparo real
- Advertencia actual1
- Advertencia actual 2
- Registro de alarmas 1
- Registro de alarmas 2
- Registro de alarmas 3
- Registro de alarmas 4
- Registro de alarmas 5.

### 2. STATUS

Despliegue de

- Panorama de suministro
- Corriente promedio
- Voltaje promedio
- Sensor Tempcon
- Sensor Pt100/Pt1000 sensor
- **Potencia de entrada y consumo de energía** (descritos a continuación)
- Contador de disparo de energía
- Secuencia de fase
- Desequilibrio de corriente
- Horas de operación y número de arranques
- Contador de disparos de horas y arranques
- Capacitor de arranque
- Capacitor de marcha
- Resistencia al aislamiento
- Cos φ
- Distorsión armónica.

### 3. LIMITS

Despliegue y ajuste de límites de disparo y advertencias.

- Sensor Tempcon
- Sensor Pt
- Corriente de disparo
- Advertencia de corriente
- Voltaje nominal
- Límites de voltaje
- Desequilibrio de corriente
- Capacitor de arranque
- Capacitor de marcha
- Resistencia al aislamiento
- Disparo de Cos φ
- Advertencia de Cos φ

### 4. INSTALLATION

Ajuste y despliegue de

- Red de Alimentación
- **Clase de disparo** (descrito en página siguiente)
- Retraso en el disparo
- Transformadores externos de corriente
- Retraso en el encendido
- Reinicio (descrito en lo siguiente)
- Reinicio automático (descrito en lo siguiente)
- Sensor Tempcon
- Sensor Pt
- Medición de la resistencia al aislamiento
- Interruptor térmico/PTC
- Restablecimiento de contadores de disparo
- Intervalo de servicio
- Número de reinicios automáticos
- Unidades/pantalla
- Pantalla MP 204
- Número de ID de GENIbus
- Función de aprendizaje

### Potencia de entrada y consumo de energía



Consumo de energía del motor y potencia de entrada real.

El consumo de energía es un valor acumulado que no se puede reiniciar.

La potencia se calcula así:

$$U_{\text{promedio}} = \frac{U_{L1-L2} + U_{L2-L3} + U_{L3-L1}}{3} [V]$$

$$I_{\text{promedio}} = \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3} [A]$$

$$\cos \phi_{\text{promedio}} = \frac{\cos \phi_{L1} + \cos \phi_{L2} + \cos \phi_{L3}}{3} [-]$$

$$P = (U_{\text{promedio}} \times I_{\text{promedio}} \times \sqrt{3} \times \cos \phi_{\text{promedio}}) [W]$$

**Clase de disparo**

Línea 1: Seleccione la clase de disparo (1 a 45).

Si se requiere indicación manual de retraso de disparo en el caso de sobrecarga, seleccione clase de disparo "P".

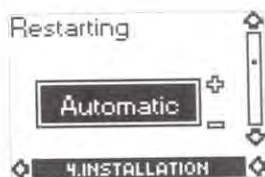
**Ajuste de fábrica:**

- Cls (clase de disparo): P.

Línea 2: Seleccione retraso de disparo.

**Ajuste de fábrica:**

- Dly (retraso de disparo): 10 s.

**Reinicio**

Configure si el reinicio después del disparo va a ser

- **Automático** (ajuste de fábrica)
- *Manual*.

Para configurar la hora, ver sección "Reinicio automático".

**Reinicio Automático**

Ajuste el tiempo después del que el MP 204 intenta el reinicio automático del motor después del corte.

El tiempo empieza a correr en el momento en que el valor que disparó la falla vuelve a la normalidad.

**Ajuste de fábrica:**

- 300 s.





# Datos Técnicos

## Motores Rebobinables





# Motores Rebobinables MMS



La gama de productos Grundfos MMS es una gama completa de motores sumergibles rebobinables, disponibles desde 5 HP (3.7 kW) 6" hasta 335 HP (250 kW) 12".

La versión estándar es de acero inoxidable DIN W.-Nr. 1.4301 (AISI 304). Para líquidos más agresivos, con moderado contenido de sal existe una versión N en acero inoxidable DIN W.-Nr. 1.4401 (AISI 316).

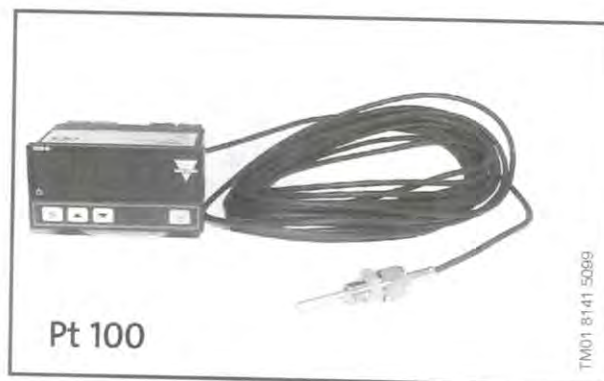
Las conexiones y la flecha de los motores de 6" y 8" están diseñados según las normas NEMA, ver plano en esta página. Los motores de 10" y 12" están diseñados según estándares Grundfos. Los motores MMS cumplen con las mismas normas que los motores Grundfos MS, por lo que pueden montarse en todas las bombas Grundfos SP sin necesidad de acoplamientos especiales.

Para acortar el plazo de entrega al máximo, los componentes se tienen en inventario, permitiendo un rápido montaje de estos componentes básicos en el motor terminado.

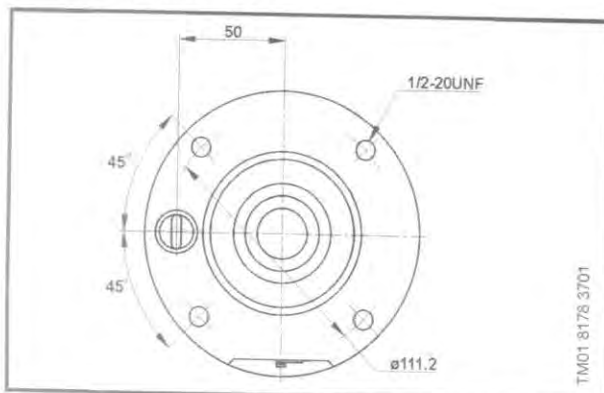
La construcción de motor rebobinable significa bajos costos de reparación del motor en caso de daño. Además, ya que el rebobinado puede realizarse localmente, se evita la pérdida de tiempo por transporte del motor y se reduce el tiempo de inactividad al mínimo, facilitando el mantenimiento y reparación del motor.

Todos los motores llevan un robusto cojinete de empuje tipo MICHELL, que también funciona como cojinete de empuje axial, lo que significa un funcionamiento confiable.

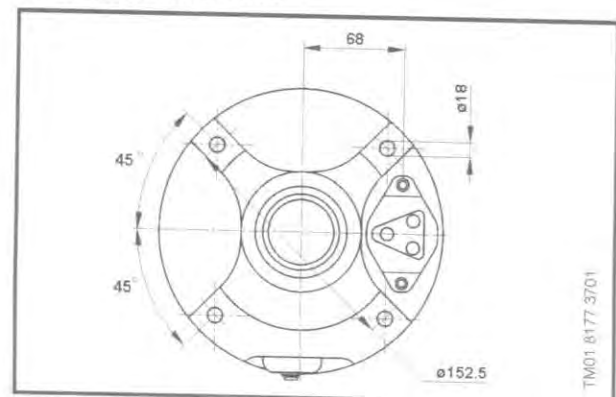
Para ofrecer una protección máxima al motor y con el fin de evitar sobretemperaturas, todos los motores pueden llevar un sensor Pt100. Este, junto con un relevador y una unidad de control Grundfos CU 3 opcional, ofrecen una protección óptima a los motores Grundfos.



Conexión MMS 6000



Conexión MMS 8000



## Datos Eléctricos y Dimensiones (3 x 230 v, 60 Hz)

| HP  | Fases | Voltaje | Hz | Diam. del Motor (Pulg.) | Longitud Motor (mm) | Peso Embalaje (Kg) | Volumen de Empaque (m³) | Número de Producto |
|-----|-------|---------|----|-------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
| 7.5 | 3     | 230     | 60 | 6                       | 660                 | 48                 | 0.077                   | 96483500           |
| 10  | 3     | 230     | 60 | 6                       | 690                 | 50                 | 0.077                   | 96483501           |
| 15  | 3     | 230     | 60 | 6                       | 780                 | 60                 | 0.077                   | 96482669           |
| 20  | 3     | 230     | 60 | 6                       | 975                 | 78                 | 0.108                   | 96483502           |
| 25  | 3     | 230     | 60 | 6                       | 1085                | 90                 | 0.108                   | 96483503           |
| 30  | 3     | 230     | 60 | 6                       | 1195                | 100                | 0.108                   | 96483504           |
| 40  | 3     | 230     | 60 | 6                       | 1425                | 125                | 0.123                   | 96483505           |

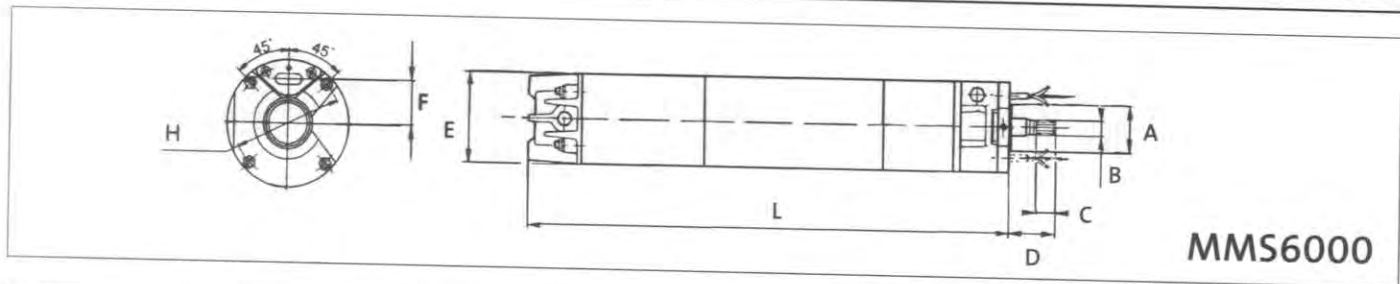
| HP  | Emp. Axial Sup. Max. (N) | Emp. Axial Inf. Max. (N) | Factor de Serv. | SF (Amps.) | Fac. de Potencia |
|-----|--------------------------|--------------------------|-----------------|------------|------------------|
| 7.5 | 6000                     | 15000                    | 1.15            | 27.5       | 0.83             |
| 10  | 6000                     | 15000                    | 1.15            | 37.0       | 0.84             |
| 15  | 6000                     | 15000                    | 1.15            | 51.5       | 0.86             |
| 20  | 6000                     | 15000                    | 1.15            | 69.0       | 0.86             |
| 25  | 6000                     | 27000                    | 1.15            | 81.0       | 0.88             |
| 30  | 6000                     | 27000                    | 1.15            | 96.0       | 0.88             |
| 40  | 6000                     | 27000                    | 1.15            | 130.0      | 0.87             |

## Datos Eléctricos y Dimensiones (3 x 460 v, 60 Hz)

| HP  | Fases | Voltaje | Hz | Diam. del Motor (Pulg.) | Longitud Motor (mm) | Peso Embalaje (Kg) | Volumen de Empaque (m³) | Número de Producto |
|-----|-------|---------|----|-------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
| 7.5 | 3     | 460     | 60 | 6                       | 660                 | 48                 | 0.077                   | 96477814           |
| 10  | 3     | 460     | 60 | 6                       | 690                 | 50                 | 0.077                   | 96477815           |
| 15  | 3     | 460     | 60 | 6                       | 780                 | 60                 | 0.077                   | 96477817           |
| 20  | 3     | 460     | 60 | 6                       | 975                 | 78                 | 0.108                   | 96477819           |
| 25  | 3     | 460     | 60 | 6                       | 1085                | 90                 | 0.108                   | 96477850           |
| 30  | 3     | 460     | 60 | 6                       | 1195                | 100                | 0.108                   | 96477851           |
| 40  | 3     | 460     | 60 | 6                       | 1425                | 125                | 0.123                   | 96477853           |
| 50  | 3     | 460     | 60 | 6                       | 1425                | 125                | 0.123                   | 96457282           |
| 60  | 3     | 460     | 60 | 8                       | 1270                | 177                | 0.156                   | 96457284           |
| 75  | 3     | 460     | 60 | 8                       | 1350                | 192                | 0.187                   | 96457285           |
| 100 | 3     | 460     | 60 | 8                       | 1590                | 237                | 0.187                   | 96457287           |
| 125 | 3     | 460     | 60 | 8                       | 1830                | 283                | 0.239                   | 96457288           |
| 150 | 3     | 460     | 60 | 8                       | 2060                | 333                | 0.239                   | 96457289           |
| 175 | 3     | 460     | 60 | 10                      | 1870                | 435                | 0.494                   | 96457290           |
| 200 | 3     | 460     | 60 | 10                      | 2070                | 500                | 0.494                   | 96457291           |
| 250 | 3     | 460     | 60 | 10                      | 2400                | 580                | 0.564                   | 96463669           |

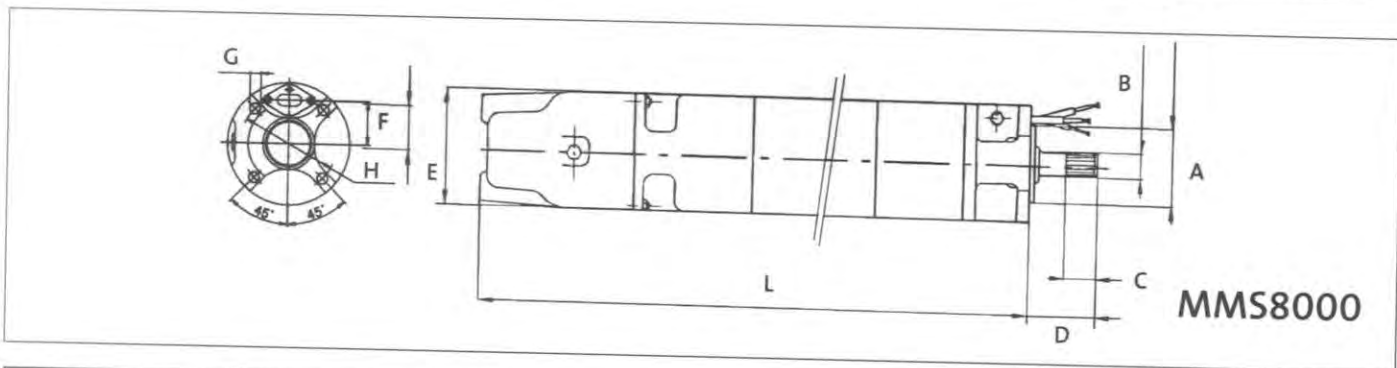
| HP  | Emp. Axial Sup. Max. (N) | Emp. Axial Inf. Max. (N) | Factor de Serv. | SF (Amps.) | Fac. de Potencia |
|-----|--------------------------|--------------------------|-----------------|------------|------------------|
| 7.5 | 6000                     | 15000                    | 1.15            | 13.8       | 0.82             |
| 10  | 6000                     | 15000                    | 1.15            | 18.0       | 0.81             |
| 15  | 6000                     | 15000                    | 1.15            | 25.5       | 0.84             |
| 20  | 6000                     | 15000                    | 1.15            | 33.5       | 0.84             |
| 25  | 6000                     | 27000                    | 1.15            | 39.0       | 0.85             |
| 30  | 6000                     | 27000                    | 1.15            | 46.0       | 0.85             |
| 40  | 6000                     | 27000                    | 1.15            | 62.5       | 0.85             |
| 50  | 6000                     | 27000                    | 1.15            | 79.0       | 0.81             |
| 60  | 12500                    | 50000                    | 1.15            | 92.5       | 0.87             |
| 75  | 12500                    | 50000                    | 1.15            | 112.0      | 0.87             |
| 100 | 12500                    | 50000                    | 1.15            | 150.0      | 0.88             |
| 125 | 12500                    | 50000                    | 1.15            | 190.0      | 0.88             |
| 150 | 12500                    | 50000                    | 1.15            | 220.0      | 0.88             |
| 175 | 12500                    | 50000                    | 1.15            | 265.0      | 0.86             |
| 200 | 12500                    | 50000                    | 1.15            | 305.0      | 0.84             |
| 250 | 12500                    | 50000                    | 1.15            | 405.0      | 0.82             |





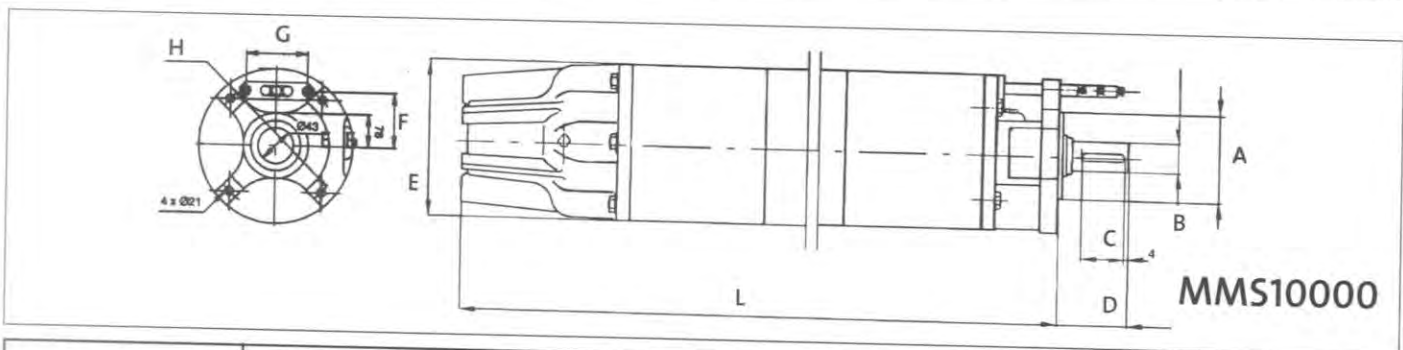
**MMS6000**

| Potencia            |                     | Dimensiones en Milímetros (mm) |      |    |    |     |    |       |      | Peso (Kg) |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|------|----|----|-----|----|-------|------|-----------|
| P <sub>2</sub> (kW) | P <sub>2</sub> (hp) | A                              | B    | C  | D  | E   | F  | H     | L    |           |
| 5.5                 | 7.5                 | 76                             | 25.2 | 23 | 73 | 144 | 50 | 111.2 | 660  | 48        |
| 7.5                 | 10                  | 76                             | 25.2 | 23 | 73 | 144 | 50 | 111.2 | 690  | 50        |
| 11                  | 15                  | 76                             | 25.2 | 23 | 73 | 144 | 50 | 111.2 | 780  | 60        |
| 15                  | 20                  | 76                             | 25.2 | 23 | 73 | 144 | 50 | 111.2 | 975  | 78        |
| 18.5                | 25                  | 76                             | 25.2 | 23 | 73 | 144 | 50 | 111.2 | 1085 | 90        |
| 22                  | 30                  | 76                             | 25.2 | 23 | 73 | 144 | 50 | 111.2 | 1195 | 100       |
| 30                  | 40                  | 76                             | 25.2 | 23 | 73 | 144 | 50 | 111.2 | 1425 | 125       |
| 37                  | 50                  | 76                             | 25.2 | 23 | 73 | 144 | 50 | 111.2 | 1425 | 125       |



**MMS8000**

| Potencia            |                     | Dimensiones en Milímetros (mm) |      |    |       |     |    |    |       | Peso (Kg) |     |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|------|----|-------|-----|----|----|-------|-----------|-----|
| P <sub>2</sub> (kW) | P <sub>2</sub> (hp) | A                              | B    | C  | D     | E   | F  | G  | H     |           | L   |
| 45                  | 60                  | 127                            | 38.1 | 45 | 101.6 | 192 | 68 | 18 | 152.5 | 1270      | 177 |
| 55                  | 75                  | 127                            | 38.1 | 45 | 101.6 | 192 | 68 | 18 | 152.5 | 1350      | 192 |
| 75                  | 100                 | 127                            | 38.1 | 45 | 101.6 | 192 | 68 | 18 | 152.5 | 1590      | 237 |
| 92                  | 125                 | 127                            | 38.1 | 45 | 101.6 | 192 | 68 | 18 | 152.5 | 1830      | 283 |
| 110                 | 150                 | 127                            | 38.1 | 45 | 101.6 | 192 | 68 | 18 | 152.5 | 2060      | 333 |



**MMS10000**

| Potencia            |                     | Dimensiones en Milímetros (mm) |    |    |       |     |    |    |       | Peso (Kg) |     |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|----|----|-------|-----|----|----|-------|-----------|-----|
| P <sub>2</sub> (kW) | P <sub>2</sub> (hp) | A                              | B  | C  | D     | E   | F  | G  | H     |           | L   |
| 132                 | 180                 | 127                            | 43 | 85 | 101.6 | 237 | 95 | 80 | 190.5 | 1870      | 435 |
| 147                 | 200                 | 127                            | 43 | 85 | 101.6 | 237 | 95 | 80 | 190.5 | 2070      | 500 |
| 190                 | 250                 | 127                            | 43 | 85 | 101.6 | 237 | 95 | 80 | 190.5 | 2400      | 580 |

## Datos Técnicos

Sistema Doméstico MQ







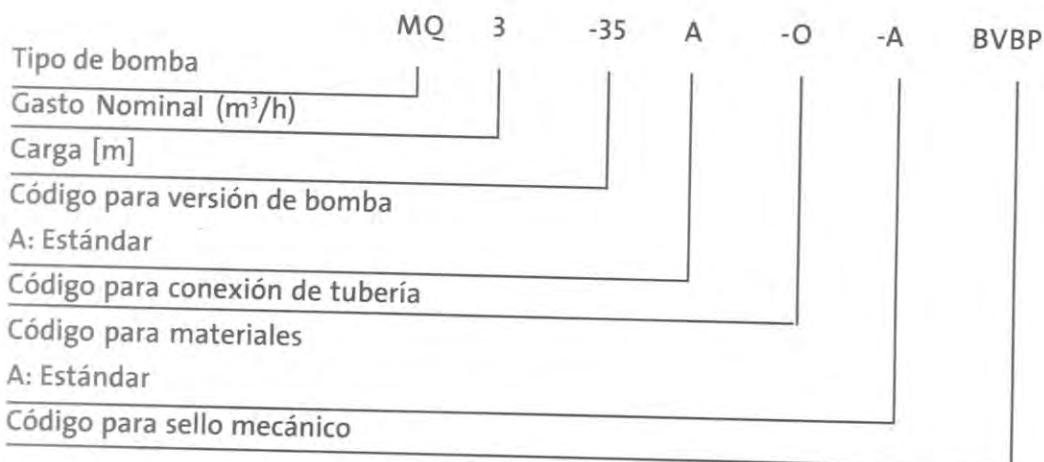
La bomba MQ de Grundfos es una unidad compacta y de aumento de presión diseñada para suministro de agua doméstico y otras aplicaciones donde es necesario una bomba pequeña, confiable y fácil de instalar.

La MQ es una bomba centrífuga multipasos autocebante. Se autoceba a una profundidad de hasta 8 m en un máximo de 5 min. La bomba MQ es ideal para aumentar la presión del agua proveniente de tanques de almacenamiento o de líneas de distribución (la presión máxima en la toma es de 43.5 PSI [3 bar]).

La bomba MQ está construida para una operación duradera y sin problemas. Está hecha de materiales resistentes a la corrosión y a la intemperie, por lo que se puede colocar en exteriores, si es necesario. Esta unidad también puede bombear agua de lluvia.

| BENEFICIOS  | USESE EN  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil de seleccionar</li> <li>• Fácil de instalar</li> <li>• Fácil de operar</li> <li>• Autocebante hasta 8 m</li> <li>• Silenciosa</li> <li>• Protección contra funcionamiento cíclico</li> <li>• Protección contra corrido en seco</li> <li>• Protección térmica</li> <li>• Anticorrosión - adecuada para agua potable</li> <li>• Panel de control fácil de usar</li> <li>• Resistente y confiable</li> <li>• Ahorra espacio - no requiere tanque</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casas habitación</li> <li>• Casas de campo</li> <li>• Granjas</li> <li>• Invernaderos</li> </ul>   |
|   | LIQUIDOS ADECUADOS  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua Potable</li> <li>• Agua de Lluvia</li> <li>• Cualquier líquido limpio, poco denso, no agresivo que no contenga partículas sólidas o fibras</li> </ul> |

## Nomenclatura



## Sistema Doméstico de Suministro de Agua Todo en Uno

**Un sistema completamente integrado que incluye:**

- Bomba
- Tanque de presión integrado
- Controlador
- Protección contra funcionamiento en seco
- Válvula check

**Además:**

- Sistema integrado de autocebado con caja para bomba llena de agua
- Operación silenciosa
- Fácil instalación

### Características

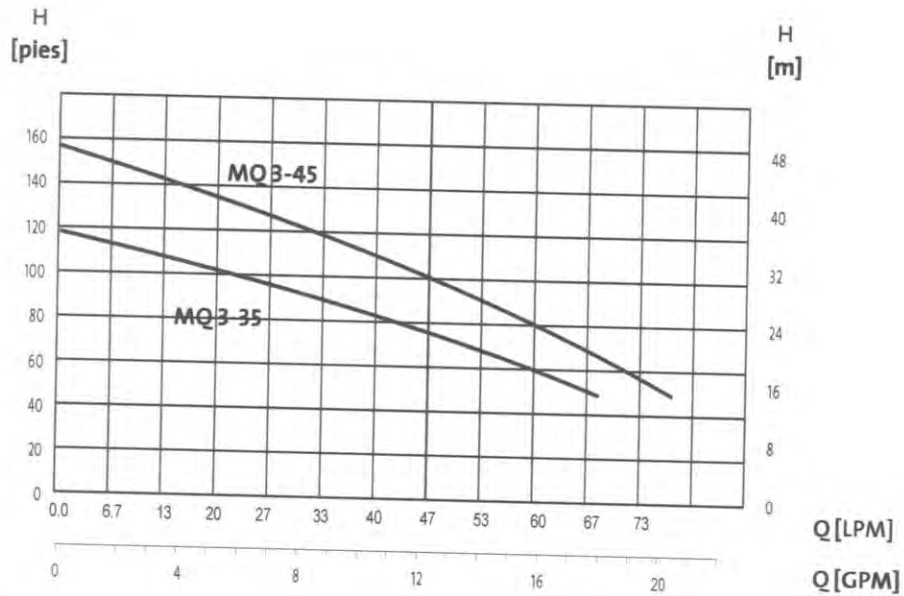
| Condiciones de Operación |                        |
|--------------------------|------------------------|
| Presión del sistema      | max. 109 psi (7.5 bar) |
| Presión en la succión    | max. 44 psi (3 bar)    |
| Altura de succión        | max. 8 m (26 pies)     |
| Temperatura del líquido  | 0°C a 35°C             |
| Temperatura ambiente     | 0°C a 45°C             |

| Datos Técnicos           |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Voltaje                  | 110-120V, 60 Hz |
| Tipo de enclaustramiento | IP 54           |
| Clase de aislamiento     | B               |
| Marcado                  | CE              |
| Nivel de Ruido           | < 55 dB(A)      |

### Materiales de Construcción

| Componente                       | Material                                       |
|----------------------------------|--|
| Puerto de succión                | POM + 25% fibra de vidrio                      |
| Puerto de descarga               | POM + 25% fibra de vidrio                      |
| Tanque de presión                | NR-caucho (diafragma)                          |
| Impulsor                         | PPO + 20% fibra de vidrio                      |
| Cámara                           | PPO + 20% fibra de vidrio                      |
| Placa Base                       | POM + 25% fibra de vidrio                      |
| Abrazadera                       | Acero inoxidable, DIN W. - Nr 1.4301, AISI 304 |
| Camisa de enfriamiento del motor | Acero inoxidable, DIN W. - Nr 1.4301, AISI 304 |
| Sello mecánico                   | Carbón/cerámica/caucho NBR                     |
| Válvula de no retorno            | POM + 25% fibra de vidrio                      |
| Flecha                           | Acero inoxidable, DIN W. - Nr 1.4005, AISI 416 |
| Válvula de autocebado            | PP + 30% fibra de vidrio                       |
| Parte de autocebado              | PPE/PS + 20% fibra de vidrio                   |
| Tapón de dren                    | POM + 25% fibra de vidrio                      |
| Tapón de cebado                  | POM + 25% fibra de vidrio                      |
| Camisa de la bomba               | Acero inoxidable, DIN W. - Nr 1.4301, AISI 304 |
| O-rings                          | Caucho NBR                                     |



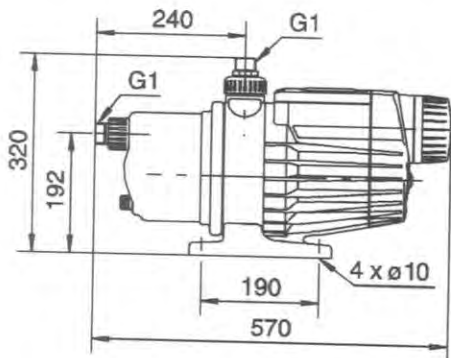


Datos Técnicos

| Carga [m] | Flujo [LPM] |      |    |    |    |    |    |
|-----------|-------------|------|----|----|----|----|----|
|           | 0           | 13.3 | 27 | 40 | 53 | 67 | 73 |
| MQ3-35    | 36          | 32   | 29 | 25 | 20 | 15 | 13 |
| MQ3-45    | 47          | 42   | 38 | 33 | 27 | 20 | 17 |

Dimensiones y Pesos

| Tipo de Bomba | HP  | F | Voltaje de Entrada | NPT en Entrada | NPT de Descarga | Amps Max. | Peso (Kg.) |
|---------------|-----|---|--------------------|----------------|-----------------|-----------|------------|
| MQ3-35        | 3/4 | 1 | 110-120            | 1"             | 1"              | 7.2       | 13.6       |
| MQ3-45        | 1   | 1 | 110-120            | 1"             | 1"              | 9.2       | 13.6       |
| MQ3-35        | 3/4 | 1 | 220-240            | 1"             | 1"              | 3.7       | 13.6       |
| MQ3-45        | 1   | 1 | 220-240            | 1"             | 1"              | 4.5       | 13.6       |



Vista Lateral



Vista Frontal

## Productos Grundfos para Aguas Residuales







**SU25**



**KP**

### APLICACIONES

- Sumideros de Sótanos
- Desagüe
- Transferencia de Agua

### ESPECIFICACIONES

- 1/4 hp, 115 volt, 1-fase
- Capacidad hasta 37 GPM (140 LPM)
- Cargas hasta 16 pies (4.88 m)
- Tam. de Descarga 1-1/2" hembra NPT
- Cordón de Alimentación 2.4 m
- Sólidos 3/16" máximo

### MATERIALES DE CONSTRUCCION

Materiales Compuestos

### CARACTERISTICAS

- Ligera
- Resistente a la corrosión
- Operación manual o automática
- Opciones de interruptor vertical u oscilante
- Resistente al impacto
- Servicio continuo cuando está totalmente sumergida. Nota: El motor no debe exceder 8 hrs. de trabajo continuo en un período de 24 hrs.
- Temp. máx. en operación continua: 40°C
- Arranques máx. por hora: 20, distribuidos uniformemente.

### CATALOGACION

- UL Aprobación UL
- CS Canadian Standard Association



### APLICACIONES

- Sumideros de Sótanos
- Desagüe
- Transferencia de Agua

### MODELOS DE BOMBA

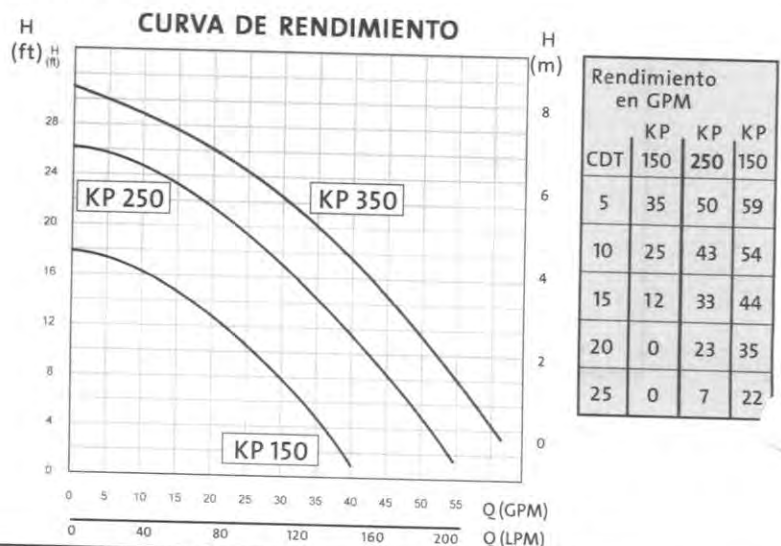
- KP150**
- 1/4 hp, 115 volt, 1-fase
- KP250**
- 1/3 hp, 115 volt, 1-fase

### ESPECIFICACIONES

- Capacidad hasta 55 GPM (208 LPM)
- Cargas hasta 26 pies (7.9 m)
- Tam. de descarga 1-1/4" hembra NPT
- Cordón de alimentación 3 m ó 7.6 m
- Sólidos 3/8" máximo

### CATALOGACION

- UL Aprobación UL
- CS Canadian Standard Association





## AP12

### APLICACIONES

- Sumideros de sótanos
- Desagüe
- Transferencia de Agua

### ESPECIFICACIONES

- 1/2 hp, 115 volt, 1-fase
- Capacidad hasta 78 GPM (295 LPM)
- Cargas hasta 33 pies (10 m)
- Tam. de descarga 1-1/2" hembra NPT
- Cordón de alimentación 3 m ó 7.6 m
- Sólidos 7/16" máximo

### MATERIALES DE CONSTRUCCION

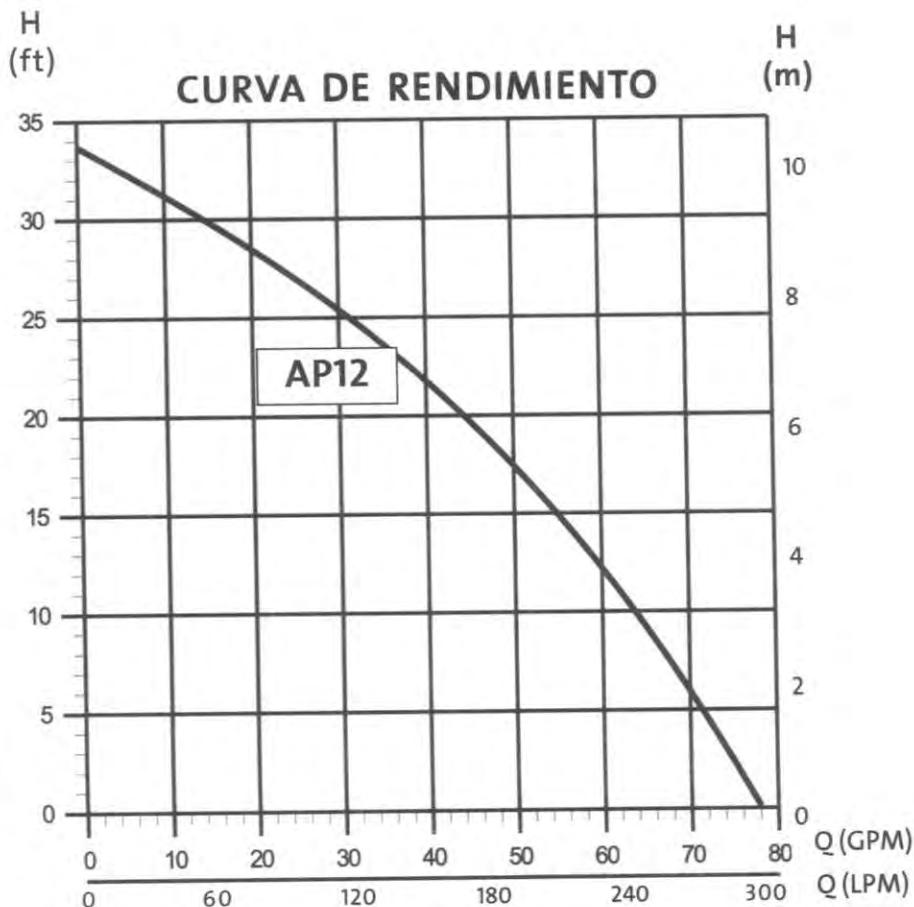
Acero inoxidable

### CARACTERISTICAS

- Ligera
- Resistente a la corrosión
- Operación manual o automática
- Cordón de alimentación reemplazable en campo
- Rango de Temp. del Fluido:
  - 0°C min.
  - 55°C max.
- Nivel de agua en la operación
  - Mín: por arriba de la succión de la bomba.
  - Máx: 10 m de profundidad debajo del nivel del líquido

### CATALOGACION

- UL Aprobación UL
- CS Canadian Standard Association



| Rendimiento en GPM |       |
|--------------------|-------|
| CDT                | AP 12 |
| 5                  | 72    |
| 10                 | 64    |
| 15                 | 55    |
| 20                 | 43    |
| 25                 | 31    |
| 30                 | 15    |





**SE**

## MODELOS DE BOMBAS

- SE40 = 4/10 hp, 115 ó 230 volt, 1-fase
- SE50 = 1/2 hp, 115 ó 230 volt, 1-fase
- SE75 = 3/4 hp, 230 volt, 1-fase
- SE100 = 1 hp, 230 volt, 1-fase
- SE150 = 1-1/2 hp, 230 volt, 1-fase

## ESPECIFICACIONES

- Capacidad hasta 170 GPM (643 LPM)
- Cargas hasta 47.5 pies (14.5 m)
- Tam. de descarga 2" hembra NPT
- Cordón de alimentación 3 m ó 6 m
- Sólidos 2" máximo

## MATERIALES DE CONSTRUCCION

- Acero inoxidable
- Materiales Compuestos

## CARACTERISTICAS

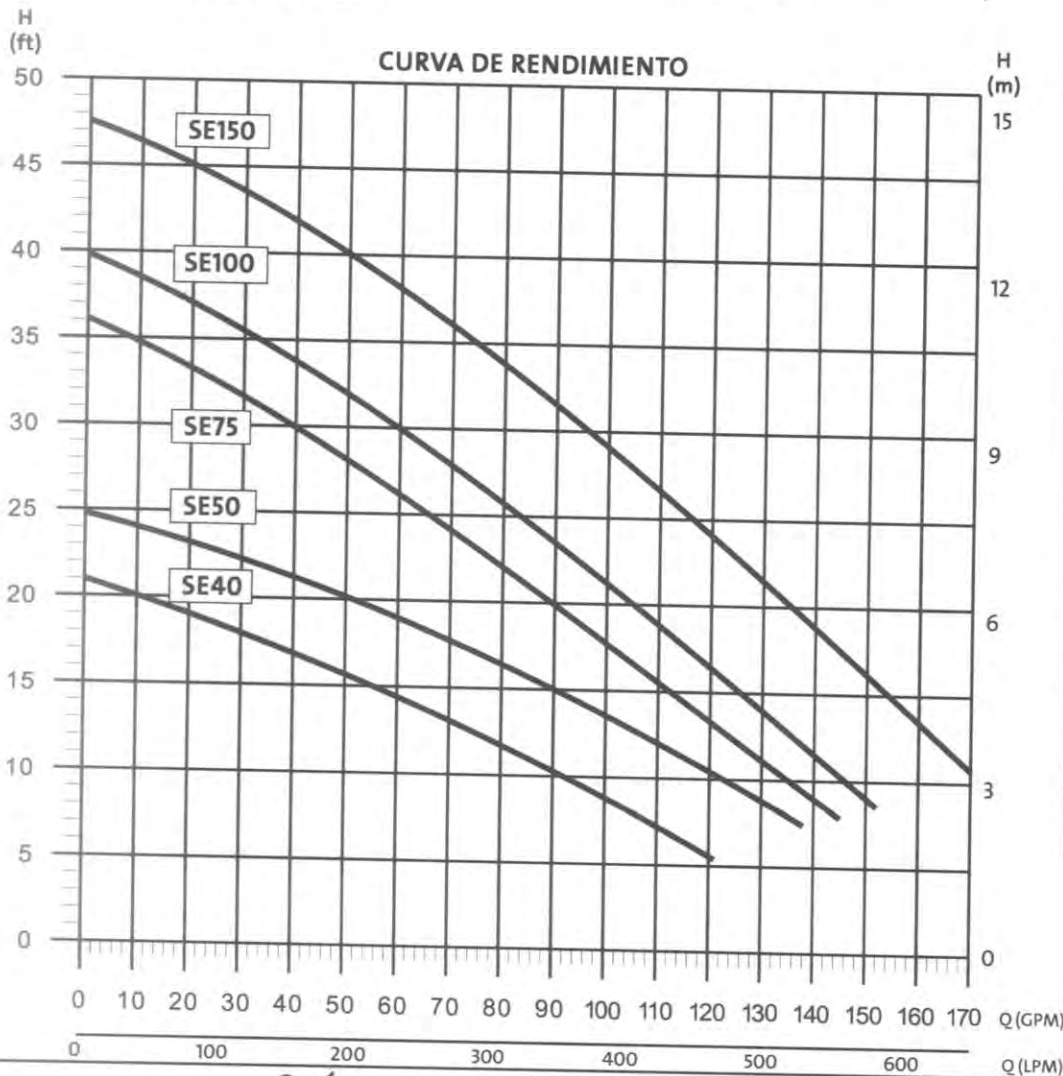
- Ligera
- Resistente a la corrosión
- Operación manual o automática
- Cordón de alimentación reemplazable en campo
- Servicio continuo estando totalmente sumergida. Nota: El motor no debe exceder 8 hrs. de trabajo continuo en un periodo de 24 hrs.
- Rango de Temp. del Fluido: 0°C min. 40°C max.
- Arranques máx. por hora: 20, distribuidos uniformemente (1 c/3 min).

## CATALOGACION

- Aprobación UL
- UL Listed según estándares de seguridad canadienses

## APLICACIONES

- Sistemas Domésticos de Aguas Residuales
- Sistemas de Aguas Negras
- Comercial Ligero
- Transferencia de Agua



| CDT | Rendimiento en GPM |       |       |        |        |
|-----|--------------------|-------|-------|--------|--------|
|     | SE 40              | SE 50 | SE 75 | SE 100 | SE 150 |
| 5   | 122                |       |       |        |        |
| 10  | 90                 | 122   | 134   | 146    | 170    |
| 15  | 56                 | 90    | 112   | 126    | 154    |
| 20  | 10                 | 50    | 90    | 104    | 136    |
| 25  |                    |       | 67    | 84     | 116    |
| 30  |                    |       | 40    | 60     | 97     |
| 35  |                    |       |       | 34     | 76     |
| 40  |                    |       |       |        | 50     |
| 45  |                    |       |       |        | 20     |



## EF25

### APLICACIONES

- Bombeo de Ag. Grises
- Efluente de Fosas Sépticas
- Sistemas STEP
- Transferencia de Agua
- Desagüe
- Sumidero de Sótanos

### ESPECIFICACIONES

- 1/4 hp, 115 volt, 1-fase
- Capacidad hasta 29 GPM (109.8 LPM)
- Cargas hasta 17 pies (5 m)
- Tam. de descarga 1-1/4" hembra NPT y 3/4" conector de manguera ajustable (incluido)
- Cordón de alimentación 2.4 m
- Sólidos 1/4" convertible a 1/2" máximo

### MATERIALES DE CONSTRUCCION

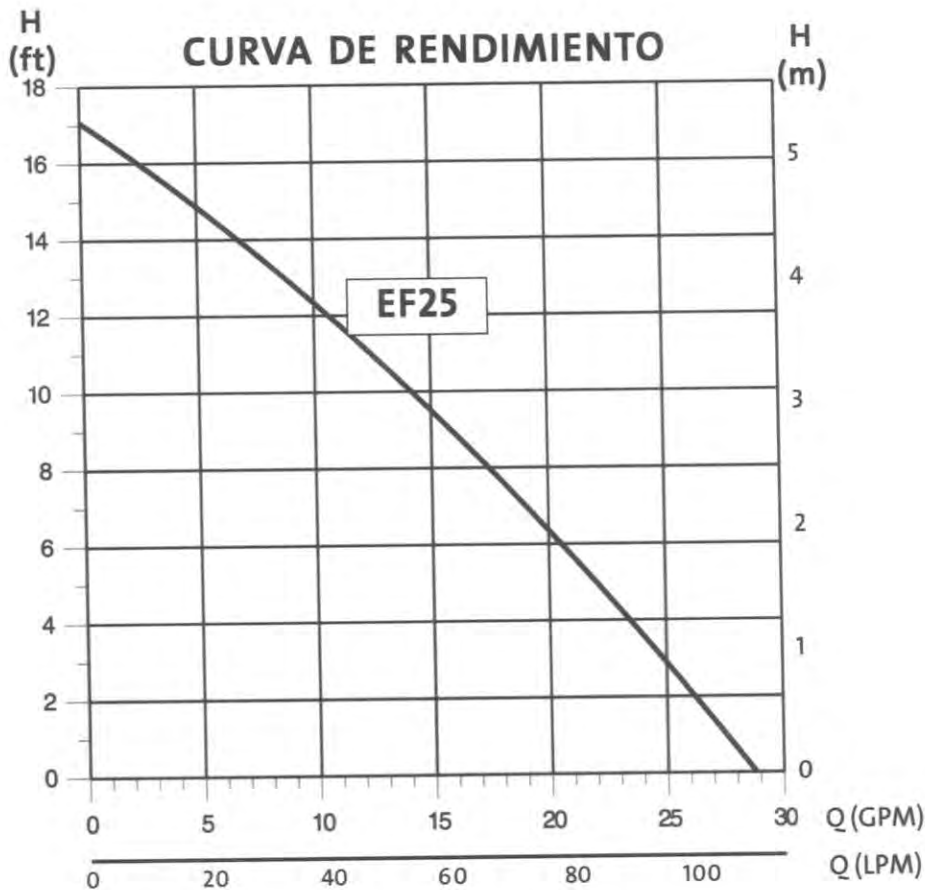
Compuesto Engineered

### CARACTERISTICAS

- Ligera
- Resistente a la corrosión
- Operación manual o automática
- Opción de flotador vertical u oscilante
- Resistente al impacto
- Servicio continuo estando totalmente sumergida. Nota: El motor no debe exceder 8 hrs. de trabajo continuo en un período de 24 hrs.
- Rango de Temp. del Fluido:
  - 0°C min.
  - 48.9°C max.

### CATALOGACION

- UL Aprobación UL
- CSA Canadian Standard Association



| Rendimiento en GPM |      |
|--------------------|------|
| CDT                | EF25 |
| 2                  | 26   |
| 4                  | 23.5 |
| 6                  | 20.5 |
| 8                  | 17.5 |
| 10                 | 14   |
| 12                 | 10.5 |
| 14                 | 6.5  |





**EF33E**



**EF**

### APLICACIONES

- Bombeo de Ag. Grises
- Efluente de Fosas Sépticas
- Sistemas STEP
- Transferencia de Agua

### ESPECIFICACIONES

- 1/3 hp, 115 ó 230 volt, 1-fase
- Capacidad hasta 64 GPM (242 LPM)
- Cargas hasta 27 pies (8.2 m)
- Tam. de descarga 1-1/2" hembra NPT
- Cordón de aliment. 3 m ó 6 m
- Sólidos 3/4" máximo

### MATERIALES DE CONSTRUCCION

Acero inoxidable  
Materiales Compuestos

### CARACTERISTICAS

- Ligera
- Resistente a la corrosión
- Operación manual o automática
- Cordón de alimentación reemplazable en campo
- Servicio continuo estando totalmente sumergida. Nota: El motor no debe exceder 8 hrs. de trabajo continuo en un periodo de 24 hrs.
- Temp. máx. en operación continua: 40°C
- Temp. máx. en operación intermitente: hasta 60°C
- Arranques máx. por hora: 20, distribuidos uniformemente.

### CATALOGACION

- Aprobación UL
- Aprobación UL según estándares de seguridad canadienses

### APLICACIONES

- Bombeo de Ag. Grises
- Efluente de Fosas Sépticas
- Sistemas STEP
- Transferencia de Agua

### MOD. DE BOMBA

- EF33 • 1/3 hp, 115 o 230 volt, 1-fase
- EF50 • 1/2 hp, 115 o 230 volt, 1-fase
- EF75 • 3/4 hp, 230 volt, 1-fase
- EF100 • 1 hp, 230 volt, 1-fase
- EF150 • 1-1/2 hp, 230 volt, 1-fase

### ESPECIFICACIONES

- Capacidad hasta 120 GPM (454 LPM)
- Cargas hasta 90 pies (27 m)
- Tam. de descarga 2" hembra NPT
- Cordón de alimentación 3 m ó 6 m
- Sólidos 3/4" máximo

### MATERIALES DE CONSTRUCCION

Acero inoxidable  
Materiales Compuestos

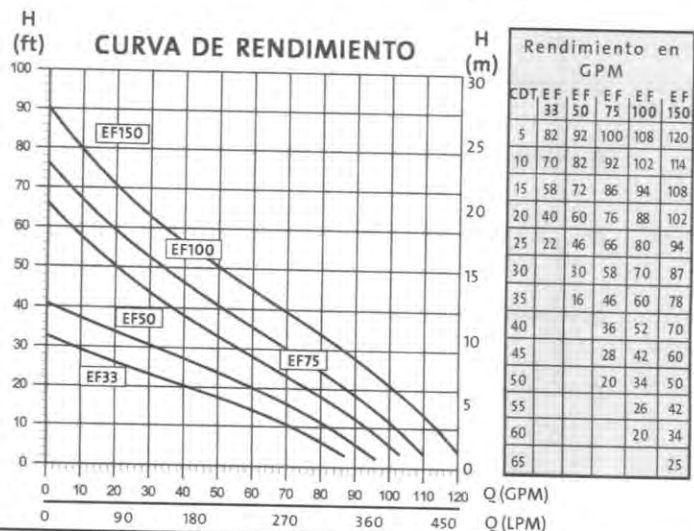
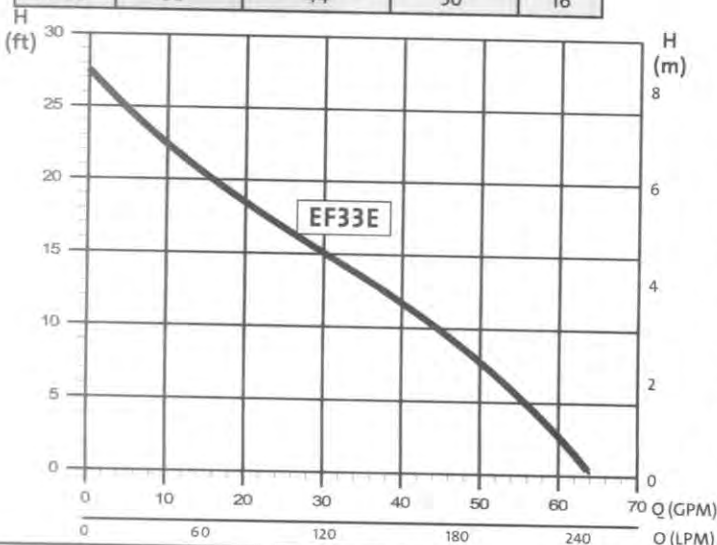
### CARACTERISTICAS

- Ligera
- Resistente a la corrosión
- Operación manual o automática
- Cordón de alimentación reemplazable en campo
- Servicio continuo estando totalmente sumergida. Nota: El motor no debe exceder 8 hrs. de trabajo continuo en un periodo de 24 hrs.
- Temp. máx. en operación continua totalmente sumergida: 40°C
- Temp. máx. en operación intermitente: hasta 60°C
- Arranques máx. por hora: 20, distribuidos uniformemente.

### CATALOGACION

- Aprobación UL
- Aprobación UL según estándares de seguridad canadienses

| Rendimiento en GPM |    |    |    |    |
|--------------------|----|----|----|----|
| CDT                | 5  | 10 | 15 | 20 |
| EF33E              | 56 | 44 | 30 | 16 |



# INFORMACION TECNICA Y SELECCION DE BOMBAS

## Sección 1 - INTRODUCCION

## Sección 2 - CALCULO Y SELECCION DE BOMBAS

## Sección 3 - SELECCION DE CABLE

## Sección 4 - SELECCION DE TANQUE DE PRESION

## Sección 5 - INFORMACION GENERAL, DATOS TECNICOS, FORMULAS Y CONVERSIONES

### Parte 1: INTRODUCCION

#### Información General

Esta sección le proporcionará la información técnica que necesita para seleccionar adecuadamente los productos sumergibles GRUNDFOS. La información se aplica principalmente a sistemas sumergibles domésticos que utilizan pozos de 4 pulgadas con bombas sumergibles o eyectoras, tanques de presión y accesorios. Es importante conocer los componentes generales del sistema y sus principios hidráulicos básicos para asegurar una mejor comprensión de la información técnica que viene más adelante en esta sección.

Antes de seleccionar la bomba se deben determinar los requisitos básicos del sistema. Se deben calcular la capacidad y presión del sistema y determinar las pérdidas por fricción para asegurar el rendimiento adecuado del sistema. Estos cálculos se cubren en detalle en la **Sección 2**. La **Sección 3** proporciona la información sobre cómo elegir una bomba. En la **Sección 4** se proporciona información técnica general y las fórmulas utilizadas comúnmente en la selección de sistemas sumergibles domésticos.

#### Componentes Generales del Sistema

Los sistemas sumergibles domésticos se componen de una bomba, un tanque de almacenamiento y accesorios para operar el sistema automáticamente. Por lo general, las bombas son sumergibles o eyectoras e incluyen la bomba y el motor como una unidad. Refiérase a la Figura 8-A para ver los componentes de un sistema normal sumergible de bombeo automático.

En un **sistema hidráulico automático cerrado**, se utiliza un tanque de presión para almacenar el agua y mantener la presión del sistema dentro de límites especificados (por ejemplo, de 30 a 50 psi). Conforme aumenta el nivel del agua dentro del tanque, se comprime el aire en su parte superior hasta que se alcanza el límite superior de presión (por ejemplo, 50 psi). En el momento de corte, un interruptor de presión abre el circuito eléctrico al motor y se para la bomba.

El aire comprimido dentro del tanque actúa como un resorte empujando el agua hacia abajo para crear presión en el sistema. Cuando se abre una válvula en el sistema hidráulico, la presión del aire en la parte superior del tanque hace que el agua fluya fuera del tanque hacia el

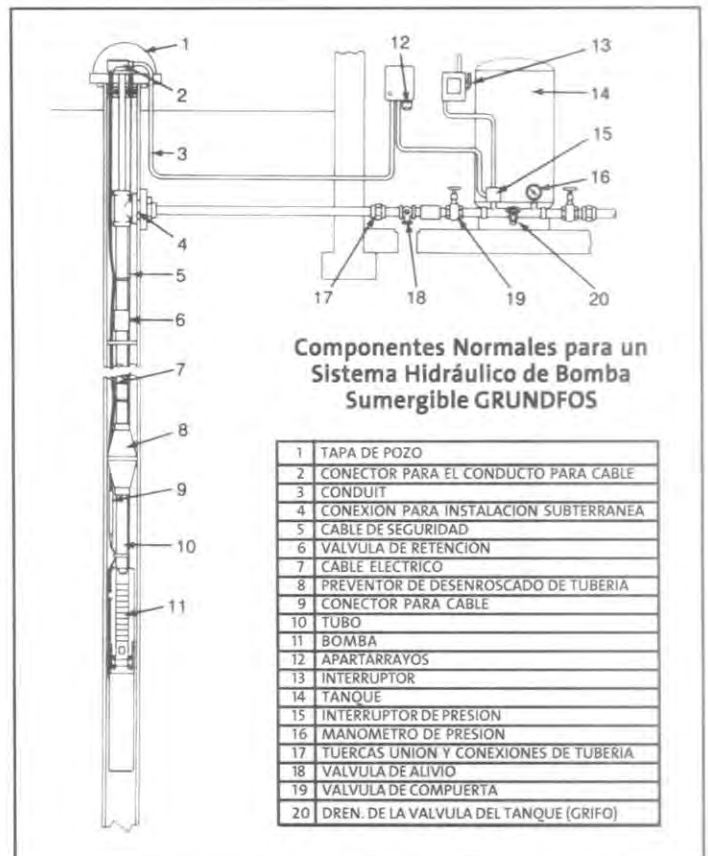


Figura 8-A

Componentes de un sistema de bombeo sumergible automático, incluyendo una bomba sumergible, tanque presurizado y accesorios para el control de presión

sistema. Conforme el agua sale del tanque, el aire ocupa un espacio mayor y baja la presión hasta alcanzar el límite inferior (por ejemplo, 30 psi). En el momento del corte, el interruptor de presión cierra el circuito eléctrico al motor y se enciende la bomba y por lo tanto, se completa un ciclo.

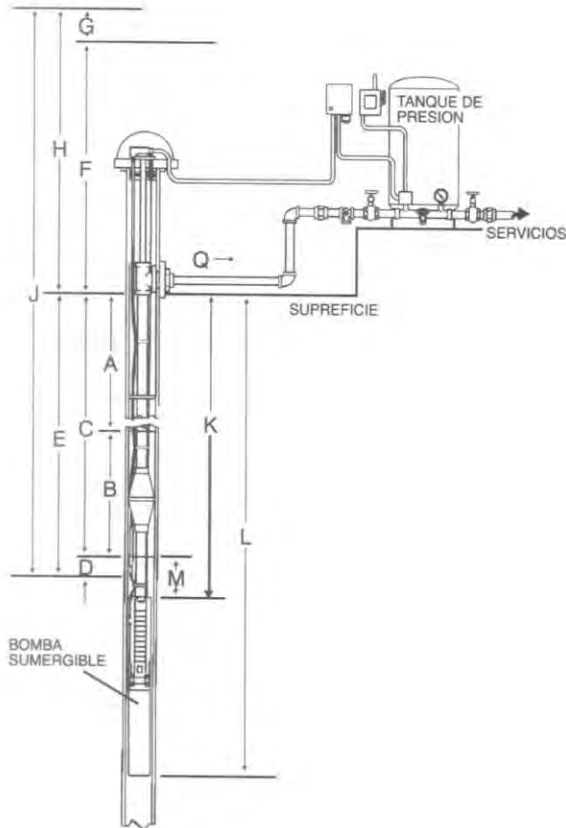
En un **sistema hidráulico automático abierto**, se utiliza la bomba para llenar un tanque de almacenamiento elevado grande, que utiliza la gravedad para mantener la presión del sistema. Los controles de nivel del tanque se utilizan para que la bomba mantenga los niveles de agua dentro de límites estipulados.

Refiérase a los siguientes planos esquemáticos de los sistemas y componentes sumergibles normales: Figura 8-B (Bomba Sumergible - Sistema Cerrado), Figura 8-C (Bomba Sumergible - Sistema Abierto).



**Figura 8-B**

La figura 8-B muestra un plano esquemático de un sistema de bombeo sumergible CERRADO utilizando una bomba sumergible y un tanque de presión para una operación automática. Un interruptor de presión controla el ciclaje de la bomba.

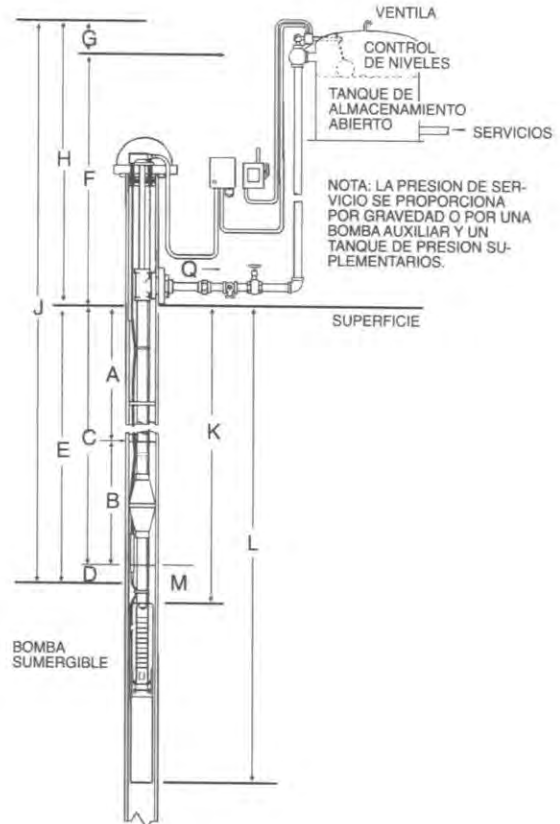


**Sistema Hidráulico Cerrado con Bombas Sumergible**

- A. NIVEL ESTÁTICO de AGUA (en pies o metros): Distancia vertical desde la parte superior del pozo hasta el agua.
- B. ABATIMIENTO (en pies o metros): Abatimiento del nivel de agua al bombear (varía según el rendimiento del pozo y la capacidad de la bomba).
- C. NIVEL de BOMBEO (en pies o metros):  $C = A + B$ .
- D. PERDIDAS por FRICCIÓN dentro del POZO (en pies o metros): Pérdidas por fricción debidas al tubo de descarga y las conexiones entre la bomba y la parte superior del pozo.
- E. ELEVACION TOTAL dentro del POZO (en pies o metros):  $E = A + B + D$ .
- F. CARGA ESTÁTICA en el SISTEMA de DESCARGA (en pies o metros): En SISTEMAS CON TANQUE PRESURIZADO, equivale a la elevación total en pies al tanque presurizado, toberas de descarga, etc., por encima de la superficie, más la presión máxima (en pies) requerida por el tanque.
- G. PERDIDAS por FRICCIÓN en el SISTEMA de DESCARGA (en pies o metros): Son pérdidas por fricción causadas por la tubería, válvulas y conexiones entre la parte superior del pozo y el punto de descarga al tanque.
- H. CARGA TOTAL en el SISTEMA de DESCARGA (en pies o metros):  $H = F + G$ .
- J. CARGA TOTAL de BOMBEO (en pies o metros):  $J = E + H$ .
- K. COLOCACION de la BOMBA (en pies o metros): Equivale a la distancia vertical entre la parte superior del pozo y la succión de la bomba.
- L. PROFUNDIDAD TOTAL (en pies o metros): Es la distancia vertical desde la parte superior del pozo hasta la parte inferior del motor.
- M. SUMERGENCIA (en pies o metros):  $M = K - C$ .
- Q. FLUJO (en gpm, gph o lts.): Cantidad de agua bombeada en un tiempo específico.

**Figura 8-C**

La Figura 8-C ilustra un plano esquemático de un sistema de bombeo sumergible ABIERTO utilizando equipo de bomba sumergible y tanque elevado para una operación automática. Un control de niveles controla el ciclaje de la bomba.

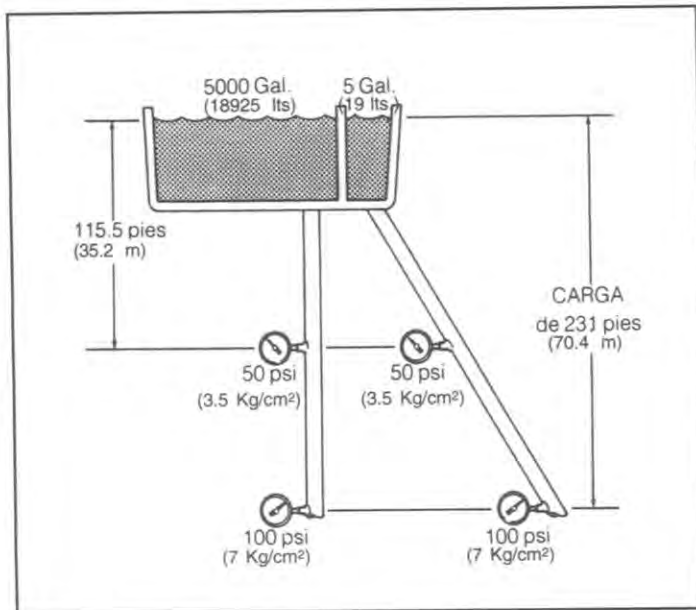


**Sistema Hidráulico Cerrado con Bombas Sumergible**

- A. NIVEL ESTÁTICO de AGUA (en pies o metros): Distancia vertical desde la parte superior del pozo hasta el agua.
- B. ABATIMIENTO (en pies o metros): Abatimiento del nivel de agua al bombear (varía según el rendimiento del pozo y la capacidad de la bomba).
- C. NIVEL de BOMBEO (en pies o metros):  $C = A + B$ .
- D. PERDIDAS por FRICCIÓN dentro del POZO (en pies o metros): Pérdidas por fricción debidas al tubo de descarga y las conexiones entre la bomba y la parte superior del pozo.
- E. ELEVACION TOTAL dentro del POZO (en pies o metros):  $E = A + B + D$ .
- F. CARGA ESTÁTICA en el SISTEMA de DESCARGA (en pies o metros): En SISTEMAS DE DESCARGA ABIERTA equivale a la elevación hasta el máximo nivel de agua, por encima de la parte superior del pozo.
- G. PERDIDAS por FRICCIÓN en el SISTEMA de DESCARGA (en pies o metros): Son pérdidas por fricción causadas por la tubería, válvulas y conexiones entre la parte superior del pozo y el punto de descarga al tanque.
- H. CARGA TOTAL en el SISTEMA de DESCARGA (en pies o metros):  $H = F + G$ .
- J. CARGA TOTAL de BOMBEO (en pies o metros):  $J = E + H$ .
- K. COLOCACION de la BOMBA (en pies o metros): Equivale a la distancia vertical entre la parte superior del pozo y la succión de la bomba.
- L. PROFUNDIDAD TOTAL (en pies o metros): Es la distancia vertical desde la parte superior del pozo hasta la parte inferior del motor.
- M. SUMERGENCIA (en pies o metros):  $M = K - C$ .
- Q. FLUJO (en gpm, gph o lts.): Cantidad de agua bombeada en un tiempo específico.

## CARGA y PRESION

La carga y la presión se relacionan de manera muy sencilla. Ya que el agua posee un peso conocido, sabemos que un tubo de una pulgada cuadrada y de 231 pies (70.4 m) de alto tiene capacidad para 100 libras (45.4 lts) de agua. Cuando nos referimos a la presión, nos referimos a 100 libras por pulgada cuadrada (psi), en la parte inferior de un tubo de una pulgada cuadrada. Para un tubo de 231 pies (70.4 m) de largo y de cualesquier dimensión, la presión siempre será de 100 psi (7 Kg/cm<sup>2</sup>) en su parte inferior. Refiérase a la Figura 8-F.



**Figura 8-F**  
La Figura 8-F muestra la relación entre la carga y la presión.

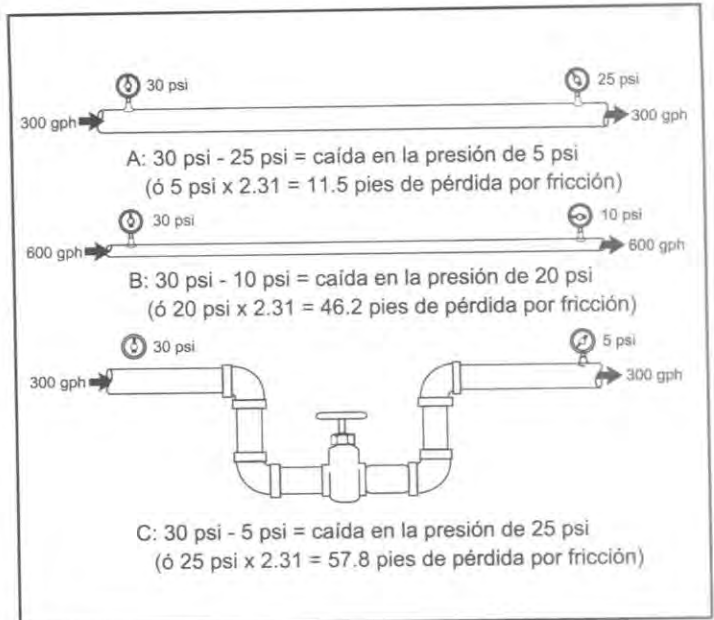
Por lo general, la **CARGA** se expresa en pies y se refiere a la altura o elevación de la columna de agua. En la Figura 8-F vemos que una columna de agua de 231 pies (70.4 m) de alto crea una lectura de presión de 100 psi (7 Kg/cm<sup>2</sup>). Se dice que esta misma columna de agua posee una carga de 231 pies (70.4 m). Por lo tanto, cuando se refiere al agua, 231 pies (70.4 m) de carga equivalen a 100 psi (7 Kg/cm<sup>2</sup>) ó 2.31 pies (0.7 m) de carga equivale a 1 psi (0.07 Kg/cm<sup>2</sup>).

Se debe mencionar que las lecturas de carga y presión para agua que no fluye, dependen de la elevación del agua y no del volumen de agua ni del tamaño ni largo de la tubería.

## Pérdida de Flujo y Fricción

El **Flujo** se mide como el volumen de agua que se transporta dentro de un tiempo definido. Por lo general, tratándose de flujos mayores, se mide en galones por minuto (gpm, l/seg o m<sup>3</sup>/h) y para flujos menores, se mide en galones por hora (gph o litros/hora). Cuando el agua fluye dentro de un tubo, debe superar la resistencia causada por la fricción generada conforme pasa por las paredes del tubo, y la resistencia causada por su propia turbulencia. En su conjunto, estas pérdidas se denominan **pérdidas por fricción** y pueden reducir en gran medida la presión del sistema.

La Figura 8-G ilustra la relación entre la pérdida por flujo y la pérdida por fricción. Al referirse a cualesquier flujo que pasa dentro de un tubo nivelado, la presión manométrica a la entrada del tubo será mayor que la de la salida del tubo. La diferencia se atribuye a la pérdida por fricción causada por el tubo mismo y por las conexiones.



**Figura 8-G**  
Como se muestra en estas figuras, las pérdidas por fricción son mayores al aumentar el flujo y al añadir válvulas y conexiones.

En general, las pérdidas por fricción surgen o aumentan bajo las siguientes condiciones:

1. Las pérdidas por fricción se dan cuando un líquido fluye dentro de un tubo de cualquier tamaño o longitud.
2. Las pérdidas por fricción aumentan conforme aumenta la rapidez del flujo o conforme disminuye el tamaño del tubo (si la rapidez del flujo aumenta al doble en un mismo tubo, las pérdidas por fricción aumentan por cuadruplicado) (Figura 8-G)
3. Las pérdidas por fricción son mayores al añadir válvulas y conexiones al sistema (Figura 8-G).

Se requiere de energía para que el agua alcance una mayor elevación, para aumentar la presión de salida, para aumentar el rango de flujo y para sobrepasar pérdidas por fricción. Un sistema bien diseñado y un poco de sentido común indican que de ser posible, las pérdidas por fricción deberían minimizarse. Los costos de las bombas y motores más grandes y los costos por un mayor consumo de energía para sobrepasar las pérdidas por fricción deben balancearse con el costo incrementado de los sistemas de tuberías de mayor diámetro pero, más eficientes. En ambos casos, se deben eliminar válvulas y conexiones innecesarias cuando sea posible.



# Información Técnica y Selección de Bomba

## Parte 2 : CALCULO Y SELECCION DE BOMBA

- ✓ Información General
- ✓ Tamaño, Profundidad y Rendimiento del Pozo
- ✓ Cómo Determinar los Requisitos de Capacidad
- ✓ Cómo Determinar los Requisitos de Carga
- ✓ Selección de la Bomba
- ✓ Tablas de Pérdida por Fricción

### Información General

Para satisfacer efectivamente los requisitos de operación del sistema hidráulico doméstico, es esencial elegir la bomba correcta. El pozo debe proporcionar un suministro adecuado de agua y la bomba debe proporcionar una operación confiable y eficiente a capacidades de carga y flujo específicas. La bomba debe asegurar la operación correcta de todas las conexiones y componentes, proporcionar la capacidad adecuada de reserva y poder instalarse a un costo razonable. No se puede insistir demasiado sobre la importancia de calcular con precisión los requisitos del sistema.

### Tamaño, Profundidad y Rendimiento del Pozo

#### TAMAÑO DEL POZO

Se debe conocer el diámetro del pozo existente antes de elegir la bomba. La mayoría de los sistemas hidráulicos que utilizan una bomba sumergible requieren un tamaño mínimo de pozo de 4 pulgadas, por lo menos. Sin embargo, las bombas eyectoras para pozo somero con profundidad de 25 pies (7.6 m) o menos, pueden operar en pozos hasta de 1 1/2 pulgada de diámetro.

#### PROFUNDIDAD DEL POZO

La profundidad hasta el nivel de bombeo de agua es un factor importante en cualquier sistema de bombeo. Esta información se basa en el abatimiento dentro del pozo cuando la bomba está en operación y se debe conocer para asegurar que la profundidad de la colocación de la bomba es la suficiente como para prevenir que el nivel del agua disminuya y quede por debajo de la succión de la bomba.

#### RENDIMIENTO DEL POZO

Se debe de probar el pozo para determinar si su capacidad es suficiente o no para satisfacer los requisitos de capacidad del sistema. Se puede obtener esta información en la bitácora del perforista o con una prueba de bombeo en el pozo. De encontrarse insuficiente el pozo, será necesario modificar el sistema de bombeo para asegurar un suministro de agua adecuado para el usuario.

### Cómo Determinar los Requisitos de Capacidad del Sistema

Para poder elegir correctamente una bomba, primero se deben determinar los requisitos de capacidad. La bomba debe elegirse para proporcionar el flujo suficiente durante la demanda pico normal en lugar de la demanda promedio. Para demostrar los métodos comúnmente utilizados hoy en día para determinar el tamaño de bomba, se utilizará un sistema residencial normal y un sistema de granja, normal.

### Cómo Determinar los Requisitos de Capacidad del Sistema

Se utilizan dos métodos para determinar los requisitos de capacidad para sistemas residenciales. El primero es un método simplificado basado en el número de servicios domésticos que proporciona aproximadamente los mismos resultados, en la mayoría de los casos, que el segundo método más complicado, que se basa en los cálculos de la demanda pico de siete minutos.

### Cómo Utilizar el Conteo de Servicios Domésticos para Determinar la Capacidad

Por su sencillez, este método se utiliza ampliamente para calcular los requisitos de capacidad de la bomba de una casa. La experiencia nos ha mostrado que la capacidad del sistema en galones por minuto (gpm) debería aproximarse al número de servicios domésticos dentro de la casa. Este promedio toma en cuenta la demanda pico de las instalaciones de la cocina, baño, aparatos domésticos y sistemas de riego.

Ejemplo: En una casa moderna con (2) salidas en la cocina (fregadero y lava vajillas), dos baños con un total de (6) salidas (un sanitario, lavabo y regadera en cada uno), un cuarto de lavado con (2) salidas (un lavadero y una lavadora) y (4) tomas exteriores para manguera, dan un total de (14) salidas.

Si seguimos la regla de (1) gpm de capacidad de bomba por salida, la **capacidad de bomba mínima elegida deberá ser de 14 gpm**. Si la casa tiene una cantidad de servicios mayor a lo normal para una familia de tamaño normal, la probabilidad de que muchos de los servicios se utilicen al mismo tiempo es baja. En este caso, se debe considerar una capacidad de bomba menor.

### Cómo Utilizar la Demanda Pico de Siete Minutos para Determinar la Capacidad

El método de demanda pico de siete minutos supone que las horas de uso pico ocurren ya sea por la mañana cuando la familia se levanta o por la noche. El período de siete minutos se utiliza porque es el tiempo promedio en el cual se utilizan las salidas de servicios de mayor flujo, como lo son las regaderas y lavadoras. Este método se basa en la experiencia de la industria.

La tabla 8-J resume los rangos de uso de la demanda pico de siete minutos para casas de tamaño promedio con familias de tamaño promedio. Las salidas de servicio detalladas son las que se utilizan normalmente durante el período de demanda pico de la mañana o la noche.

Tabla 8-J

Cálculo de capacidad de bomba basado en el período de demanda pico de 7 minutos.

| Tipo de Servicio   | Número de Baños en la Casa           |        |         |        |
|--|--------------------------------------|--------|---------|--------|
|  | 1                                    | 1 1/2  | 2-2 1/2 | 3-4    |
|  | Período de Demanda Pico (en Galones) |        |         |        |
| Regadera o Tina  | 35                                   | 35     | 53      | 70     |
| Lavabo del Baño  | 2                                    | 4      | 6       | 8      |
| Sanitario  | 5                                    | 10     | 15      | 2      |
| Fregadero de la Cocina   | 3                                    | 3      | 3       | 3      |
| Lavadora   | -                                    | 18     | 18      | 18     |
| Lava- vajillas   | -                                    | -      | 3       | 3      |
| TOTAL de Galones Utilizados  |                                      |        |         |        |
| Durante el Período de Demanda de Siete Minutos   | 45                                   | 70     | 98      | 122    |
| Tamaño Mínimo de Bomba, Requerido para Satisfacer el Período de Demanda Pico de Siete Minutos* | 7 GPM                                | 10 GPM | 14 GPM  | 18 GPM |

NOTA: Capacidad de bomba (en GPM) = equivale al TOTAL de galones utilizados dividido entre 7 minutos. (Se redondeo hacia el siguiente GPM más alto).

EJEMPLO: Para utilizar la Tabla 8-J, localice la columna que indica el número de baños en su casa. Nuestra casa modelo contiene dos baños. La columna marcada "2 - 2 1/2" contiene los galones promedio requeridos durante el período de demanda pico de siete minutos en las diferentes salidas de servicio normalmente encontradas en una casa como nuestra casa muestra de 2 baños. La parte inferior de la columna muestra que el total de galones utilizados durante el período de demanda pico de siete minutos es de 98 galones. Al dividir estos

entre 7, la cifra indica que la capacidad mínima de la bomba para satisfacer el requerimiento del período de demanda pico de siete minutos es de 14 gpm (98 galones divididos entre 7 = 14 gpm). Esta cifra puede multiplicarse por 60 para obtener los galones por hora.

Los dos métodos presentados deberían entregar un resultado similar. Sin embargo, los métodos se basan en casas de tamaño promedio con familias de tamaño promedio y rangos de demanda promedio. Al encontrar condiciones fuera de lo normal debe modificar la capacidad de la bomba.

### Cómo Determinar los Requisitos de Capacidad del Sistema Hidráulico para una Granja

Para determinar los requisitos de un sistema hidráulico para una granja pequeña, se debe considerar lo siguiente:

1. Los requisitos de la casa, establo u otras estructuras como las que se han detallado
2. Los requisitos de agua para beber y para asear a los animales
3. Cualquier requisito para el control de incendios

**Tabla 8-K**  
Consumo promedio de agua de animales comunes de rancho.

| TIPO DE ANIMAL            | CONSUMO TOTAL POR DIA |              |
|---------------------------|-----------------------|--------------|
|                           | (GALONES)             | (LITROS)     |
| Caballo, Mula o Ganado    | 12                    | 45.4         |
| Vaca                      | 15                    | 56.8         |
| Vaca Lechera              | 35                    | 132.5        |
| Cerdo                     | 4                     | 15.1         |
| Borrego                   | 2                     | 7.6          |
| Gallinas (por cada 100)   | 6                     | 22.7         |
| Guajolotes (por cada 100) | 20                    | 75.7         |
| Control de Incendios      | 20-60 gpm             | 76-227 l/min |

Al determinar los requisitos de capacidad de un sistema hidráulico para una granja, la experiencia nos muestra que el sistema debe ser capaz de suministrar los requisitos diarios de los animales en un período de dos horas. Esta cifra se calcula al dividir el requisito total diario en galones, entre 120 (Total de Galones divididos entre 120 minutos = GPM).

**EJEMPLO:** En una granja hay 70 vacas lecheras, 40 vacas, 20 cabezas de ganado, 5 cerdos y 400 gallinas. El establo tienen 3 salidas de agua y la casa tiene 14. Utilizando la Tabla 8-K, el requisito total de los animales por un día se calcula como se muestra a continuación:

|  |                        |
|--|------------------------|
| 70 vacas lecheras (a 35 galones por vaca)  | = 2,450 galones        |
| 40 vacas (a 15 galones por vaca)   | = 600 galones          |
| 20 cabezas de ganado (a 12 galones por cabeza)   | = 240 galones          |
| 5 cerdos (a 4 galones por cerdo)   | = 20 galones           |
| 400 gallinas (a 6 galones por cada 100)  | = 24 galones           |
| <b>Requisito diario TOTAL de los animales</b>  | <b>= 3,334 galones</b> |
| <hr/>  |                        |
| Capacidad de la bomba para proporcionar el suministro diario de agua para los animales durante un período de dos horas:<br>(3,334 galones entre 120) | = 28.7 gpm             |

De los cálculos anteriores sabemos que los animales requerirán una capacidad de bomba de 28.7 gpm. A esta cantidad, debemos agregar los requisitos de la casa (14 salidas) y del establo (3 salidas). Utilizando el método de una salida por gpm (discutido anteriormente), nuestros cálculos finales son los siguientes:

|  |                   |
|--|-------------------|
| Casa (14 salidas)                      | = 14.0 gpm        |
| Establo (3 salidas)                    | = 3.0 gpm         |
| Animales (véase arriba)                | = 27.8 gpm        |
| <b>CAPACIDAD REQUERIDA DE LA BOMBA</b> | <b>= 44.8 gpm</b> |

Se debe hacer notar que esta bomba es adecuada también para el control de incendios sin requerir un suplemento adicional.

### Consideraciones de Suministro Suplementarias

Cuando sea posible, los sistemas hidráulicos deben elegirse tomando en cuenta una capacidad de reserva. Se deben considerar expansiones futuras, la adquisición de otros aparatos de servicio doméstico, animales que consumen agua y plantas a regarse. En una instalación nueva normal, por lo general valdrá la pena el costo aumentado inicial de adquirir una bomba con una capacidad en exceso del 50 % sobre el mínimo calculado.

### Baja Capacidad o Pozos "de Bajo Rendimiento"

El sistema hidráulico ideal es uno en el cual la capacidad del pozo excede la capacidad de la bomba. En este caso, la bomba y el sistema se pueden diseñar para operar a la eficiencia máxima sin preocuparse por los niveles bajos de agua en el pozo que pueden causar la pérdida de cebado, operación en seco, aire atrapado y otros problemas.

Se debe determinar la capacidad del pozo ya que esta cifra siempre determinará la capacidad máxima de la bomba que pueda acomodar el pozo. Si la capacidad máxima de la bomba permitida por el pozo no satisface los requisitos del sistema, existen tres opciones:

1. **AUMENTAR EL TAMAÑO DEL TANQUE PRESURIZADO-** Si el tamaño permitido de la bomba se aproxima al adecuado, la demanda pico se podría satisfacer con un tanque presurizado más grande. Este habrá añadido la capacidad de almacenaje basándose en la capacidad específica de abatimiento del tanque.
2. **SISTEMA DE DOS BOMBAS-** En un sistema de dos bombas, la bomba del pozo suministra agua a un tanque abierto de almacenamiento a un flujo dentro de las limitaciones de capacidad del pozo. Los controles de nivel controlan la operación de la bomba y deberán ajustarse a un ciclo mínimo de operación de por lo menos, dos minutos. El tamaño del tanque debe satisfacer los requisitos de capacidad del período de demanda pico. Sin embargo, el requerimiento total del sistema, en ningún caso, deberá exceder la capacidad de bombeo del pozo en un período de 24 horas. La segunda bomba servirá como sistema de incremento de presión para abastecer agua presurizada del tanque de almacenamiento a un tanque presurizado estándar. La bomba auxiliar y el tanque presurizado se calculan como si fueran un sistema de bomba única y se controlan con un interruptor de presión en el tanque presurizado.
3. **POZOS MÚLTIPLES-** La solución menos deseada y más costosa requiere de la perforación de pozos múltiples, instalando las bombas adecuadas para operar dentro de los límites del abasto de agua de cada pozo. En este caso, una de las bombas podría abastecer agua a la casa, otra al establo y otra para el riego o el servicio de control de incendios.



## Cómo Determinar los Requisitos de Carga

### INFORMACION GENERAL

Después de haber determinado los requisitos del sistema y de probar el pozo para verificar que puede suministrar el flujo requerido, los requisitos de carga o la Carga Total de Bombeo del sistema hidráulico, se deben calcular. Para determinar estos cálculos, se debe comprender la función de los varios componentes de la carga total de bombeo, incluyendo las pérdidas por fricción. Las Figuras 8-B y 8-C muestran la carga total de bombeo y sus varios componentes en dos sistemas hidráulicos normales.

Por lo general, la carga total de bombeo se expresa en "pies de carga" o en "libras por pulgada cuadrada" (psi). Al hablar de la profundidad de succión o de la distancia que debe recorrer el agua, la unidad de medida más común se expresa como "pies de carga". También se habla de pies de carga perdidas por cada 100 pies de tubo al referirse a las pérdidas por fricción.

En general, se utilizan las libras por pulgada cuadrada o psi, para describir la presión de descarga de las salidas de la bomba o del sistema, de los ajustes del interruptor de presión y de las pérdidas por fricción causadas por las diferentes válvulas, filtros y dispositivos para el acondicionamiento del agua.

En sistemas de tanque presurizado, se utiliza un interruptor de presión para operar la bomba y mantener la presión del sistema dentro de rangos de presión específicos (por lo general, se ajusta a 20-40 psi, 30-50 psi o 40-60 psi). En general, estos rangos aseguran una presión adecuada para sistemas hidráulicos domésticos pero podría ser que se necesiten aumentar para compensar pérdidas de fricción si el tanque presurizado se encuentra muy lejos de la casa.

### COMO CALCULAR LA CARGA DEL SISTEMA

Al calcular la carga del sistema, las unidades de medición deben ser constantes. En sistemas hidráulicos las conversiones de pies de carga y psi se hacen fácilmente utilizando las siguientes fórmulas:

Conversión de **PRESION** (en PSI) **A CARGA** (en pies):  
FORMULA: Presión (en psi) x 2.31 = Carga (en pies)

Conversión de **CARGA** (en pies) **A PRESION** (en PSI):  
FORMULA: Carga (en pies) x .433 = Presión (en PSI)

Por lo general, la carga del sistema se refiere a la CARGA TOTAL DE BOMBEO y es la suma de los siguientes componentes:

1. la Elevación de succión total o elevación en el pozo, más;
2. la Carga estática del sistema de descarga, más;
3. las Pérdidas por fricción del sistema de descarga.

**Carga Dinámica Total** equivale a la carga total de bombeo más la carga de velocidad. En la mayoría de los sistemas residenciales, la carga de velocidad es insignificante y por ende, el término de carga de velocidad ya no se utilizará en ejemplos y fórmulas futuras.

### Elevación Total

La elevación de succión total se calcula sumando los siguientes componentes:

1. EL NIVEL ESTÁTICO DE AGUA (en pies), que es la distancia vertical desde la parte superior del pozo hasta el nivel natural de agua dentro del pozo (espejo de agua), más;

2. EL ABATIMIENTO (en pies), que es la reducción del nivel de agua estático durante la operación de la bomba (varía según el rendimiento del pozo y la capacidad de la bomba), más;

3. LAS PERDIDAS POR FRICCIÓN dentro del POZO (en pies), que resulta del tubo de descenso más cualquier válvula o accesorio instalado en el tubo de descenso, más;

4. (Sólo para bombas eyectoras) La ELEVACION de la BOMBA con respecto a LA PARTE SUPERIOR DEL POZO (en pies).

### Carga Estática en el Sistema de Descarga

La carga estática de descarga (en pies) en cualquier sistema de descarga abierta es la elevación al nivel máximo de agua en el tanque por encima de la parte superior del pozo.

En un sistema de presión, es la elevación del tanque presurizado, de las toberas de descarga, etc., por encima de la parte superior del pozo (conocido como la altura de elevación), más la presión máxima requerida por el tanque que se determina por el ajuste del interruptor de presión.

### Pérdidas por Fricción en un Sistema de Descarga

Las pérdidas por fricción en un sistema de descarga (en pies) son aquellas pérdidas causadas por fricción en el tubo, las válvulas y conexiones ubicados entre la parte superior del pozo y el tanque.

### PERDIDA POR FRICCIÓN - Información General

La fricción del tubo es la resistencia al flujo creada por la superficie interior del tubo a través del cual se transporta el agua. La fricción aumenta conforme disminuye el diámetro del tubo o conforme aumenta la velocidad del flujo.

La pérdida por fricción se expresa en pies de carga por cada 100 pies de tubo y varía según el material del cual está hecho el tubo. La información se basa en tubería nueva. Conforme envejece un tubo, aumenta la fricción a causa de la corrosión, del aumento en aspereza y la acumulación de residuos en las paredes internas del tubo. Por esta razón, se recomienda añadir un factor de seguridad del 20 % a los valores de fricción que se encuentran en las Tablas 8-L, 8-M y 8-N.

### COMO CALCULAR LAS PERDIDAS POR FRICCIÓN

Para calcular las pérdidas por fricción, se debe conocer el largo, diámetro y tipo de todas las tuberías, válvulas y conexiones. Se pueden determinar las pérdidas por fricción de un sistema entero, utilizando la información que se encuentra en las Tablas 8-L y 8-M para las tuberías y la Tabla 8-N para las válvulas y conexiones. Por ejemplo, la Tabla 8-M muestra que un flujo de 14 gpm en un tubo PVC de 1, 1/4 de pulgada tiene una pérdida por fricción de 3.1 pies por cada 100 pies de tubo.

La Tabla 8-N se utiliza para determinar las pérdidas por fricción por las diferentes válvulas y conexiones. Por ejemplo, un codo PVC de 90° estándar de 1, 1/4 pulgada, provoca las pérdidas por fricción equivalentes a un tubo PVC recto de 1, 1/4 de pulgada de 7 pies de largo. Las pérdidas por fricción por estos dos "tubos de largos equivalentes" de la Tabla 8-N se encuentran entonces en las tablas de pérdida por fricción apropiadas de acuerdo con el tipo y tamaño del tubo (Tablas 8-L y 8-M).



Es importante elegir correctamente el tamaño del tubo para la operación eficiente del sistema. Tubos de mayor diámetro causan menos pérdidas por fricción y podrían permitir la selección de una bomba más pequeña y económica. Sin embargo, el tubo cuesta más inicialmente y se debe balancear contra el ahorro de una bomba más pequeña. De igual manera, el tubo más pequeño cuesta menos inicialmente pero se debe balancear contra el costo aumentado de la operación de transportar agua a lo largo de un sistema de altas pérdidas por fricción. Se debe lograr un balance económico entre el tamaño de la bomba, los costos por operación y el diámetro de la tubería.

NOTA: Una vez más, se debe recalcar que los valores de pérdida por fricción están calculados con tubería nueva. Debe tomarse en cuenta que conforme envejece el sistema de bombeo, aumentan las pérdidas por fricción. Por ende, se debe añadir una pérdida por fricción adicional del 20 % a los valores encontrados en las tablas de valores de pérdida por fricción.

### EJEMPLO: COMO DETERMINAR LA CARGA DE BOMBEO TOTAL

La Figura 8-O muestra un sistema hidráulico normal de bomba

|   |       |
|---|-------|
| 1. Elevación Total  |       |
| A. Profundidad hasta el nivel estático de agua (pies)                               | _____ |
| B. Abatimiento (pies)   | _____ |
| C. Pérdidas por fricción dentro del pozo (pies) x (1.20)                            | _____ |
| 2. Carga Estática   |       |
| A. Elevación del tanque presurizado por encima de la parte superior del pozo (pies) | _____ |
| B. Presión del tanque (convertido a pies)   | _____ |
| 3. Pérdidas por Fricción en el Sistema de Descarga                                  |       |
| A. Pérdidas por tubería (pies) x (1.20)   | _____ |
| B. Pérdidas por válvulas y conexiones (pies) x (1.20)                               | _____ |

sumergible con un requisito de capacidad de 14 gpm. Para calcular la carga de bombeo total, se debe determinar lo siguiente:

#### PASO 1 - Cómo calcular la Elevación Total (en pies)

A. La Figura 8-O indica que la profundidad hasta el NIVEL ESTÁTICO DE AGUA es de 110 pies. Esta información proviene de la bitácora del perforista o por la medición directa del nivel de agua dentro del pozo. Esta es también la profundidad del espejo de agua.

B. El ABATIMIENTO se determina en 3 pies. Esta información también proviene de la bitácora del perforista o por la prueba del pozo.

C. Las PERDIDAS POR FRICCIÓN dentro del POZO resultan de un tubo de abatimiento PVC de 1, 1/4 de pulgada y de 120 pies de largo. La Tabla 8-M (Tabla de Pérdidas por Fricción para PVC de 1, 1/4 pulg.), indica que la pérdida por fricción a un rango de flujo del sistema de 14 gpm será de 3.1 pies por cada 100 pies de tubería, o 3.7 pies (120 dividido entre 100 x 3.1 = 3.7 pies).

La pérdida por fricción se expresa en pies de carga por cada 100 pies de tubo y varía según el material del cual está hecho el tubo. La información se basa en tubería nueva. Conforme envejece un tubo, aumenta la fricción a causa de la corrosión, del aumento en aspereza y la acumulación de residuos en las paredes internas del tubo. Por esta razón, se recomienda añadir un factor de seguridad del 20 % a los valores de fricción que se encuentran en las Tablas 8-L, 8-M y 8-N.

#### PASO 2 - Cómo calcular la Carga Estática del Sistema de Descarga (en pies)

A. La ELEVACION del TANQUE PRESURIZADO por encima de la parte superior del POZO se determina con el plano del sistema y se mide en pies de elevación vertical. En la Figura 8-O, la elevación es de 30 pies.

B. La PRESION del TANQUE (convertido a pies) se basa en el ajuste del interruptor de presión en el tanque presurizado. El sistema ejemplo en la Figura 8-O está ajustado a 30-50 psi. A 50 psi, la presión del tanque equivale a 115.5 pies de carga (50 x 2.31 = 115.5 pies).

#### PASO 3 - Cómo calcular las Pérdidas por Fricción en el Sistema de Descarga (en pies)

A. Las PERDIDAS POR TUBERIA resultan del PVC de 1, 1/4 de pulgada de 30 pies de largo que conectan la parte superior del pozo al tanque presurizado. La Tabla 8-M indica una pérdida por fricción de 3.1 pies por cada 100 pies de tubería, o 4.0 pies a un rango de flujo de 14 gpm (130 dividido entre 100 x 3.1 = 4.0 pies).

B. Las PERDIDAS por VALVULAS y CONEXIONES resultan de (1) codo PVC estándar de 1, 1/4 de pulgada de 90 grados, (1) T PVC estándar de 1, 1/4 de pulgada de flujo lateral y (1) válvula de retención en acero tipo columpio de 1, 1/4 de pulgada. La Tabla 8-N indica que las conexiones PVC equivalen a 19 pies adicionales de PVC de 1, 1/4 de pulgada y la válvula de retención tipo columpio equivale a 9 pies adicionales de tubería en acero de 1, 1/4 de pulgada. Esto hace que la pérdida por fricción combinada de estas conexiones sea de 0.6 pies (Tomado de las Tablas 8-L y (-M)).

Ahora toda la información requerida para determinar los requisitos de carga del sistema, ha sido calculada:

|  |                 |
|--|-----------------|
| 1. ELEVACION TOTAL   |                 |
| A. Profundidad hasta el nivel estático de agua (pies)                                | 110.0 pies      |
| B. Abatimiento (pies)  | 3.0 pies        |
| C. Pérdidas por fricción dentro del pozo (pies) x (1.20) + 20% (3.7 x 1.20)          | 4.4 pies        |
| 2. CARGA ESTÁTICA  |                 |
| A. Elevación del tanque presurizado por encima de la parte superior del pozo (pies)  | 30.0 pies       |
| B. Presión del tanque (convertido a pies)  | 115.5 pies      |
| 3. PERDIDA por FRICCIÓN en un SISTEMA de DESCARGA                                    |                 |
| A. Pérdidas por tubería (pies) + 20 % (4 x 1.20)                                     | 4.8 pies        |
| B. Pérdidas por válvulas y conexiones (pies) + 20 % (.9 x 1.20)                      | 1.1 pies        |
| <b>CARGA TOTAL DE BOMBEO Requerido por el Sistema (Redondeado al siguiente pies)</b> | <b>269 pies</b> |

Se debe hacer notar que para el sistema mostrado en la Figura 8-O, LA CARGA TOTAL DE BOMBEO es la cantidad de carga mínima que debe producir la bomba para entregar 50 psi al tanque presurizado al rango de flujo específico de 14 gpm.

#### Cómo Seleccionar una Bomba

Ahora tenemos la información que necesitamos para correctamente seleccionar una bomba para nuestra casa modelo de 2 recámaras de los ejemplos anteriores. Para poder hacer una selección, vamos a utilizar ya sean las Curvas de Rendimiento o las Gráficas de Selección de la Sección 2 de este catálogo.

|  |          |
|--|----------|
| <b>Datos requeridos para las Curvas de Rendimiento de Bomba-</b> |          |
| DIAMETRO DEL POZO .....  | 4 Pulg.  |
| CAPACIDAD REQUERIDA (Mínima) .....                               | 14 gpm   |
| CARGA TOTAL DE BOMBEO REQUERIDA (Mínima) .....                   | 269 pies |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Datos requeridos para las Gráficas de Selección de Bomba-</b> |            |
| CAPACIDAD REQUERIDA (Mínima)* .....                              | 840 gph    |
| CARGA TOTAL DE BOMBEO (269 pies) MENOS                           |            |
| LA PRESION DEL TANQUE (115.5 pies)** .....                       | 153.5 pies |
| PRESION DEL TANQUE (psi máximo) .....                            | 50 psi     |

**NOTAS:**

\* Al utilizar las Gráficas de Selección de las Bombas GRUNDFOS los rangos de capacidad se especifican en galones por hora (gph). Multiplique los gpm por 60 para obtener los gph.

\*\* Las Gráficas de Selección separan la presión del tanque (psi) de los otros componentes de la Carga Total de Bombeo. Las Gráficas de Selección indican la "Profundidad Hasta el Nivel de Bombeo", que incluye lo siguiente: profundidad hasta el nivel estático de agua, abatimiento, elevación y las pérdidas por fricción de todo el sistema.

**Paso 1 - Selección del Tipo de Bomba**

Elija el tipo de bomba a instalarse. Algunos factores importantes a considerarse son:

- A. Capacidad del sistema y requisitos de carga;
- B. Costos de equipo;
- C. Costos de instalación;
- D. Costos de operación; y,
- E. Requisitos de mantenimiento y servicio.

Ya que los requisitos de carga/capacidad de nuestro sistema modelo exceden las capacidades de las bombas tipo eyector, vamos a elegir una bomba sumergible de 4 pulgadas.

**Paso 2 - Selección del Modelo de Bomba**

Para elegir entre los modelos de bombas sumergibles de 4 pulgadas, existen dos métodos. El primero utiliza las "Curvas de Rendimiento" GRUNDFOS y el segundo utiliza las "Gráficas de Selección" GRUNDFOS. Ambas, curvas y gráficas, para todos los modelos de bomba sumergible de 4 pulgadas GRUNDFOS se encuentran en la Sección 2 de este catálogo.

**Curvas de Rendimiento** - Para elegir una bomba de 14 gpm, refiérase a la Sección 2 y localice la bomba con el rango de capacidad que más se aproxima al requerimiento mínimo de 14 gpm de nuestro sistema. Usted encontrará el Modelo 16S en la página 2-9 con un rango nominal de 16 gpm. (Esta curva se reproduce en formato simplificado en la Figura 8-P).

Sobre la escala de capacidad horizontal de la curva de la bomba, localice los 14 gpm y recorra verticalmente hasta llegar al requisito de carga mínimo del sistema, 269 pies. La siguiente curva ARRIBA de ese punto indica el número de modelo específico de la bomba y el motor que satisficieron los requisitos de operación MINIMOS de nuestro sistema modelo (Modelo 16S15-14 con motor de 1, 1/2 HP).

**Gráficas de Selección de Bomba** - Una opción es utilizar las gráficas de selección para elegir la misma bomba utilizando una versión diferente de los datos de la curva de la bomba. La Gráfica de Selección GRUNDFOS para la bomba de 16 gpm también se encuentra en la Sección 2 (pág. 2-10), junto a la Curva de Rendimiento de las bombas de 16 gpm. Este se reproduce en parte, como Figura 8-Q.

En la parte superior de la gráfica de 16 gpm, localice la columna de "Profundidad en pies" o carga, que corresponde a nuestro cálculo de 153.5 pies de "carga total de bombeo menos la presión del tanque". Siga la columna marcada "160" hasta encontrar nuestro rango mínimo de capacidad de 840 gph a 50 psi. Una vez más, el modelo elegido es el 16S15-14 con motor de 1, 1/2 HP.

**Paso 3 - Revisión Final de la Selección**

Como revisión final de la selección de la bomba, revise el rendimiento de la bomba a 60 psi para asegurarse que la bomba generará la presión suficiente para operar el interruptor de corte del tanque (ajustado a 50 psi) con 10 psi de reserva.

Si se anticipa una futura expansión del sistema con requisitos de capacidad mayores, se podría considerar una bomba de mayor capacidad (por ejemplo; de 25 gpm). De igual manera, si se anticipan problemas por un nivel de agua poco estable, mayores pérdidas por fricción u otros cambios de sistema que requieren una mayor presión de descarga, se debe elegir un modelo para satisfacer los requisitos de carga mayores.

Es importante no subvalorar los requisitos de un sistema sumergible o dejar de considerar las posibles necesidades futuras del sistema. La mayoría de los sistemas deberán ser similares a los que están utilizando sus vecinos

**Tabla 8-L**  
Tabla de Pérdidas por Fricción - TUBERIA EN ACERO SCH 40  
(Pérdidas por Fricción en Pies de Carga por cada 100 Pies de Tubería)

| GPM | GPH    | 1/2"      | 3/4"      | 1"        | 1 1/4"    | 1 1/2"    | 2"        | 2 1/2"    | 3"        | 4"        |
|-----|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|     |        | DI 0.622" | DI 0.824" | DI 1.049" | DI 1.380" | DI 1.610" | DI 2.067" | DI 2.469" | DI 3.068" | DI 4.026" |
| 2   | 120    | 4.8       |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 3   | 180    | 10.0      | 2.5       |           |           |           |           |           |           |           |
| 4   | 240    | 17.1      | 4.2       |           |           |           |           |           |           |           |
| 5   | 300    | 25.8      | 6.3       | 1.9       |           |           |           |           |           |           |
| 6   | 360    | 36.5      | 8.9       | 2.7       |           |           |           |           |           |           |
| 7   | 420    | 48.7      | 11.8      | 3.6       |           |           |           |           |           |           |
| 8   | 480    | 62.7      | 15.0      | 4.5       |           |           |           |           |           |           |
| 9   | 540    | 78.3      | 18.8      | 5.7       |           |           |           |           |           |           |
| 10  | 600    | 95.9      | 23.0      | 6.9       | 1.8       |           |           |           |           |           |
| 12  | 720    |           | 32.6      | 9.6       | 2.5       | 1.2       |           |           |           |           |
| 14  | 840    |           | 43.5      | 12.8      | 3.3       | 1.5       |           |           |           |           |
| 16  | 960    |           | 56.3      | 16.5      | 4.2       | 2.0       |           |           |           |           |
| 20  | 1,200  |           | 86.1      | 25.1      | 6.3       | 2.9       |           |           |           |           |
| 25  | 1,500  |           |           | 38.7      | 9.6       | 4.5       | 1.3       |           |           |           |
| 30  | 1,800  |           |           | 54.6      | 13.6      | 6.3       | 1.8       |           |           |           |
| 35  | 2,100  |           |           | 73.3      | 18.2      | 8.4       | 2.4       |           |           |           |
| 40  | 2,400  |           |           | 95.0      | 23.5      | 10.8      | 3.1       | 1.3       |           |           |
| 45  | 2,700  |           |           |           | 29.4      | 13.5      | 3.9       | 1.6       |           |           |
| 50  | 3,000  |           |           |           | 36.0      | 16.4      | 4.7       | 1.9       |           |           |
| 60  | 3,600  |           |           |           | 51.0      | 23.2      | 6.6       | 2.7       |           |           |
| 70  | 4,200  |           |           |           | 68.8      | 31.3      | 8.9       | 3.6       | 1.2       |           |
| 80  | 4,800  |           |           |           | 89.2      | 40.5      | 11.4      | 4.6       | 1.6       |           |
| 90  | 5,400  |           |           |           |           | 51.0      | 14.2      | 5.8       | 2.0       |           |
| 100 | 6,000  |           |           |           |           | 62.2      | 17.4      | 7.1       | 2.4       |           |
| 120 | 7,200  |           |           |           |           |           | 24.7      | 10.1      | 3.4       |           |
| 140 | 8,400  |           |           |           |           |           | 33.2      | 13.5      | 4.5       | 1.2       |
| 160 | 9,600  |           |           |           |           |           | 43.0      | 17.5      | 5.8       | 1.5       |
| 200 | 12,000 |           |           |           |           |           | 66.3      | 27.0      | 8.9       | 2.3       |
| 260 | 15,600 |           |           |           |           |           |           | 45.0      | 14.8      | 3.7       |
| 300 | 18,000 |           |           |           |           |           |           | 59.6      | 19.5      | 4.9       |



**Tabla 8-M**

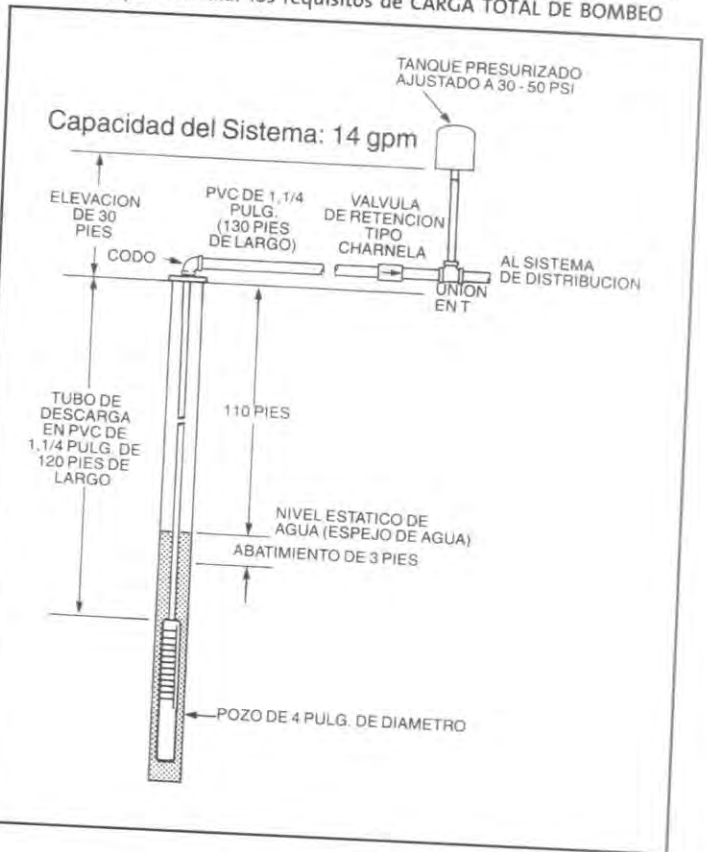
Tabla de Pérdidas por Fricción - TUBERIA PVC

(Pérdidas por Fricción en Pies de Carga por cada 100 Pies de Tubería)

| GPM | GPH    | Tamaño Nominal del Tubo (DI) |      |      |        |        |      |        |      |      |  |
|-----|--------|------------------------------|------|------|--------|--------|------|--------|------|------|--|
|     |        | 1/2"                         | 3/4" | 1"   | 1 1/4" | 1 1/2" | 2"   | 2 1/2" | 3"   | 4"   |  |
| 2   | 120    | 4.1                          |      |      |        |        |      |        |      |      |  |
| 3   | 180    | 8.7                          | 2.2  |      |        |        |      |        |      |      |  |
| 4   | 240    | 14.8                         | 3.7  |      |        |        |      |        |      |      |  |
| 5   | 300    | 22.2                         | 5.7  | 1.8  |        |        |      |        |      |      |  |
| 6   | 360    | 31.2                         | 8.0  | 2.5  |        |        |      |        |      |      |  |
| 7   | 420    | 41.5                         | 10.6 | 3.3  |        |        |      |        |      |      |  |
| 8   | 480    | 53.0                         | 13.5 | 4.2  |        |        |      |        |      |      |  |
| 9   | 540    | 66.0                         | 16.8 | 5.2  |        |        |      |        |      |      |  |
| 10  | 600    | 80.5                         | 20.4 | 6.3  | 1.7    |        |      |        |      |      |  |
| 12  | 720    |                              | 28.6 | 8.9  | 2.3    | 1.1    |      |        |      |      |  |
| 14  | 840    |                              | 38.0 | 11.8 | 3.1    | 1.4    |      |        |      |      |  |
| 16  | 960    |                              | 48.6 | 15.1 | 4.0    | 1.9    |      |        |      |      |  |
| 20  | 1,200  |                              | 60.5 | 22.8 | 6.0    | 2.8    |      |        |      |      |  |
| 25  | 1,500  |                              |      | 38.7 | 9.1    | 4.3    | 1.3  |        |      |      |  |
| 30  | 1,800  |                              |      |      | 12.7   | 6.0    | 1.8  |        |      |      |  |
| 35  | 2,100  |                              |      |      | 16.9   | 8.0    | 2.4  |        |      |      |  |
| 40  | 2,400  |                              |      |      | 21.6   | 10.2   | 3.0  |        |      |      |  |
| 45  | 2,700  |                              |      |      | 28.0   | 12.5   | 3.8  | 1.1    |      |      |  |
| 50  | 3,000  |                              |      |      |        | 15.4   | 4.6  | 1.7    |      |      |  |
| 60  | 3,600  |                              |      |      |        | 21.6   | 6.4  | 2.3    |      |      |  |
| 70  | 4,200  |                              |      |      |        | 28.7   | 8.5  | 3.0    | 1.2  |      |  |
| 80  | 4,800  |                              |      |      |        |        | 36.8 | 10.9   | 3.8  | 1.4  |  |
| 90  | 5,400  |                              |      |      |        |        | 45.7 | 13.6   | 4.8  | 1.8  |  |
| 100 | 6,000  |                              |      |      |        |        | 56.6 | 16.5   | 5.7  | 2.2  |  |
| 120 | 7,200  |                              |      |      |        |        |      | 23.1   | 8.0  | 3.0  |  |
| 140 | 8,400  |                              |      |      |        |        |      | 30.6   | 10.5 | 4.0  |  |
| 160 | 9,600  |                              |      |      |        |        |      | 39.3   | 13.4 | 5.0  |  |
| 200 | 12,000 |                              |      |      |        |        |      |        | 20.1 | 7.6  |  |
| 260 | 15,600 |                              |      |      |        |        |      |        | 32.4 | 12.2 |  |
| 300 | 18,000 |                              |      |      |        |        |      |        | 42.1 | 15.8 |  |
|     |        |                              |      |      |        |        |      |        |      | 2.1  |  |
|     |        |                              |      |      |        |        |      |        |      | 3.4  |  |
|     |        |                              |      |      |        |        |      |        |      | 4.4  |  |

**Figura 8-O**

La Figura 8-O muestra un sistema sumergible normal con información de muestra para calcular los requisitos de CARGA TOTAL DE BOMBEO



**Tabla 8-N**

Tabla de Pérdidas por Fricción - VALVULAS y CONEXIONES

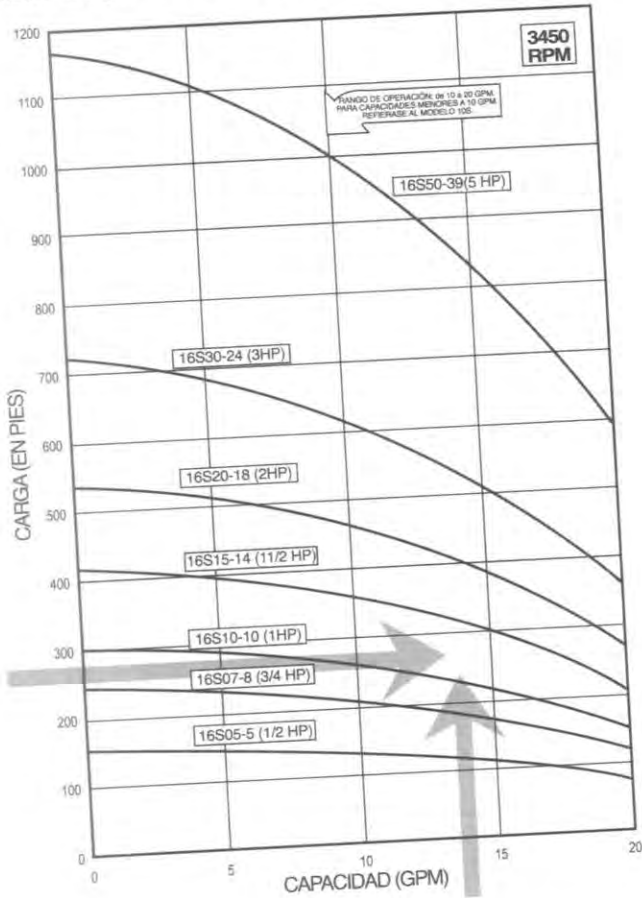
(Pérdidas por Fricción - Calculado para una cantidad de Pies Equivalente de Tubería Recta)

| TIPO DE CONEXION Y APLICACION        | TUBOY CONEXION | TAMAÑO NOMINAL DEL TUBO Y CONEXION  |      |    |        |        |    |        |
|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------|------|----|--------|--------|----|--------|
|                                      |                | 1/2"                                | 3/4" | 1" | 1 1/4" | 1 1/2" | 2" | 2 1/2" |
|                                      |                | LARGO EQUIVALENTE DE TUBO (EN PIES) |      |    |        |        |    |        |
| Control de Incendios                 | Plástico       | 3                                   | 3    | 3  | 3      | 3      | 3  | 3      |
| Adaptador Roscado (Plástico a Rosca) | Plástico       | 3                                   | 3    | 3  | 3      | 3      | 3  | 3      |
| Codo Estándar de 90°                 | Acero          | 2                                   | 3    | 3  | 4      | 4      | 5  | 6      |
|                                      | Plástico       | 4                                   | 5    | 6  | 7      | 8      | 9  | 10     |
| Unión en T Estándar (Flujo Corrido)  | Acero          | 1                                   | 2    | 2  | 3      | 3      | 4  | 5      |
|                                      | Plástico       | 4                                   | 4    | 4  | 5      | 6      | 7  | 8      |
| Unión en T Estándar (Flujo Lateral)  | Acero          | 4                                   | 5    | 6  | 8      | 9      | 11 | 14     |
|                                      | Plástico       | 7                                   | 8    | 9  | 12     | 13     | 17 | 20     |
| Válvula de Compuerta                 | Acero          | 2                                   | 3    | 4  | 5      | 6      | 7  | 8      |
| Válvula de Retención Tipo Charnela   | Acero          | 4                                   | 5    | 7  | 9      | 11     | 13 | 16     |

**NOTAS:**

- Basado en conexiones en acero Cédula 40 y plástico.
- Las cifras proporcionadas son pérdidas por fricción en términos de LARGOS EQUIVALENTES (en pies) de tubería recta.
- Las cifras de pérdidas por fricción son para válvulas de tornillos y se basan en largos equivalentes de tubería de acero.

**Figura 8-P**  
Curva del Modelo 16S (16GPM) GRUNDFOS utilizado para elegir modelos de bombas sumergibles GRUNDFOS específicos.



**Figura 8-Q**  
Gráfica de selección del Modelo 16S (16 GPM) GRUNDFOS utilizado para elegir modelos de bombas sumergibles

**GRAFICAS DE SELECCION**  
(Rangos en GALONES POR HORA -GPH)

RANGO DE FLUJO De 10 a 20 GPM  
DESCARGA DE LA BOMBA 1,1/4 PULGADA NPT

| MODELO DE BOMBA      | HP    | PSI | PROFUNDIDAD HASTA EL NIVEL DE BOMBEO (EN PIES) |      |      |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |  |
|----------------------|-------|-----|--|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|--|
|                      |       |     | 20   | 40   | 60   | 80   | 100 | 120 | 140 | 160  | 180  | 200  | 220  | 240  | 260  | 280 | 300 | 340 | 400 | 460 | 520 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 |  |
| 16S05-5              | 1/2   | 0   |  |      | 1260 | 1135 | 920 | 710 |     |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |  |
|                      |       | 20  | 1215   | 1090 | 845  | 600  | 300 |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |  |
|                      |       | 40  |  | 1210 | 1145 | 1080 |     |     |     |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |  |
|                      |       | 60  | 1200   | 1140 | 1060 | 980  | 850 | 720 | 530 | 335  | 170  |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |  |
| MAXIMA PRESION PSI:* |       |     | 123  | 115  | 106  | 97   | 89  | 80  | 71  | 63   | 54   | 45   | 37   | 28   | 19   | 11  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |  |
| 16S15-14             | 1 1/2 | 0   |  |      |      |      |     |     |     | 1260 | 1215 | 1175 | 1125 | 1080 | 1015 | 950 | 860 | 640 | 200 |     |     |     |     |     |     |      |      |  |
|                      |       | 20  |  |      |      |      |     |     |     | 1260 | 1160 | 1110 | 1060 | 995  | 925  | 825 | 730 | 600 | 305 |     |     |     |     |     |     |      |      |  |
|                      |       | 30  |  |      |      |      |     |     |     | 1240 | 1200 | 1150 | 1105 | 1045 | 990  | 905 | 820 | 705 | 550 | 420 | 255 |     |     |     |     |      |      |  |
|                      |       | 40  |  |      |      |      |     |     |     | 1235 | 1190 | 1145 | 1095 | 1045 | 960  | 880 | 790 | 670 | 545 | 390 | 235 | 120 |     |     |     |      |      |  |
|                      |       | 60  |  |      |      |      |     |     |     | 1225 | 1185 | 1135 | 1090 | 1030 | 965  | 880 | 790 | 670 | 545 | 390 | 235 | 120 |     |     |     |      |      |  |
| MAXIMA PRESION PSI:* |       |     | 167  | 158  | 149  | 141  | 132 | 123 | 115 | 106  | 97   | 89   | 80   | 71   | 63   | 54  | 45  | 37  | 28  |     |     |     |     |     |     |      |      |  |

\*MAXIMA PRESION (a válvula cerrada) PSI:



# Información Técnica y Selección de Bomba

## Parte 3 : SELECCION DE CABLE

### Selección de Cable para Bomba Sumergible Gráficas (60 Hz)

#### TABLAS DE SELECCION DE CABLE

La siguiente Tabla (Tabla 8-Q(2)), detalla los calibres de cable de cobre y los diferentes largos de cable para motores de bomba sumergible. El calibre de cable correcto asegurará que se suministre el voltaje adecuado al motor.

Esta tabla cumple con lo estipulado en la edición 1978 de la Tabla Eléctrica Nacional 310-16, Columna 2 referente al cable a 75°C. Los amperes (propiedades de transporte de corriente de un conductor) se han dividido entre 1.25 de acuerdo con lo estipulado por la N. E. C., en su Artículo 430-22 para circuitos de rama motrices, basados en amperes del motor a cabalajes específicos. Para asegurar el par de arranque adecuada, se calculan los largos de cable máximos para mantener el 95% del voltaje de entrada de servicio al motor cuando el motor está funcionando a los amperes máximos, de acuerdo con su placa de datos. Siempre se podrán utilizar cables de mayor calibre que los especificados y estos reducirán el consumo de energía.

**El uso de cables de menor calibre de lo recomendado, anulará la garantía. Cables de menor calibre causarán un par de arranque reducida y la operación inadecuada del motor.**

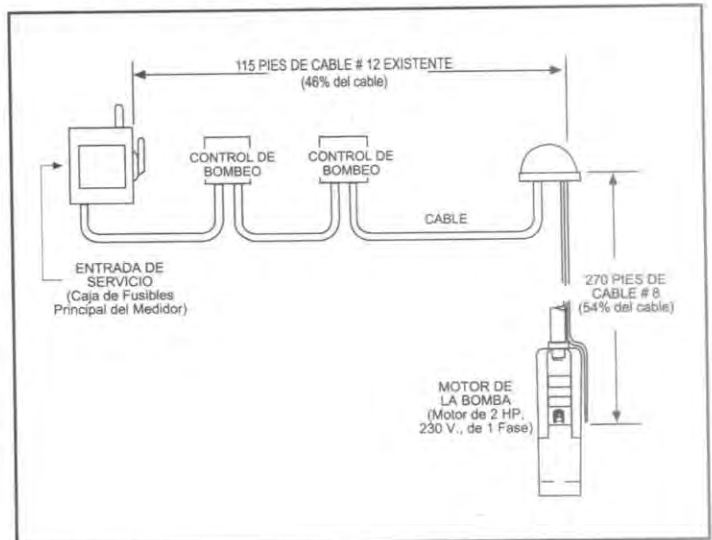
#### COMO CALCULAR CALIBRES MIXTOS DE CABLE

En una instalación de bomba sumergible se puede utilizar cualquier combinación de calibre de cable siempre y cuando el porcentaje total del largo del cable individual no exceda el 100%. Es más común encontrar calibres mixtos de cable cuando se está reemplazando una bomba por un modelo de caballaje mayor y por ende, una parte del cable anterior permanecerá en su lugar. En el siguiente ejemplo, se está instalando una bomba de 1 Fase, 2 HP, 230 Volts, para reemplazar un modelo más pequeño. Los 115 pies de cable #12 subterráneos entre la entrada del servicio y la cabeza del pozo se utilizarán en la instalación nueva. El perforador debe poder calcular el calibre del cable requerido dentro del pozo para conectar el motor nuevo a una profundidad de 270 pies.

#### Cómo Calcular el Calibre del Cable:

**Paso 1** - Refiérase a la Tabla 8-Q (2) para ver si los 115 pies del cable #12 existente es lo suficientemente largo para proporcionar corriente a la bomba más grande de reemplazo de 2 HP. La tabla nos indica que el cable #12 es adecuado para un largo máximo de 250 pies.

Figura 8-Q(1)  
Ejemplo de una instalación de Cables Mixtos



**Paso 2** - Calcule el porcentaje utilizado para los 115 pies, tomando en cuenta que 250 pies son el largo de cable máximo permitido para el cable #12. (115 pies divididos entre 250 pies = 46%).

**Paso 3** - El 46% del total de cable permitido se utiliza entre la entrada de servicio y la cabeza del pozo y el 54% restante se utiliza dentro del pozo (100% - 46% = 54%). Por lo tanto, de los 270 pies de cable requeridos dentro del pozo, sólo el 54% del total de pies se puede utilizar.

**Paso 4** - Con la Tabla 8-Q(2), determine el calibre de cable adecuado, requerido para la bomba de 2HP ajustada a 270 pies. (Recuerde que está limitado al 54% del largo estipulado en la tabla). Al revisar el cable #10 a 2 HP, se nos indica que sólo se pueden utilizar 270 pies de este cable (390 pies x 54% = 210 pies). Ya que es menos de los 270 pies requeridos, se debe probar el siguiente calibre. Para el cable #8, el 54% de 620 pies = 335 pies. El cable #8 es el adecuado para utilizarse en el pozo con una profundidad de bomba de 270 pies.

Refiérase a la Gráfica 8-Q(2) en la siguiente página.

## Largo Máximo del Cable del Motor (del Servicio a la Entrada del Motor)

GRAFICA 8-Q(2)  
60 Hz Monofásico

| Rango de Motor |       | Calibre del Cable de Cobre |     |      |      |      |      |      |      |    |     |      |      |      |
|----------------|-------|----------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|----|-----|------|------|------|
| Voltaje        | HP    | 14                         | 12  | 10   | 8    | 6    | 4    | 2    | 0    | 00 | 000 | 0000 | 250  | 300  |
| 115            | 1/3   | 130                        | 210 | 340  | 540  | 840  | 1300 | 1960 | 2910 |    |     |      |      |      |
|                | 1/2   | 100                        | 160 | 250  | 390  | 620  | 960  | 1460 | 2160 |    |     |      |      |      |
| 230            | 1/3   | 550                        | 880 | 1390 | 2190 | 3400 | 5250 | 7960 |      |    |     |      |      |      |
|                | 1/2   | 400                        | 650 | 1020 | 1610 | 2510 | 3880 | 5880 |      |    |     |      |      |      |
|                | 3/4   | 300                        | 480 | 760  | 1200 | 1870 | 2890 | 4370 |      |    |     |      | 6470 |      |
|                | 1     | 250                        | 400 | 630  | 990  | 1540 | 2380 | 3610 | 5360 |    |     |      |      | 6520 |
|                | 1 1/2 | 190                        | 310 | 480  | 770  | 1200 | 1870 | 2850 | 4280 |    |     |      |      | 5240 |
|                | 2     | 150                        | 250 | 390  | 620  | 970  | 1530 | 2360 | 3620 |    |     |      |      | 4480 |
|                | 3     | 120                        | 190 | 300  | 470  | 750  | 1190 | 1850 | 2890 |    |     |      |      | 3610 |
|                | 5     |                            |     | 180  | 280  | 450  | 710  | 1110 | 1740 |    |     |      |      | 2170 |
|                | 7 1/2 |                            |     |      | 200  | 310  | 490  | 750  | 1140 |    |     |      |      | 1410 |
|                | 10    |                            |     |      |      | 250  | 390  | 600  | 930  |    |     |      |      | 1160 |

60 Hz Trifásico

| Voltaje | HP    | 14   | 12   | 10   | 8    | 6    | 4    | 2    | 0    | 00   | 000  | 0000 | 250  | 300  |      |      |      |      |
|---------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 208     | 1 1/2 | 310  | 500  | 790  | 1260 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 2     | 240  | 390  | 610  | 970  | 1520 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 3     | 180  | 290  | 470  | 740  | 1160 |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1810 |      |      |
|         | 5     |      | 170  | 280  | 440  | 690  | 1080 |      |      |      |      | 1660 |      |      |      |      |      |      |
|         | 7 1/2 |      |      | 200  | 310  | 490  | 770  | 1180 |      |      |      |      | 1770 |      |      |      |      |      |
|         | 10    |      |      |      | 230  | 370  | 570  | 880  |      |      |      |      | 1330 | 1640 |      |      |      |      |
|         | 15    |      |      |      |      | 250  | 390  | 600  | 910  |      |      |      |      | 1110 | 1340 |      |      |      |
|         | 20    |      |      |      |      |      | 300  | 460  | 700  | 860  |      |      |      |      | 1050 | 1270 |      |      |
|         | 25    |      |      |      |      |      |      | 370  | 570  | 700  | 840  |      |      |      |      | 1030 | 1170 |      |
|         | 30    |      |      |      |      |      |      |      | 310  | 470  | 580  | 700  | 850  | 970  | 1110 |      |      |      |
| 230     | 1 1/2 | 360  | 580  | 920  | 1450 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 2     | 280  | 450  | 700  | 1110 | 1740 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 3     | 210  | 340  | 540  | 860  | 1340 |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 2080 |      |      |
|         | 5     |      | 200  | 320  | 510  | 800  | 1240 |      |      |      |      | 1900 |      |      |      |      |      |      |
|         | 7 1/2 |      |      | 230  | 360  | 570  | 890  | 1350 |      |      |      |      | 2030 |      |      |      |      |      |
|         | 10    |      |      |      | 270  | 420  | 660  | 1010 |      |      |      |      | 1520 | 1870 |      |      |      |      |
|         | 15    |      |      |      |      | 290  | 450  | 690  | 1040 |      |      |      |      | 1280 | 1540 |      |      |      |
|         | 20    |      |      |      |      |      | 350  | 530  | 810  | 990  |      |      |      |      | 1200 | 1450 |      |      |
|         | 25    |      |      |      |      |      | 280  | 430  | 650  | 800  | 970  |      |      |      |      | 1170 | 1340 |      |
|         | 30    |      |      |      |      |      |      | 350  | 540  | 660  | 800  | 970  | 1110 | 1270 |      |      |      |      |
| 460     | 1 1/2 | 1700 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 2     | 1300 | 2070 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 3     | 1000 | 1600 | 2520 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 5     | 590  | 950  | 1500 | 2360 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 7 1/2 | 420  | 680  | 1070 | 1690 | 2640 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 10    | 310  | 500  | 790  | 1250 | 1960 | 3050 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 15    |      |      | 540  | 850  | 1340 | 2090 | 3200 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 20    |      |      | 410  | 650  | 1030 | 1610 | 2470 | 3730 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 25    |      |      |      | 530  | 830  | 1300 | 1990 | 3010 |      |      |      |      | 3700 |      |      |      |      |
|         | 30    |      |      |      | 430  | 680  | 1070 | 1640 | 2490 | 3060 |      |      |      |      | 3700 |      |      |      |
|         | 40    |      |      |      |      |      | 790  | 1210 | 1830 | 2250 |      |      |      |      | 2710 | 3290 |      |      |
|         | 50    |      |      |      |      |      | 640  | 980  | 1480 | 1810 |      |      |      |      | 2190 | 2650 | 3010 |      |
|         | 60    |      |      |      |      |      |      | 830  | 1250 | 1540 | 1850 |      |      |      |      | 2240 | 2540 | 2890 |
|         | 75    |      |      |      |      |      |      |      | 1030 | 1260 | 1520 | 1850 |      |      |      |      | 2100 | 2400 |
|         | 100   |      |      |      |      |      |      |      |      | 940  | 1130 | 1380 |      |      |      |      | 1560 | 1790 |
| 125     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1080 |      |      |      |      | 1220 | 1390 |      |
| 150     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1050 | 1190 |
| 200     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1080 | 1300 |
| 250     |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1080 |
| 575     | 1 1/2 | 2620 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 2     | 2030 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 3     | 1580 | 2530 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 5     | 920  | 1480 | 2330 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 7 1/2 | 660  | 1060 | 1680 | 2650 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 10    | 490  | 780  | 1240 | 1950 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 15    |      | 530  | 850  | 1340 | 2090 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 20    |      |      | 650  | 1030 | 1610 | 2520 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 25    |      |      | 520  | 830  | 1300 | 2030 |      |      |      | 3110 |      |      |      |      |      |      |      |
|         | 30    |      |      |      | 680  | 1070 | 1670 | 2560 |      |      |      |      | 3880 |      |      |      |      |      |
|         | 40    |      |      |      |      | 790  | 1240 | 1900 | 2860 |      |      |      |      | 3510 |      |      |      |      |
|         | 50    |      |      |      |      |      | 1000 | 1540 | 2310 |      |      |      |      | 2840 | 3420 |      |      |      |
|         | 60    |      |      |      |      |      | 850  | 1300 | 1960 | 2400 |      |      |      |      | 2890 | 3500 |      |      |
| 75      |       |      |      |      |      |      | 1060 | 1600 | 1970 | 2380 |      |      |      |      | 2890 | 3290 |      |      |
| 100     |       |      |      |      |      |      |      | 1190 | 1460 | 1770 | 2150 |      |      |      |      |      | 2790 |      |

PRECAUCION: Si se utiliza un cable de calibre menor a lo especificado, la garantía no tendrá validez.

Notas:

- Si se utiliza un conductor de aluminio, multiplique los largos por 0.5. El largo máximo de aluminio es considerablemente menor que el del cable de cobre del mismo calibre.
- La porción del cable total entre la entrada de servicio y un arrancador trifásico no debe exceder del 25% del largo máximo total para poder asegurar la operación confiable del arrancador. Se pueden conectar cajas de control en cualquier punto a lo largo del cable.
- Los cables del #14 al #0000 son de serie AWG y de 250 a 300, son de calibres MCM.



# Información Técnica y Selección de Bomba

## Parte 4 : SELECCION DEL TANQUE PRESURIZADO

- ✓ Información General
- ✓ Definiciones
- ✓ Selección de un Tanque
- ✓ Factores a Considerar en la Instalación

### Información General

La selección de un tanque presurizado de tamaño adecuado completa el sistema hidráulico. Los tanques presurizados son de tipo hidroneumático, en los cuales el aire comprimido actúa como un resorte para proporcionar un rango de presión dentro del cual se puede retirar una cantidad razonable de agua. Si se elige un rango de presión de 30 a 50 psi, la bomba llenará el tanque de agua, y por ende, comprimirá el aire encerrado hasta alcanzar una lectura de presión de 50 psi. A 50 psi, la bomba se apagará y no volverá a arrancar hasta que se retire la cantidad de agua suficiente para causar que la presión de aire del tanque baje a 30 psi. En ese momento, la bomba arranca otra vez y el ciclo comienza de nuevo.

El tanque presurizado cumple tres funciones básicas:

1. El tanque presurizado alarga la vida del motor al evitar el ciclaje rápido de la bomba. La bomba no deberá tener un ciclaje de más de 300 veces en un período de 24 horas y no más de 30 veces por hora durante el período pico.
2. El tanque presurizado almacena agua bajo presión para su entrega entre los ciclos. El aire encerrado en el tanque actúa como moderador para proporcionar un flujo parejo de agua a las salidas sin causar un golpe de ariete. La bomba sólo opera cuando es necesario recargar el tanque.
3. El tanque presurizado puede ajustarse para proporcionar requisitos de agua adicionales cuando las demandas del sistema exceden la capacidad de un pozo de poco rendimiento.

### Definiciones

**Capacidad** - la capacidad de almacenaje del tanque en galones.

**Ritmo de Ciclaje** - el número de arranques de la bomba por hora.

**Demanda** - los galones de agua requeridos durante un período específico.

**Abatimiento del Tanque** - la cantidad de agua entregada por el tanque presurizado entre el paro y el arranque de la bomba.

**Agua Utilizable** - la cantidad de agua, incluyendo el abatimiento, que puede proporcionar un tanque presurizado entre las presiones máximas y mínimas de operación.

**Período de Demanda Pico** - el período durante el cual se utiliza la mayor cantidad de agua.

**Supercarga** - un tanque está supercargado cuando su carga de aire se aumenta a más de una atmósfera. Un tanque sencillo en acero está supercargado al momento de la instalación y después de que se bombea suficiente agua al tanque para cubrir la entrada y la salida.

**Precargado** - un tanque tipo membrana o diafragma viene precargado de fábrica cuando la carga de aire es mayor a una atmósfera.

**Encharcamiento** - esto ocurre cuando hay una pérdida total de aire dentro del tanque. Un síntoma de encharcamiento es el ciclaje rápido de la bomba.

**Presión** - la fuerza en libras ejercida sobre una pulgada cuadrada (psi).

**Presión de Arranque de la Bomba** - el punto preajustado de presión baja en el sistema hidráulico que activa el interruptor de presión para energizar el motor y arrancar la bomba.

**Presión de Corte de la Bomba** - el punto preajustado de presión alta en el sistema hidráulico que activa el interruptor de presión para desenergizar el motor y parar la bomba.

**Suministro Suplementario** - la cantidad de agua entregada por el tanque presurizado desde la presión de arranque hasta la presión de operación más baja.

### Diseños de Tanque Presurizados

Ya que no se puede comprimir el agua, todos los tanques presurizados utilizan aire comprimido para almacenar energía y mantener la presión hidráulica del sistema dentro de un rango de presión determinado. Sin embargo, cuando el agua absorbe el aire dentro del tanque, se pierde presión de aire y el tanque ya no funciona como debe. Por lo general, para prevenir la pérdida de aire dentro del tanque o encharcamiento, se utilizan dos tipos de tanques diferentes (Figura 8-R):

#### TANQUES PRESURIZADOS PRECARGADOS TIPO MEMBRANA Y DIAFRAGMA

Los tanques tipo diafragma y membrana (Figura 8-R(A)), separan el aire del agua de manera permanente, con un diafragma o membrana flexible. El tanque viene precargado de fábrica pero incluye un control de volumen de aire que le permite alterar la precarga, si así lo deseara. En este tipo de tanque no se utiliza una válvula reguladora aire/agua u otro tipo de sistema recargador de aire. Una sola conexión de agua sirve como entrada y salida en este tipo de tanque.

#### TANQUE SENCILLO EN ACERO

El tanque de almacenaje sencillo en acero (Figura 8-R(B)), está diseñado para utilizarse en una posición ya sea vertical u horizontal. Este tipo de tanque no tiene una barrera que separa el aire del agua. Para mantener el volumen de aire y la presión, se utiliza una válvula reguladora aire/agua o un sistema de recargado de aire (compresor).

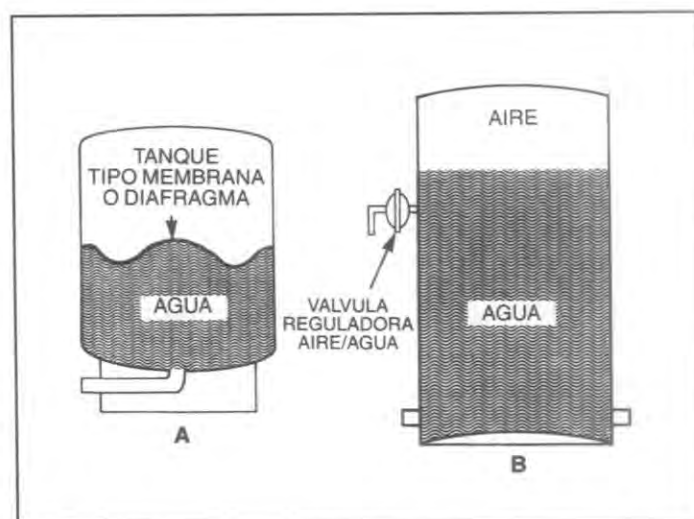


Figura 8-R  
Diseños comunes de tanques presurizados. "A" - tanque tipo diafragma o membrana; "B" - tanque sencillo en acero.



## Selección de Tanque

Para la selección de un tanque presurizado de tamaño adecuado, se deben conocer los requisitos de capacidad del sistema, los ajustes de presión del tanque requeridos y las condiciones del pozo. Para elegir un tanque presurizado se deben seguir los siguientes pasos:

### Paso 1

**Determinar el Período de Demanda Pico de 7 Minutos:** El "Período de Demanda Pico de 7 Minutos" es el flujo estimado durante un período de 7 minutos cuando los servicios de mayor flujo como lo son lavadoras y regaderas, están en operación. Por ejemplo, en la Tabla 8-J ("Período de Demanda Pico de 7 Minutos"), vemos que para una casa con 2 a 2 1/2 baños, la demanda pico es de 98 galones.

### Paso 2

**Determinar la Capacidad Mínima de Bombeo Requerida:** Para satisfacer los requisitos de la casa en el ejemplo de la Parte 2, la capacidad mínima de bombeo requerida sería de 14 GPM ó 840 GPH (98 galones divididos entre 7 minutos = 14 GPM). Para agregar los requisitos de animales de granja o servicios adicionales al sistema, se deben considerar los rangos de uso adicionales y elegir una bomba y un tanque más grande.

### Paso 3

**Seleccionar el Tamaño Mínimo del Tanque:** Utilizando la Tabla 8-U (Gráfica de Selección de Tanque) o una tabla similar proporcionada por el fabricante, elija el tamaño mínimo recomendado para 14 GPM (840 GPH) a un rango de presión de 30 a 50 PSI:

Tanque tipo Diafragma o Membrana ..... de 55 galones  
Tanque Sencillo en Acero ..... de 170 galones

NOTA: Si el pozo no tiene la capacidad para satisfacer el requisito de demanda pico, revise la información referente a "Pozos de Baja Capacidad o de Poca Capacidad", en el párrafo "Cómo Determinar los Requisitos de Capacidad del Sistema" en la Parte 2, (pág. 8-6).

## Factores a Considerar en la Instalación

**Ubicación del Tanque** - Los tanques presurizados se instalan en un edificio, un cárcamo para pozo, sobre un soporte o bajo tierra. Si se instala bajo tierra, el tanque debe instalarse por debajo de la línea de helación y por encima del acuífero; ya sea vertical u horizontalmente, como lo recomiende el fabricante; se debe colocar sobre cimientos fuertes y rodear con tierra o arena compactada; y no rellenar alrededor del tanque con piedras o grava.

**Tanques Precargados o Supercargados** - La Figura 8-5 muestra los tanques precargados o supercargados justo por debajo de la presión de arranque. Este tipo de arranques comúnmente se utilizan cuando el control del ciclaje es importante ya que proporcionan un abatimiento substancial relativo a la capacidad del tanque. Sin embargo, se debe hacer notar que en el momento de arranque, estos tanques quedan vacíos de agua utilizable y no se pueden utilizar para proporcionar ningún suministro suplementario para satisfacer una demanda pico aumentada.

**Cómo Presurizar un Tanque para un Suministro Suplementario** - Cuando no se ajusta una bomba con la suficiente capacidad para satisfacer el requisito de demanda pico, se requiere un suministro suplementario (Figura 8-T). Para ajustar la bomba con un suministro suplementario, la presión de arranque se ajusta a algún punto por arriba de la presión de supercarga o precarga. Estas presiones deberán tomarse del manómetro de presión del tanque presurizado. Por ejemplo, si el tanque tiene una supercarga de 20 psi, la presión de arranque de la bomba deberá ajustarse a 30 psi. El agua entre el rango de 20 psi y 30 psi es el suministro suplementario.

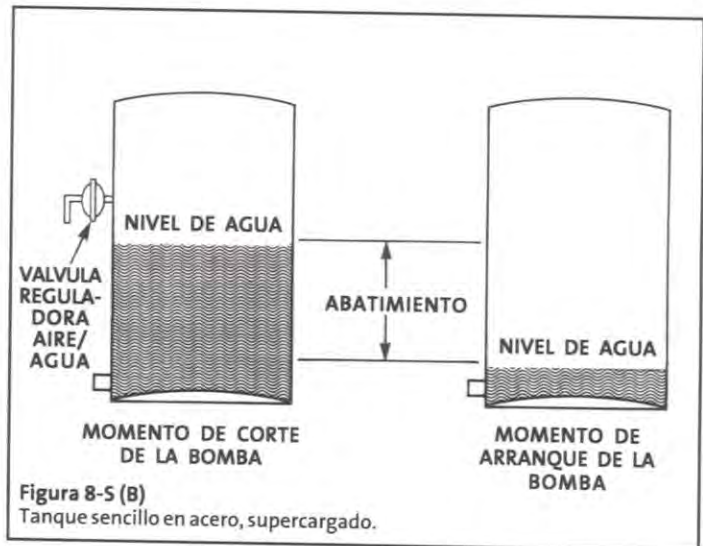
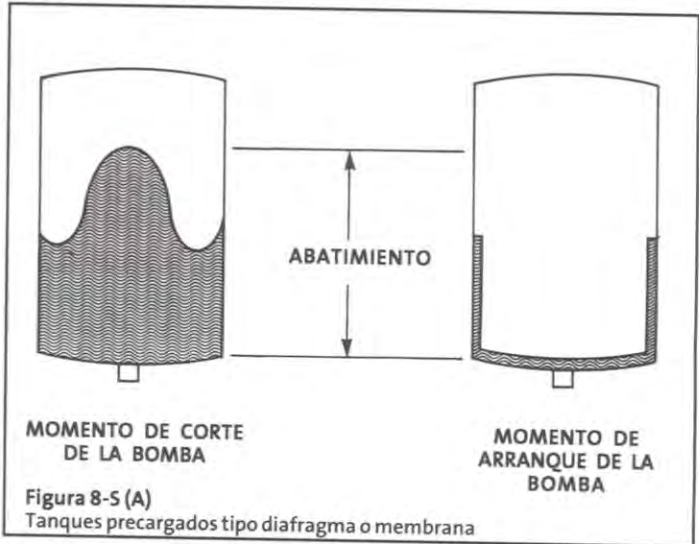
Si la bomba no tiene capacidad para la demanda pico del sistema, la presión dentro del tanque caerá pero, el tanque continuará entregando agua de su suministro suplementario.

Cuando se alcanza la presión mínima de operación (en este caso, 20 psi), el tanque quedará vacío de agua utilizable.

Si la demanda del sistema excede la cantidad disponible con el suministro suplementario, se requerirá un tanque más grande.

Figura 8-5

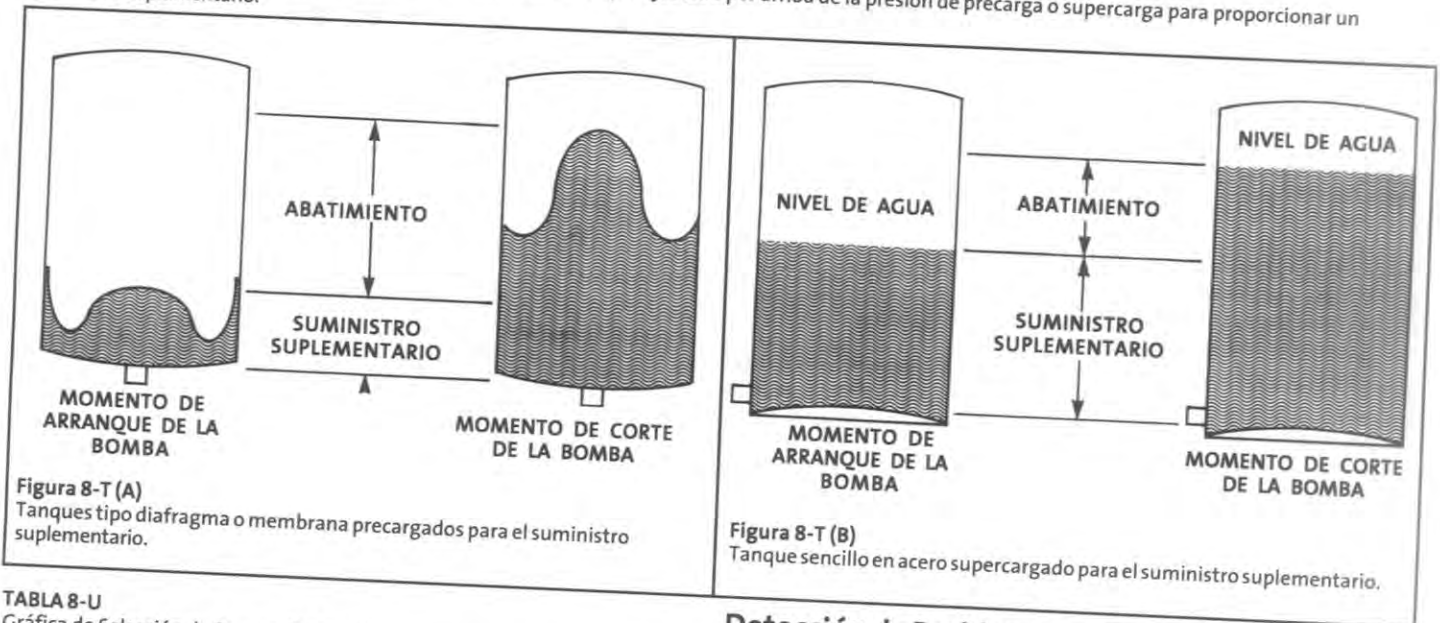
Los tanques precargados y supercargados, cargados justo por debajo del punto de arranque proporcionan un buen abatimiento relativo a la capacidad del tanque.





**Figura 8-T**

Tanques precargados y supercargados con el momento de arranque ajustado por arriba de la presión de precarga o supercarga para proporcionar un suministro suplementario.



**TABLA 8-U**

Gráfica de Selección de Tanque (Galones)

| CAPACIDAD DE LA BOMBA |     | ABATIMIENTO MINIMO (GALONES) | INTERRUPTOR DE AJUSTE DE PRESION (PSI) |     |                |     |                |     |
|-----------------------|-----|------------------------------|--|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| GPH                   | GPM |                              | DE 20 A 40 PSI                         |     | DE 30 A 50 PSI |     | DE 40 A 60 PSI |     |
|                       |     |                              | A                                      | B   | A              | B   | A              | B   |
| 240                   | 4   | 4                            | 10                                     | 25  | 15             | 40  | 15             | 55  |
| 300                   | 5   | 5                            | 15                                     | 30  | 15             | 50  | 20             | 70  |
| 360                   | 6   | 6                            | 15                                     | 40  | 20             | 60  | 20             | 85  |
| 420                   | 7   | 7                            | 20                                     | 45  | 25             | 70  | 25             | 100 |
| 480                   | 8   | 8                            | 20                                     | 50  | 25             | 80  | 30             | 110 |
| 540                   | 9   | 9                            | 25                                     | 60  | 30             | 90  | 35             | 125 |
| 600                   | 10  | 10                           | 30                                     | 65  | 30             | 100 | 40             | 140 |
| 660                   | 11  | 12                           | 35                                     | 80  | 40             | 120 | 45             | 165 |
| 720                   | 12  | 13                           | 35                                     | 85  | 40             | 130 | 50             | 180 |
| 780                   | 13  | 15                           | 40                                     | 100 | 50             | 150 | 55             | 210 |
| 840                   | 14  | 17                           | 45                                     | 110 | 55             | 170 | 65             | 235 |
| 900                   | 15  | 19                           | 50                                     | 125 | 60             | 190 | 70             | 265 |
| 960                   | 16  | 20                           | 55                                     | 130 | 65             | 200 | 75             | 280 |
| 1020                  | 17  | 23                           | 65                                     | 150 | 75             | 230 | 85             | 320 |
| 1080                  | 18  | 25                           | 70                                     | 160 | 80             | 250 | 95             | 350 |
| 1140                  | 19  | 27                           | 75                                     | 175 | 85             | 270 | 100            | 375 |
| 1200                  | 20  | 30                           | 80                                     | 195 | 95             | 300 | 110            | 415 |
| 1260                  | 21  | 33                           | 90                                     | 215 | 105            | 330 | 125            | 460 |
| 1320                  | 22  | 36                           | 100                                    | 235 | 115            | 360 | 135            | 500 |
| 1380                  | 23  | 38                           | 105                                    | 245 | 125            | 380 | 140            | 530 |
| 1440                  | 24  | 41                           | 110                                    | 265 | 135            | 410 | 155            | 570 |
| 1500                  | 25  | 44                           | 120                                    | 285 | 140            | 440 | 165            | 610 |
| 1560                  | 26  | 47                           | 130                                    | 305 | 150            | 470 | 175            | 655 |
| 1620                  | 27  | 50                           | 135                                    | 325 | 160            | 500 | 185            | 700 |
| 1680                  | 28  | 53                           | 145                                    | 345 | 170            | 530 | 200            | 735 |
| 1740                  | 29  | 57                           | 155                                    | 370 | 185            | 570 | 215            | 790 |
| 1800                  | 30  | 60                           | 165                                    | 390 | 195            | 600 | 225            | 835 |

NOTAS:

"A" - Tanque de Diseño de Diafragma o Membrana;

"B" - Tanque de Diseño Sencillo en Acero

Los valores reales del abatimiento pueden variar con las condiciones de campo.

La información sobre la selección de un tanque se basa en las prácticas actuales de la industria.

### Detección de Problemas en Tanques Presurizados

#### Tanques Tipo Diafragma o Membrana Precargados o Tanques Sencillos en Acero

1. Observar el sistema hidráulico en operación y determine si surgen problemas como ciclaje corto o si pierde aire o agua en las salidas.
2. Mida la capacidad de abatimiento entre el momento de corte de la bomba y el momento de arranque de la bomba y compare con la información del fabricante de ese número y modelo de tanque. Las condiciones del sistema pueden causar variaciones hasta del 25 % y se deben considerar normales.

3. Si el abatimiento varía más del 25%, revise lo siguiente:

A. La diferencia entre las presiones de arranque y corte de la bomba no debe exceder 25 psi. La diferencia normal es de 20 psi. Ajuste de ser necesario.

B. Revise la presión de aire del tanque. Con la potencia hacia la bomba apagada, vacíe el tanque hasta que la lectura del manómetro de presión del sistema llegue a 0 psi. Revise la presión de aire del tanque en la válvula que se encuentra en la parte superior o en el costado del tanque. El manómetro deberá dar una lectura igual a la de la presión de arranque (o no más de dos libras menos). Corrija la presión de aire de ser necesario.

En tanques sencillos en acero: Utilice una solución de jabón para revisar si existen fugas de aire por arriba del control de volumen de aire.

C. Utilizando agua jabonosa, revise el tanque y las conexiones para detectar fugas. Con la bomba apagada y todas las salidas cerradas, revise y lea la presión de aire. Después de 10 ó 15 minutos, revise la presión de aire de nuevo. La presión de aire no debe variar a menos que exista una fuga en el sistema.

Tanques sencillos en acero: Revise la válvula reguladora aire/agua para detectar la posible contaminación o un funcionamiento defectuoso.



# Información Técnica y Selección de Bomba

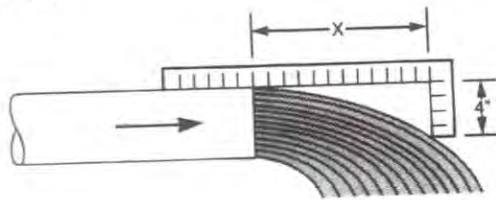
## Parte 5 : INFORMACION GENERAL, DATOS TECNICOS, FORMULAS Y CONVERSIONES

### Cómo Calcular el Rango de Descarga Utilizando el Método Horizontal de Descarga Abierta

El método más confiable para medir el flujo es utilizando un medidor de flujo. Sin embargo, si no hay un medidor de flujo disponible, es posible estimar el flujo con una regla en "L" similar a la que se muestra en la Figura 8-V. Con el flujo de agua abierto, coloque la parte larga de la regla en "L" por encima del tubo. Coloque la "L" para que el extremo corto de 4 pulgadas apenas toque el chorro de agua conforme éste desciende. Anote la distancia horizontal "X" desde este punto hasta la entrada del tubo de descarga. Con el valor "X" y el diámetro interno nominal del tubo, utilice la Tabla 8-X para encontrar el flujo en galones por minuto.

**EJEMPLO:** La distancia horizontal "X" mide 12 pulgadas. El tamaño del tubo es de 1, 1/2 pulgada (diámetro nominal). Localice las 12 pulgadas en la columna del lado izquierdo de la gráfica y recorra las otras columnas hasta llegar a la columna que indica el tubo de 1, 1/2 pulgadas. La Tabla 8-X indica el flujo de 40.0 galones por minuto.

FIGURA 8-V



### Cómo Calcular las Salidas de Bajo Flujo:

Un procedimiento sencillo para calcular las salidas de bajo flujo como lo son las salidas de una bomba pequeña, la llave de una manguera y los grifos, es registrar el tiempo que toma llenar un recipiente de un cierto tamaño.

**EJEMPLO:** Elija un recipiente de un cierto tamaño como lo pudiera ser una cubeta de pintura de 5 galones. Con un reloj, mida, en segundos, el tiempo que toma llenar el recipiente. Si tarda 30 segundos en llenar la cubeta de 5 galones, la Tabla 8-W indica que el flujo es de 10.0 galones por minuto. Para obtener los galones por hora (gph), multiplique 10.0 x 60 para obtener 600 gph.

TABLA 8-W

Rangos de flujo en galones por minuto (GPM) para sistemas de baja capacidad

| Capacidad del Recipiente (Galones) | Tiempo (en segundos) para llenar el Recipiente |      |      |      |      |      |     |     |
|------------------------------------|--|------|------|------|------|------|-----|-----|
|                                    | 10   | 15   | 20   | 30   | 45   | 60   | 90  | 120 |
|                                    | Rango de Flujo en Galones por Minuto (GPM)     |      |      |      |      |      |     |     |
| 1                                  | 6.0  | 4.0  | 3.0  | 2.0  | 1.3  | 1.0  | .7  | .5  |
| 3                                  | 18.0   | 12.0 | 9.0  | 6.0  | 4.0  | 3.0  | 2.0 | 1.5 |
| 5                                  | 30.0   | 20.0 | 15.0 | 10.0 | 6.7  | 5.0  | 3.3 | 2.5 |
| 10                                 | 60.0   | 40.0 | 30.0 | 20.0 | 13.3 | 10.0 | 6.7 | 5.0 |

NOTA: Multiplique los galones por minuto (GPM) por 60 para obtener los galones por hora (GPH)

### Cómo Calcular el Nivel Estático de Agua

Instale un tubo o tubería de 1/8 ó 1/4 de pulgada en el pozo de tal manera que el extremo de la tubería se extienda a 10 ó 20 pies por debajo del nivel de agua de bombeo más bajo posible. Asegúrese de que la tubería no presente fugas y que mida la longitud del tubo al descender en el pozo. Registre la medida.

TABLA 8-X

Rango de Descarga en Galones por Minuto (GPM) para Sistemas de Alta Capacidad

| Dist. Horiz. (X) Pulg. | Tamaño Nominal del Tubo (en pulg.) |       |       |       |       |     |     |     |      |      |
|------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|------|------|
|                        | 1                                  | 1 1/4 | 1 1/2 | 2     | 2 1/2 | 3   | 4   | 5   | 6    | 8    |
| 4                      | 5.7                                | 9.8   | 13.3  | 22.0  | 31    | 48  | 83  |     |      |      |
| 5                      | 7.1                                | 12.2  | 16.6  | 27.5  | 39    | 61  | 104 | 163 |      |      |
| 6                      | 8.5                                | 14.7  | 20.0  | 33.0  | 47    | 73  | 125 | 195 | 285  |      |
| 7                      | 10.0                               | 17.1  | 23.2  | 38.5  | 55    | 85  | 146 | 228 | 334  | 380  |
| 8                      | 11.3                               | 19.6  | 26.5  | 44.0  | 62    | 97  | 166 | 260 | 380  | 665  |
| 9                      | 12.8                               | 22.0  | 29.8  | 49.5  | 70    | 110 | 187 | 293 | 430  | 750  |
| 10                     | 14.2                               | 24.5  | 33.2  | 55.5  | 78    | 122 | 208 | 326 | 476  | 830  |
| 11                     | 15.6                               | 27.0  | 36.5  | 60.5  | 86    | 134 | 229 | 360 | 525  | 915  |
| 12                     | 17.0                               | 29.0  | 40.0  | 66.0  | 94    | 146 | 250 | 390 | 570  | 1000 |
| 13                     | 18.5                               | 31.5  | 43.0  | 71.5  | 102   | 158 | 270 | 425 | 620  | 1080 |
| 14                     | 20.0                               | 34.0  | 46.5  | 77.0  | 109   | 170 | 292 | 456 | 670  | 1160 |
| 15                     | 21.3                               | 36.3  | 50.0  | 82.5  | 117   | 183 | 312 | 490 | 710  | 1250 |
| 16                     | 22.7                               | 39.0  | 53.0  | 88.0  | 125   | 196 | 334 | 520 | 760  | 1330 |
| 17                     |                                    | 41.5  | 56.5  | 93.0  | 133   | 207 | 355 | 550 | 810  | 1410 |
| 18                     |                                    |       | 60.0  | 99.0  | 144   | 220 | 375 | 590 | 860  | 1500 |
| 19                     |                                    |       |       | 100.0 | 148   | 232 | 395 | 620 | 910  | 1580 |
| 20                     |                                    |       |       |       | 156   | 244 | 415 | 650 | 950  | 1660 |
| 21                     |                                    |       |       |       |       | 256 | 435 | 685 | 1000 | 1750 |

Una vez que la tubería se haya colocado en una posición estacionaria en la parte superior del pozo, conecte una línea de aire y un manómetro de presión. Con una bomba de aire manual para neumáticos o algo similar, bombee aire a la tubería hasta que el manómetro de presión alcance un punto en el cual ya no da una lectura mayor. Registre la lectura del manómetro de presión en ese punto.

La Figura 8-Y muestra un método común para medir la distancia hasta el nivel de agua:

X = Distancia hasta el nivel de agua (en pies). Esta cifra se debe determinar.

Y = Largo total de la tubería de aire (en pies).

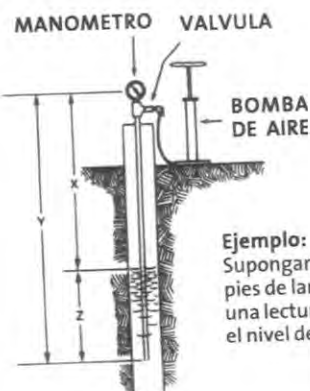
Z = Largo de la tubería sumergida. Este valor se obtiene de la lectura del manómetro de presión que se lee en libras por pulgada cuadrada (psi). Multiplique la lectura del manómetro de presión por 2.31 para obtener el largo de la tubería de aire subterránea, en pies.

Distancia hasta el nivel de agua (X) = (Y) - (Z)

= El largo total de la tubería de aire (Y) menos el largo de la porción sumergida de la tubería de aire (Z).

Figura 8-Y

Cómo calcular la distancia hasta el nivel de agua.



**Ejemplo:**

Supongamos que la tubería de aire mide 100 pies de largo y el manómetro de presión da una lectura de 8 psi. Calcule la distancia hasta el nivel de agua (X).

$$8 \text{ psi} \times 2.31 = 18.5 \text{ pies}$$

$$(X) = 100 \text{ pies (Y)} - 18.5 \text{ pies (Z)}$$

$$= 81.5 \text{ pies} = \text{distancia hasta el nivel de agua.}$$



## Fórmulas

### Conversiones de Temperatura:

$$\text{Grados C} = \frac{5}{9} \times (\text{Grados F} - 32)$$

$$\text{Grados F} = \left(\frac{9}{5}\right) \times \text{Grados C} + 32$$

### Area de un Círculo

$$\text{Area} = \pi r^2$$

### Circunferencia de un Círculo:

$$\text{Circunferencia} = 2 \pi r$$

$$r = \text{radio}$$

$$\pi = 3.14$$

### Volúmen de un Tanque o Cisterna:

(radio del tanque) (altura del tanque) Galones

Radio y altura del tanque medido en pies

Número de galones por pie cúbico de agua

## TRABAJO, POTENCIA Y EFICIENCIA:

La cantidad de trabajo requerida para elevar 1 libra a una altura de 1 pie se define como 1 pie-libra. Para elevar 100 libras a una altura de 60 pies se dice 100 libras x 60 pies = 6,000 pies-libras. Esta cantidad de potencia permanece igual sin importar si se necesita un minuto o una hora para elevar el peso. Sin embargo, se refiere al rango de trabajo como **potencia** y en el primer caso, fue de 6,000 pies-libras por minuto y 100 pies libras por minuto en el segundo caso.

La potencia puede representarse mecánica o eléctricamente. La **potencia mecánica** se mide en cabalajes (HP). Un HP es la potencia teórica requerida para elevar 33,000 libras a una altura de un pie en un minuto, o:

$$1 \text{ HP} = 33,000 \text{ pies-libras/minuto} \\ = 550 \text{ pies-libras/segundo}$$

La **Potencia Eléctrica** se mide en watts (w) o kilowatts (k), y:

$$1,000 \text{ w} = 1 \text{ kw} = 1.34 \text{ hp, o} \\ 1 \text{ HP} = 746 \text{ kw} = 0.746 \text{ kw}$$

## CABALLAJE HIDRAULICO (WHP):

El caballaje hidráulico es la potencia requerida para elevar agua a un flujo específico contra una carga específica, suponiendo que haya una eficiencia del 100%.

$$\text{WHP} = \frac{\text{GPM} \times \text{Carga Total de Bombeo (pies)}}{3,960}$$

## POTENCIA AL FRENO (BHP):

La potencia al freno se basa en la información de prueba y puede ser el caballaje alcanzado en la flecha del motor (a la salida del motor) o aquella absorbida en la flecha de la bomba (a la entrada de la bomba).

$$\text{BHP de la Bomba} = \frac{\text{WHP} \times 100}{\text{Eficiencia de la Bomba (\%)}} \\ = \frac{\text{GPM} \times \text{Carga Total de Bombeo} \times 100}{3,960 \times \text{Eficiencia de la Bomba (\%)}}$$

$$\text{BHP del Motor} = \frac{\text{Potencia de Entrada} \times \text{Eficiencia del Motor (\%)}}{100} \\ = \frac{1.34 \times \text{kw de entrada} \times \text{Eficiencia del Motor (\%)}}{100}$$

## EFICIENCIA DE LA BOMBA:

Las bombas y los motores, como todas las máquinas, no son 100% eficientes. No toda la potencia suministrada se convierte en trabajo útil. La eficiencia de la bomba es la proporción de potencia de salida con la potencia de entrada, o:

$$\text{Eficiencia (\%)} = \frac{\text{Potencia de Salida} \times 100}{\text{Potencia de Entrada}}$$

$$\text{Eficiencia de la Bomba (\%)} = \frac{\text{WHP} \times 100}{\text{BHP de la Bomba (entrada)}} \\ = \frac{\text{GPM} \times \text{Carga Total de Bombeo} \times 100}{3960 \times \text{BHP de la Bomba (entrada)}}$$

$$\text{Eficiencia del Motor (\%)} = \frac{\text{BHP del Motor (Salida)} \times 100}{1.34 \times \text{kw de Entrada}}$$

$$\text{Eficiencia de la Planta (\%)} = \frac{\text{GPM} \times \text{Carga Total de Bombeo} \times 100}{5,300 \times \text{kw de Entrada}}$$

## POTENCIA ELECTRICA (AC)

**V** = Tensión eléctrica (en volts). Similar a la carga hidráulica.

**I** = Corriente eléctrica (amperes). Similar al flujo hidráulico.

**W** = Potencia eléctrica (watts) =  $V \times I \times \text{FP}$

**kw** = Kilowatt (1,000 watts)

**kw-hr.** = Hora-kilowatt = 1,000 watts por cada hora

**Potencia Aparente** =  $V \times I$  = volts-amperes

**FP** = Factor de Potencia = Potencia útil dividida entre Potencia Aparente

## Cálculos de Potencia para Potencia Monofásica

$$W \text{ (Watts)} = V \times I \times \text{FP}$$

NOTA: Al medir la potencia monofásica utilice un medidor de watts monofásico.

HP de entrada al motor =  $W$  dividido entre 746 =  $1.34 \times \text{kw}$

## Cálculos de Potencia para Potencia Trifásica

$$W \text{ (Watts)} = 1.73 \times V \times I \times \text{FP}$$

Donde: **V** = voltaje efectivo (RMS) entre fases  
**I** = corriente promedio en cada fase

NOTA: Al medir la potencia trifásica utilice ya sea (1) medidor de watts trifásico, (2) un medidor de watts monofásico o el medidor giratorio de la compañía de luz.

Al calcular la potencia con un medidor giratorio, utilice las siguientes fórmulas:

$$\text{entrada kw} = \frac{K \times R \times 3.60}{t}$$

$$\text{HP de Entrada (al Motor)} = \frac{K \times R \times 3,600}{746 \times t} \\ = \frac{K \times R \times 4.83}{t}$$

$$\text{Motor BHP (salida)} = \frac{\text{HP de Entrada} \times \text{Eficiencia del Motor (\%)}}{100}$$

Donde K = la constante del medidor = watts por revolución del disco (el valor de K viene marcado en la placa del medidor o en el disco giratorio). Donde se utilicen transformadores de corriente, multiplique la constante del medidor por la proporción del transformador de corriente.

R = Número de revoluciones contadas del disco.  
 t = Tiempo en segundos para R revoluciones.

## COMO CALCULAR LOS COSTOS DE OPERACION DE LAS BOMBAS:

Costos en centavos por 1,000 Galones:

$$\text{Costo (\$)} = \frac{\text{kw de Entrada} \times r \times 1.67}{\text{GPM}}$$

Donde: r = costo de potencia en centavos por KWh

### Tablas de Conversión (Ejemplo: 100 GALONES POR MINUTO x 0.00223 = .223 PIES CUBICOS POR SEGUNDO)

#### UNIDADES DE FLUJO

| CONVERTIR A                     | GALONES POR MINUTO | MILLONES DE GALONES POR DIA | PIES CUBICOS POR SEGUNDO | METROS CUBICOS POR HORA | LITROS POR SEGUNDO |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|
|                                 | CONVERTIR          | MULTIPLICAR POR:            |                          |                         |                    |
| (1) GALON POR MINUTO            | 1                  | 0.001440                    | 0.00223                  | 0.2271                  | 0.0631             |
| (1) MILLONES DE GALONES POR DIA | 694.5              | 1                           | 1.547                    | 157.7                   | 43.8               |
| (1) PIE CUBICO POR SEGUNDO      | 448.83             | 0.646                       | 1                        | 101.9                   | 28.32              |
| (1) METRO CUBICO POR HORA       | 4.403              | 0.00634                     | 0.00982                  | 1                       | 0.2778             |
| (1) LITRO POR SEGUNDO           | 15.85              | 0.0228                      | 0.0353                   | 3.60                    | 1                  |

#### UNIDADES DE PRESION Y CARGA

| CONVERTIR A                        | LIBRAS POR PULGADA <sup>2</sup> | PIES DE CARGA    | METROS DE CARGA | PULGADAS DE MERCURIO | ATMOSFERAS | KILOGRAMOS POR CM <sup>2</sup> |
|------------------------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------------|------------|--------------------------------|
|                                    | CONVERTIR                       | MULTIPLICAR POR: |                 |                      |            |                                |
| (1) LIBRA POR PULGADA <sup>2</sup> | 1                               | 2.31             | 0.704           | 2.04                 | 0.0680     | 0.0703                         |
| (1) PIE DE CARGA                   | 0.433                           | 1                | 0.305           | 0.881                | 0.02945    | 0.0304                         |
| (1) METRO DE CARGA                 | 1.42                            | 3.28             | 1               | 2.89                 | 0.0966     | 1                              |
| (1) PULGADA DE MERCURIO            | 0.491                           | 1.135            | 0.346           | 1                    | 0.0334     | 0.0345                         |
| (1) ATMOSFERA (a Nivel del Mar)    | 14.70                           | 33.96            | 10.35           | 29.92                | 1          | 1.033                          |
| (1) KILOGRAMO POR CM <sup>2</sup>  | 14.22                           | 32.9             | 10              | 28.96                | 0.968      | 1                              |

NOTAS: ① Las unidades equivalentes están basadas en la densidad del agua dulce a 68° F (20° C).

② Las unidades equivalentes están basadas en la densidad del mercurio a 32° F (0° C).

Cada 1,000 pies de altitud disminuye la presión aproximadamente en 1/2 libra por pulgada cuadrada.



## UNIDADES DE VOLUMEN Y PESO

| CONVERTIR A         | CONVERTIR A |                    |                  |              |                       |                   |                       |                    |
|---------------------|-------------|--------------------|------------------|--------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
|                     | GALONES     | GALONES IMPERIALES | PULGADAS CUBICAS | PIES CUBICOS | ACRE-PIE              | LIBRAS            | METROS CUBICOS        | LITROS             |
| (1) GALON AMERICANO | 1           | 0.833              | 231              | 0.1337       | $3.07 \times 10^{-6}$ | 8.34              | 0.003785              | 3.785              |
| (1) GALON IMPERIAL  | 1.201       | 1                  | 277.4            | 0.1605       | $3.69 \times 10^{-6}$ | 10.01             | 0.004546              | 4.546              |
| (1) PULGADA CUBICA  | 0.00433     | 0.00360            | 1                | 0.000579     | —                     | 0.0361            | $1.64 \times 10^{-5}$ | 0.0164             |
| (1) PIE CUBICO      | 7.48        | 6.23               | 1728             | 1            | $2.30 \times 10^{-5}$ | 62.4              | 0.02832               | 28.32              |
| (1) ACRE-PIE        | 325,850     | 271,335            | —                | 43,560       | 1                     | $2.7 \times 10^6$ | 1233.5                | $1.23 \times 10^6$ |
| (1) LIBRA           | 0.120       | 0.0998             | 27.7             | 0.0160       | $3.68 \times 10^{-7}$ | 1                 | $4.54 \times 10^{-4}$ | 0.454              |
| (1) METRO CUBICO    | 264.2       | 220                | 61,024           | 35,315       | $8.11 \times 10^{-4}$ | 2202              | 1                     | 1000               |
| (1) LITRO           | 0.2642      | 0.220              | 61,024           | 0.0353       | $8.11 \times 10^{-7}$ | 2.202             | 0.001                 | 1                  |

NOTAS: ③ La base de los equivalentes de peso es el agua a 60°F (15.5°C).

## UNIDADES DE LONGITUD

(1) Pulg. = 0.0833 Pies = 0.0278 Yardas = 25.4 mm. = 2.54 cm.  
 (1) Pie = 12 Pulg. = 0.333 Yardas = 30.48 cm. = 0.3048 Metros  
 (1) Yarda = 36 Pulg. = 3 Pies = 91.44 cm. = 0.9144 Metros

(1) Milla = 5280 Pies = 1760 Yardas = 1.61 Km. = 2.54 cm.  
 (1) Metro = 3.281 Pies = 39.37 Pulg. = 0.000621 Millas = 0.001 Km  
 (1) Kilómetro = 1000 Metros = 1093.61 Yardas = 0.62137 Millas

## GARANTIA

Se garantiza al comprador original únicamente, que los productos fabricados por GRUNDFOS están libres de defectos en sus materiales de construcción y/o mano de obra por un periodo de 24 meses a partir de la fecha de instalación, pero no más de 30 meses de la fecha de fabricación. Además se ofrece una garantía extendida de 36 meses a partir de la fecha de instalación para los equipos que se adquieran como unidades completas de bombas sumergibles SP con motores GRUNDFOS y con la protección para motores MP 204. Para obtener este beneficio se deben enviar a GRUNDFOS las hojas de registro que se incluyen en la bomba SP y en el MP 204. La responsabilidad de GRUNDFOS bajo esta garantía se limita a la reparación o al reemplazo, a opción de GRUNDFOS de cualquier producto fabricado por GRUNDFOS.

**GRUNDFOS no se hará responsable por ningún costo de remoción, instalación, transporte o cualquier otro costo en que se pudiera incurrir en relación con una reclamación de garantía. Los productos vendidos pero no fabricados por GRUNDFOS están sujetos a la garantía otorgada por el fabricante de dichos productos y no por la garantía de GRUNDFOS. GRUNDFOS no se hará responsable por el daño o desgaste de sus productos causado por condiciones de operación anormales, accidentes, abuso, uso incorrecto, alteración o reparación no autorizada, o si el producto no se instaló de acuerdo al Instructivo de Instalación y Operación expedido por GRUNDFOS. GRUNDFOS no se hará responsable por daños o perjuicios que se tengan como resultado del uso u operación del producto.**

Para obtener servicio de garantía, el producto defectuoso debe devolverse al distribuidor de productos GRUNDFOS al cual se compró junto con la prueba de compra y la fecha de instalación, fecha de falla y datos de apoyo de instalación. A menos que se especifique de otra manera, el distribuidor o comerciante se comunicará con GRUNDFOS o a un taller de servicio autorizado para solicitar instrucciones. Todo producto defectuoso que se vaya a devolver a GRUNDFOS o a un taller de servicio autorizado debe ser enviado con flete pagado a domicilio y con la documentación que respalde a la reclamación de garantía, así como una autorización para devolución de materiales expedida por GRUNDFOS.

Productos que hayan sido expuestos a material tóxico no serán aceptados en devolución por GRUNDFOS. La reclamación de garantía en este caso deberá ser procesada con el distribuidor del cual se compró.

Las partes se someten expresamente a la jurisdicción de los tribunales de la Ciudad de Monterrey, N.L. México, para la interpretación del presente documento renunciando al fuero que pudieran tener las partes en razón de sus domicilios.