

► Nuestra tecnología. Su éxito.

Bombas • Válvulas • Servicio



## Equipos de bombeo para protección contra incendios



## La fiabilidad de una marca para las más altas exigencias

KSB es líder en España en la fabricación de equipos de bombeo para la protección contra incendios (PCI). Este liderazgo no es una casualidad sino una batería de potencialidades de KSB que lo hacen un referente indiscutible del sector. A ello contribuyen el elevado nivel tecnológico de sus diseños y los amplios medios materiales y humanos que aseguran un fiel cumplimiento de las normas contractuales y, en especial, de las normas de obligatorio cumplimiento en España o en el país de destino.



**Bombas KSB:**

- de cámara partida homologadas por FM approvals.
- normalizas certificadas VdS, APSAD/CNPP, LPC, BMOKE, ZUZ/Pavus, CNBOP y APCI.
- normalizas EN 733 e ISO 5199.
- verticales sumergidas.
- multicelulares de superficie.

**Válvulas y actuadores KSB** de mariposa certificadas APSAD/CNPP hasta 16 bar y FM para presiones mayores.

**Equipos completos KSB** de bombeo para PCI con sus bombas, motores eléctricos, motores diesel, válvulas, colectores, presostatos, cuadros de maniobra y control, conforme a las normas más exigentes: FM, NFPA-20, UNE 23500:2012 y 2018, EN 12845, Cepreven RT2-ABA y RT1-ROC, VdS, NC...



## Equipo de bombeo **descripción**

KSB fabrica equipos de bombeo para PCI con dos clases de alcance de suministro:

### UNIT

Cada UNIT está compuesto por una bomba principal con su motor eléctrico o diesel con depósito de gasoil y baterías, acoplamiento entre ambos, bancada y cuadro de maniobra y control. Opcionalmente, la bomba jockey mantenedora de presión y su cuadro pueden ir montados en la misma bancada. En ningún caso incluye válvulas, ni colector general.



DU F/U  
560/100-JD

### SET

Cada SET está compuesto por una o varias bombas principales con su motor, eléctrico o diesel con depósito de gasoil y baterías, acoplamiento entre ambos, bancada común, cuadro de maniobra y control, válvulas de cierre y retención, conos de impulsión, presostatos, manómetros, acumulador de presión y pequeño accesorio. Opcionalmente se puede suministrar el caudalímetro suelto o el conjunto de pruebas formado por el colector, las válvulas de aislamiento de cada bomba principal y la válvula de regulación del caudal.



EDS EC  
120/90-JED

EDS EC 280 / 85 - J E D

**D** por cada bomba principal diesel

**E** por cada bomba principal eléctrica

**J** por cada bomba jockey

**Hn** altura (presión) nominal de bombeo en m

**Qn** caudal nominal de bomba principal en m<sup>3</sup>/h

**Norma** o normas de PCI que aplica (ver tabla)

**EDS** Equipo de clase SET (eléctrico y/o diesel)

**DU** Equipo de clase UNIT con motor diesel

**EU** Equipo de clase UNIT con motor eléctrico

# Normas aplicables

KSB fabrica bombas y válvulas certificadas con las siguientes entidades:



Cada bomba contra incendios debe cumplir necesidades muy específicas. Por un lado, están los distintos métodos para combatir incendios. Estos incluyen sistemas de rociadores, bocas de incendio equipadas (BIE), hidrantes exteriores, espuma, agua pulverizada, agua nebulizada, etc. Paralelamente a las diferencias de aplicación, las bombas también deben cumplir con diferentes pruebas y/o regulaciones de aprobación tanto nacionales como

internacionales. El amplio programa de KSB siempre tiene la solución adecuada a sus necesidades.

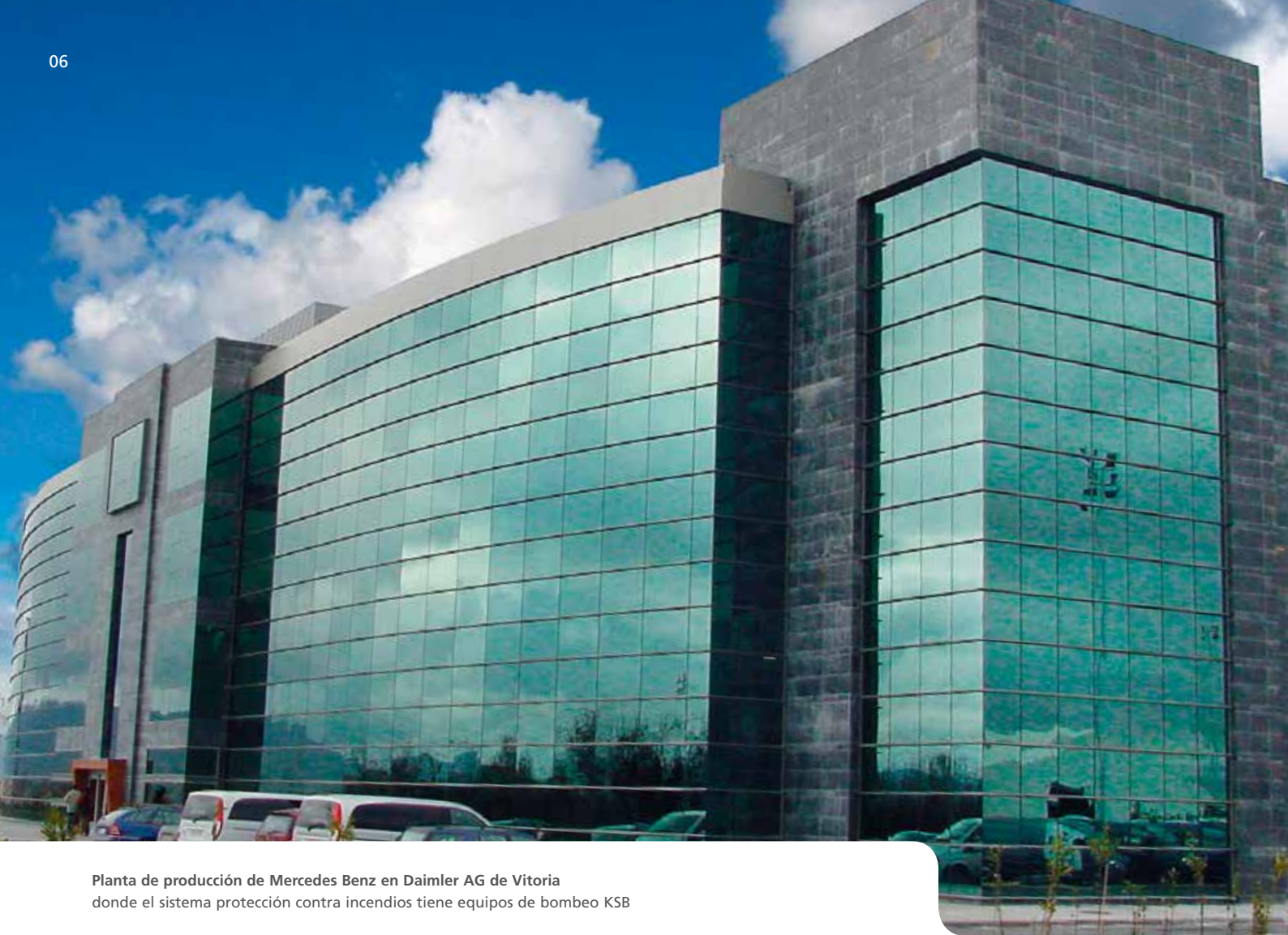
Por tanto los equipos se fabrican de acuerdo a la norma exigible en cada caso, bien por exigencia oficial del país, o por exigencia contractual. Las más habituales en España son:

KSB Fire Protection Serie	UNIT SET	NFPA-20 non listed	FM Global	UNE EN 12845	UNE 23500 2012 2018	Cepreven RT2-ABA	Cepreven RT1-ROC CEA 4001	Otros APCI - VdS...
Container	SET	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
EDS UNV	SET				■ (2)			
EDS EC	SET			■	■	■	■	
EDS MIS	SET							(1)
DU EC	UNIT			■	■	■	■	
DU F/U	UNIT	■	■					
DU NF	UNIT	■						
DU MIS	UNIT							(1)
EU EC	UNIT			■	■	■	■	
EU F/U	UNIT	■	■					
EU NF	UNIT	■						
EU MIS	UNIT							(1)

(1) Otras normas bajo demanda.

(2) Anexo C.





Planta de producción de Mercedes Benz en Daimler AG de Vitoria  
donde el sistema protección contra incendios tiene equipos de bombeo KSB

## Equipos de PCI **clase SET**



Equipo EDS UNV-12/65-JE  
Según UNE 23500:2012 anexo C



Equipo EDS EC-320/90-JDD

## Equipos de PCI clase UNIT



Equipo EU F/U-650/110-E  
construido bajo norma FM



Equipo DU F/U-650/110-JD  
construido bajo norma FM

**Torre Agbar de Barcelona**, a 142 metros, sus 32 pisos con exterior de vidrio y aluminio asemejan una fuente de agua. La torre aloja un complejo de oficinas de 39.000 m<sup>2</sup> con producto KSB para diversos servicios incluidos los sistemas de protección contra incendios. El arquitecto francés Jean Nouvel diseñó la Torre Agbar en homenaje al famoso arquitecto catalán Antonio Gaudí (1852 – 1956)



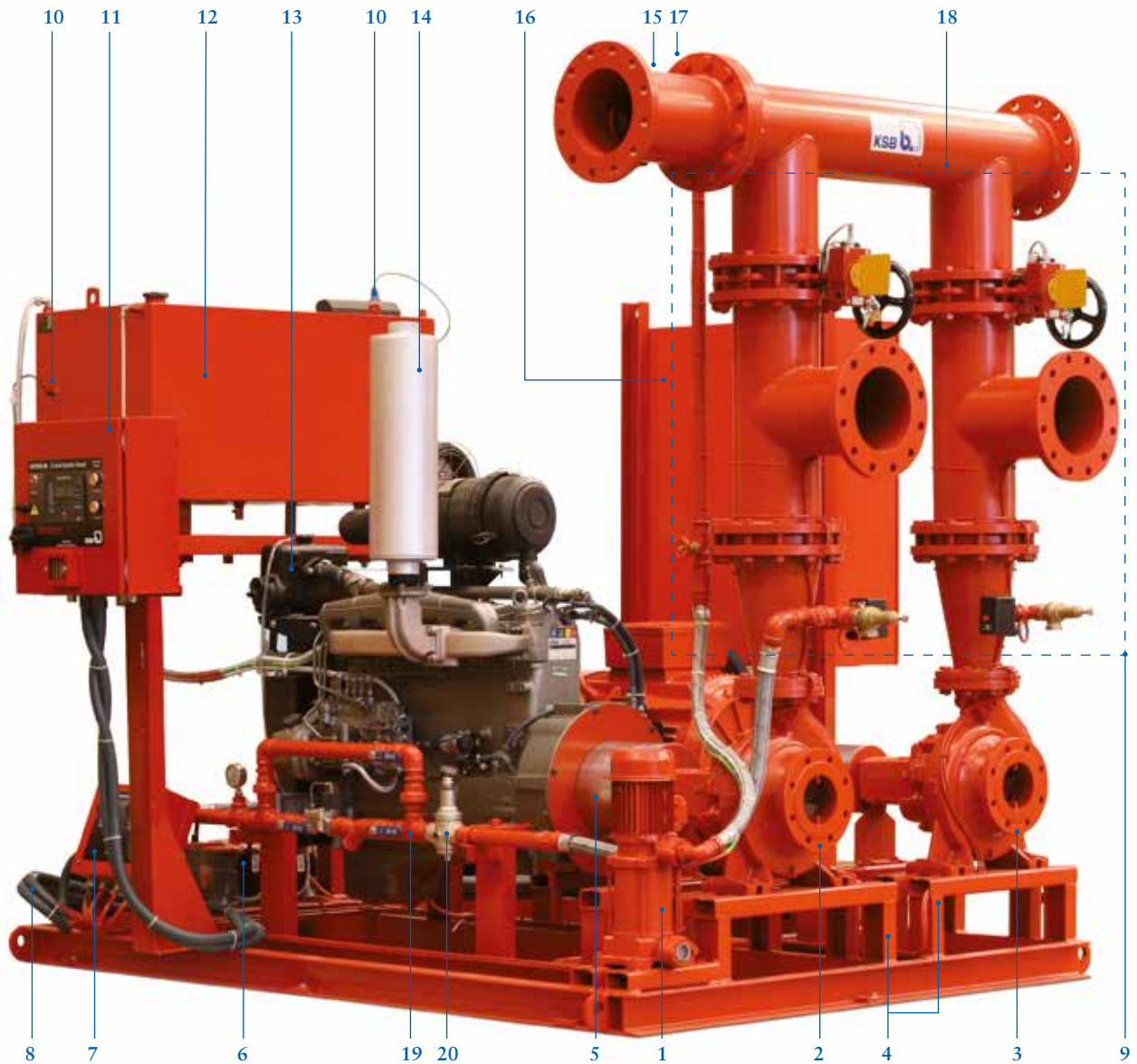
Bomba vertical sumergida



## Detalles constructivos

Constructivamente, los equipos de bombeo clase SET son los más completos ya que, además de las bombas con sus motores y cuadros completamente cableados, incluyen derivación individual

para pruebas, conjuntos de presostatos y manómetros, colector general de impulsión, bancada común, acumulador hidroneumático, sistemas de válvulas y pequeño accesorio.

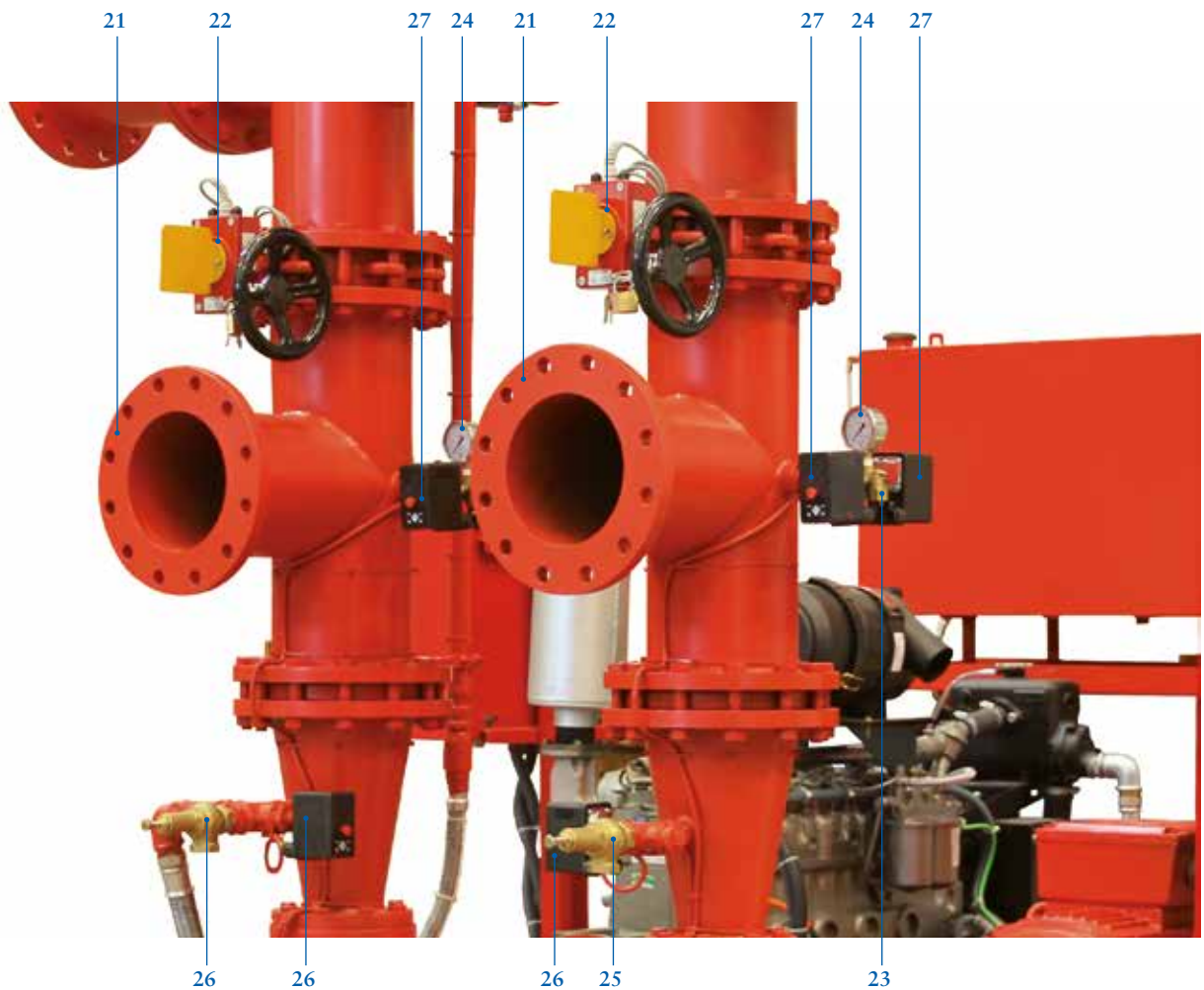


- |   |   |    |   |    |   |
|---|---|----|---|----|---|
| 1 | Bomba jockey                                | 8  | Cableado completo motores (cuadros, sensores) | 15 | Presostato y manómetro de bomba jockey      |
| 2 | Bomba principal con motor diesel            | 9  | Detalle (ver página 9)                        | 16 | Cuadro de control bomba eléctrica           |
| 3 | Bomba principal con motor eléctrico         | 10 | Sensores del depósito de gasoil               | 17 | Conexión acumulador hidroneumático          |
| 4 | Bancada común                               | 11 | Cuadro de control bomba diesel                | 18 | Colector general de impulsión               |
| 5 | Acoplamiento bomba - motor                  | 12 | Depósito de gasoil                            | 19 | Circuito para el intercambiador             |
| 6 | Juego de baterías                           | 13 | Intercambiador de calor agua - agua           | 20 | Reductora de presión para el intercambiador |
| 7 | Panel arranque forzado de emergencia diesel | 14 | Silencioso de escape del motor diesel         |    |   |



## Detalles diferenciadores

Los equipos de bombeo KSB cumplen las normas para las que son diseñados hasta en el más mínimo detalle.



- |  |   |   |
|--|---|---|
| 21 Derivación para pruebas independiente en cada bomba           | 24 Manómetro en impulsión de la bomba principal             | 27 Presostatos de arranque de la bomba principal (en serie) con pulsador de anulación |
| 22 Válvula con reductor y señal eléctrica de fin de carrera      | 25 Válvula de alivio, limitadora de presión                 |   |
| 23 Sistema para prueba independiente de presostatos con su purga | 26 Presostato para confirmar la presión con bomba en marcha |   |

Cada bomba principal tiene un juego de presostatos en la salida de impulsión.

Un presostato situado antes de la válvula de retención para confirmar que hay presión en la impulsión cuando se ha producido demanda de la bomba principal.

Dos presostatos con los contactos normalmente cerrados y conectados eléctricamente en serie, de manera que la apertura de cualquiera de ellos o la rotura de un cable, provoca la demanda de arranque de la bomba principal.



## Materiales y pruebas conforme a las normas

Materiales de las piezas principales de la bomba:



- Impulsor fundido de una pieza en bronce o acero inoxidable según tamaño de bomba
- Anillo de desgaste en bronce o acero inoxidable
- Sellado del eje por empaquetadura
- Camisa de eje de acero inoxidable

Válvulas KSB modelo BOAX-B para las bombas principales. Son válvulas de mariposa con reductor y volante, señalizador de posición claramente identificable, cadena con candado para fijar la posición y 2 contactos para supervisión eléctrica: “totalmente abierta” y “totalmente cerrada”



Los cuadros de arranque y control de bombas cumplen fielmente las especificaciones de las normas para las que son diseñados. Todos están cableados y numerados de acuerdo con el esquema que se adjunta y son probados en KSB. El control de la bomba jockey incluye un retardo en la parada de la bomba a partir de recibir la orden.

En el circuito de mando de la bomba principal eléctrica, que está protegido por fusibles, los arrancadores se alimentan a la tensión nominal entre fases de la red, (400 V), no a tensión reducida tomada entre fase y neutro.

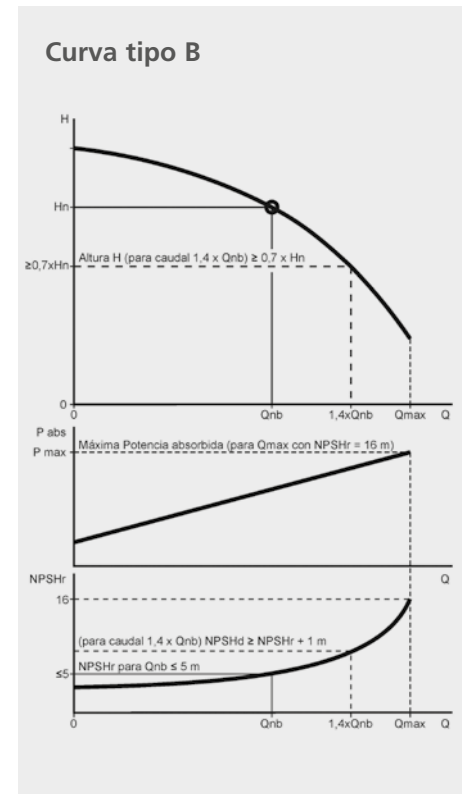
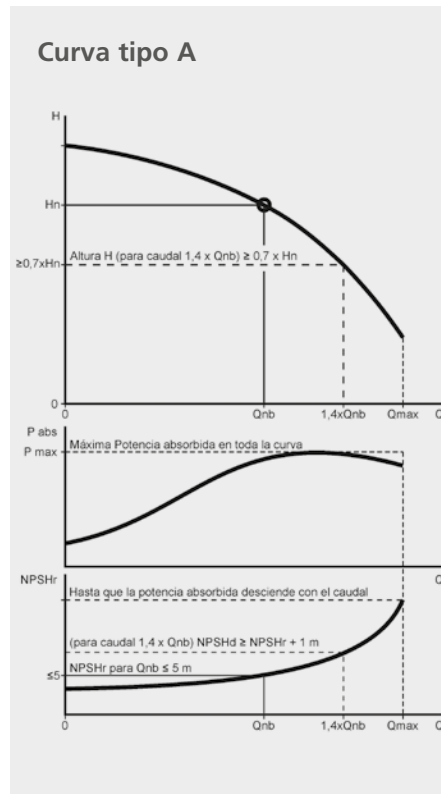
# Normas UNE 23500:2012 y EN 12845

## potencias para NPSH hasta 16 m

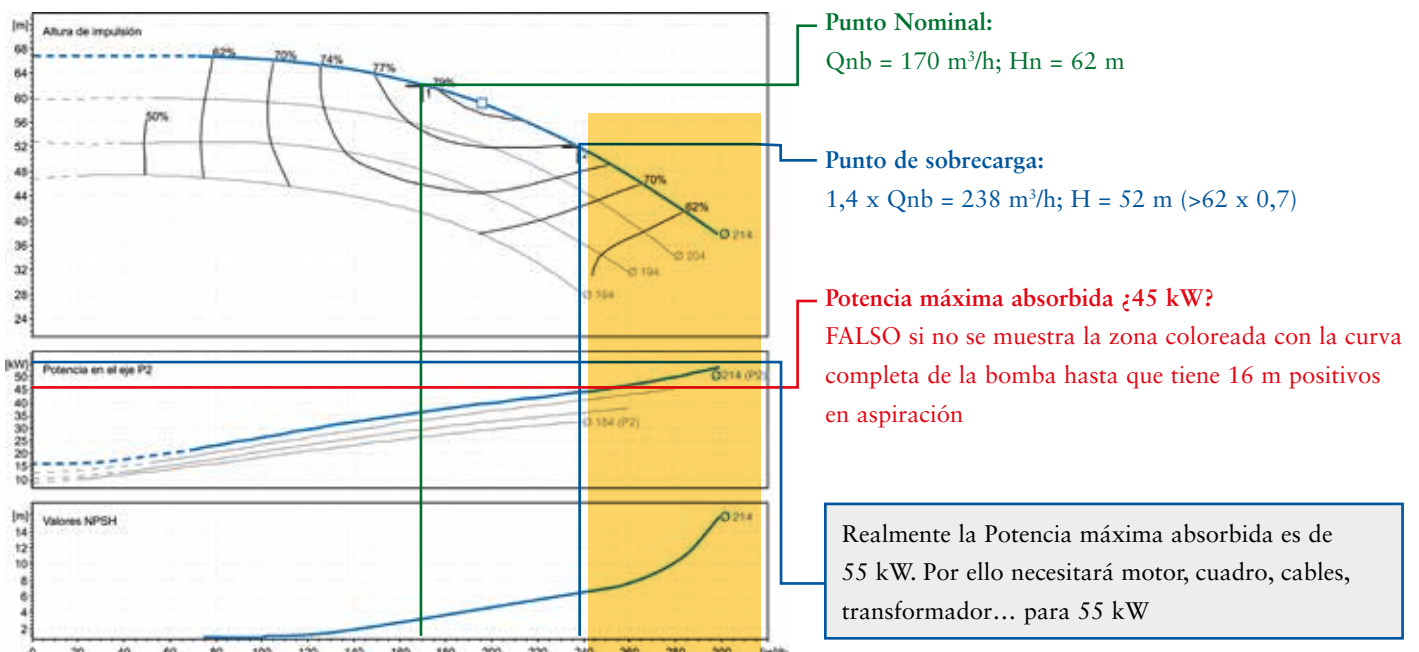
Las normas europeas (EN 12845, UNE 23500:2012, CEA 4001, Cepreven RT1-ROC, APSAD R1...) exigen que la potencia del motor debe ser igual o superior a la máxima potencia absorbida por la bomba en cualquier punto de su curva característica Q-H. Para determinar cómo debe valorarse la máxima potencia absorbida, las normas distinguen entre dos tipos de bombas según su curva de potencia absorbida:

**A.** La potencia absorbida es creciente cuando crece el caudal hasta que llega a un máximo valor y luego decrece al seguir aumentando el caudal. Es típica de las bombas con impulsores semi-axiales.

**B.** Potencia absorbida continuamente creciente al crecer el caudal. Típica de bombas con impulsor radial.



Bajo normas europeas, KSB asegura una correcta selección de la potencia útil del motor en kW mostrando el funcionamiento de toda la curva de la bomba hasta NPSHr de 16 m.



## Bancos de ensayo prueba demostrable

Los bancos de ensayo de KSB están equipados con las más altas tecnologías de medición y control.

KSB en España dispone de modernos bancos de ensayo para probar bombas desde 0,5 hasta 710 kW a diferentes velocidades ya que dispone de variador de frecuencia para todas las potencias.

En los bancos que KSB dispone en Europa se pueden probar bombas de hasta 20 megawattios (MW) de potencia.



Mediante grandes depósitos de acero inoxidable que se pueden someter a vacío o ser presurizados hasta 4 bar, en el banco de ensayos de KSB en Zarautz se pueden conseguir mediciones de NPSH requerido desde 0,3 m hasta 49,0 m.

El grado de automatización del banco de ensayos es total. Todas las válvulas están pilotadas y se manejan desde la sala de control e incluso desde Alemania u otro banco de ensayos del Grupo KSB vía Internet. Los resultados salen automáticamente.



El banco de ensayos que KSB tiene su fábrica de Zarautz (España) ofrece las siguientes prestaciones:

- Superficie: 1.000 m<sup>2</sup>
- N° de bancos: 9
- Potencia instalada: 1.600 KVA
- Velocidad: variable por convertidor de frecuencia
- Q por bomba: hasta 4.500 m<sup>3</sup> / h
- H por bomba: hasta 400 m (40 bar)
- DN max: DN 600
- Mínimo NPSH 0,3 m
- Máximo NPSH 49 m
- Inspección con protocolo completo: hasta 75 b / día

# Documentación fiable

Los certificados emitidos con cada equipo de bombeo KSB son un fiel reflejo de:

- Las características constructivas de los materiales
- Las pruebas realizadas en el banco de ensayos de nuestra fábrica
- La norma o normas que cumple el equipo contratado

KSB Spain		GARANTÍA DE CALIDAD	
P.Box 41-20800 ZARAUTZ (Gipuzkoa) Spain Tel. +34 94389899- Fax +34 943130710 E-mail ksb.spain@ksb.com www.ksb.es		PPCE	
<b>CERTIFICADO DE PRUEBAS BOMBA DIESEL SEGÚN EN-10204-3.1</b>			
CLIENTE	Xxxxx Yzzz, S.A.		
PEDIDO Nº:	OC-123456	Nº EQUIPO:	920169838765432100
EQUIPO:	EDS EC-310/90-JED	Nº BOMBA:	920169838765432121
TIPO BOMBA:	ETN FXA 125-100-250		
KSB Spain con domicilio en Camino de Urteta, s/n - ZARAUTZ (Gipuzkoa) ESPAÑA			
CERTIFICA			
Que el material arriba referido ha sido probado en funcionamiento, obteniéndose, después de 30 minutos de prueba a un caudal de 310 m3/h, los siguientes resultados:			
PARÁMETRO	RESULTADO		
Generales	Temperatura ambiente	18,0 °C	
	Condiciones de aspiración durante el ensayo	Aspiración inundada	
	Calentamiento del prensaestopas/cajera	32 °C	
	Calentamiento de los rodamientos (delantero / trasero)	51 / 43 °C	
	Temperatura inicial circuito cerrado de refrigeración	20,0 °C	
	Temperatura final circuito cerrado de refrigeración	22,0 °C	
	Caudal de agua de refrigeración	45 l/min	
	Aumento de temperatura del agua de refrigeración	2,0 °C	
	Incremento de temperatura del aceite del carter	78,0 °C	
	Punto nominal (Qn)	Caudal nominal	310,3 m3/h
Presión de impulsión a caudal nominal		108,6 m	
Presión de aspiración a caudal nominal (positiva o negativa)		16,7 m	
Presión total de la bomba a caudal nominal		91,9 m	
Velocidad caudal nominal		2985 rpm	
Punto de sobrecarga (1,4Qn)	140% del Caudal nominal	434,3 m3/h	
	Presión de impulsión al 140% del caudal nominal	86,1 m	
	Presión de aspiración al 140% del caudal nominal (pos + o neg -)	15,9 m	
	Presión total de la bomba al 140% del caudal nominal	70,2 m	
Caudal nulo	Velocidad al 140% del caudal nominal	2981 rpm	
	Presión de impulsión a válvula cerrada	129,3 m	
	Presión de aspiración a válvula cerrada (positiva o negativa)	20,4 m	
	Presión total de la bomba a válvula cerrada	108,9 m	
	Velocidad a válvula cerrada	2998 rpm	

Certificamos que el material antes descrito cumple los acuerdos de la confirmación del pedido.

Zarautz  
dd.mm.aaaa

KSB Spain		GARANTÍA DE CALIDAD	
P.Box 41-20800 ZARAUTZ (Gipuzkoa) Spain Tel. +34 94389899- Fax +34 943130710 E-mail ksb.spain@ksb.com www.ksb.es		PPCE	
<b>CERTIFICADO DE PRUEBAS BOMBA ELECTRICA SEGÚN EN-10204-3.1</b>			
CLIENTE	Xxxxx Yzzz, S.A.		
PEDIDO Nº:	OC-123456	Nº EQUIPO:	920169838765432100
EQUIPO:	EDS EC-310/90-JED	Nº BOMBA:	920169838765432101
TIPO BOMBA:	ETN FXA 125-100-250		
KSB Spain con domicilio en Camino de Urteta, s/n - ZARAUTZ (Gipuzkoa) ESPAÑA			
CERTIFICA			
Que el material arriba referido ha sido probado en funcionamiento, obteniéndose, después de 30 minutos de prueba a un caudal de 310 m3/h, los siguientes resultados:			
PARÁMETRO	RESULTADO		
Generales	Temperatura ambiente	18,0 °C	
	Tensión de alimentación	396,6 V	
	Condiciones de aspiración durante el ensayo	Aspiración inundada	
	Calentamiento del prensaestopas/cajera	35,0 °C	
	Calentamiento de los rodamientos (delantero / trasero)	52,8 / 40,2 °C	
	Punto nominal (Qn)	Caudal nominal	310,2 m3/h
Presión de impulsión a caudal nominal		108,9 m	
Presión de aspiración a caudal nominal (positiva o negativa)		17,1 m	
Presión total de la bomba a caudal nominal		91,8 m	
Intensidad absorbida a caudal nominal (en las tres fases U-V-W)		176,9/181,3/184,0 A	
Punto de sobrecarga (1,4Qn)	Potencia absorbida de la bomba a caudal nominal	106,6 kW	
	Velocidad caudal nominal	2981 rpm	
	140% del Caudal nominal	434,1 m3/h	
	Presión de impulsión al 140% del caudal nominal	85,6 m	
	Presión de aspiración al 140% del caudal nominal (pos + o neg -)	15,5 m	
Caudal nulo	Presión total de la bomba al 140% del caudal nominal	70,1 m	
	Intensidad absorbida al 140% del caudal nominal	186,8 A	
	Potencia absorbida por bomba al 140% del caudal nominal	111,8 kW	
	Velocidad al 140% del caudal nominal	2979 rpm	
	Presión de impulsión a válvula cerrada	128,7 m	
Caudal máx.	Presión de aspiración a válvula cerrada (positiva o negativa)	20,3 m	
	Presión total de la bomba a válvula cerrada	108,4 m	
	Velocidad a válvula cerrada	2991 rpm	
	Potencia máxima absorbida por la bomba	114,2 kW	

Certificamos que el material antes descrito cumple los acuerdos de la confirmación del pedido.

Zarautz  
dd.mm.aaaa

Ejemplo de certificado tipo 3.1 de la prueba en nuestros bancos de una bomba eléctrica y de una bomba diesel.

Los equipos de bombeo bajo norma UNE 23500:2012 incorporan la siguiente documentación:

- Curva teórica de cada bomba principal mostrando toda la potencia absorbida según indica la norma
- En bombas horizontales certificado 2.1 de materiales: cuerpo, impulsor, eje, camisa, anillos, sellado
- En bombas verticales certificado 2.1 de materiales: cuerpo, células, impulsor, ejes, camisa, cojinete
- El certificado 2.1 de materiales expresa claramente que el impulsor es fundido de una sola pieza
- Manuales de instrucciones y funcionamiento de bombas y motores
- Planos dimensionales del conjunto
- Plano seccional de la bomba con lista de piezas
- Lista de repuestos recomendados para 2 años de funcionamiento
- Esquema de cada cuadro de arranque y control de bombas, incluida la jockey
- Certificado tipo 3.1 de los valores solicitados por la norma sobre las pruebas en banco del fabricante
- Certificado CE del grupo o equipo
- Certificado de conformidad con la norma o normas que cumple el grupo

## Ideas: Tecnología y productos innovadores

Los excepcionales productos de KSB nacen de grandes ideas. Detrás de este éxito está el trabajo de muchos expertos en investigación - desde Ingeniería hasta Desarrollo - aportando soluciones tecnológicas pioneras.

KSB adapta sus productos a las necesidades técnicamente más exigentes, domina la Seguridad en su concepto más amplio, ofrece la Protección Contra Incendios en todas sus versiones y garantiza productos fiables y duraderos.



## Servicio **seguridad de futuro**

El compromiso de KSB continúa más allá del suministro. El departamento de Service ofrece una amplia gama de servicios:

- Puesta en marcha de los equipos realizada por técnicos profesionales con

pautas de chequeo para garantizar su correcto funcionamiento desde el momento de la inauguración.

- Mantenimiento preventivo de los equipos, con un control de los

parámetros fundamentales de su funcionamiento.

- Mantenimiento correctivo con reparaciones garantizadas realizadas por especialistas.



## Formación **garantía de continuidad**

El conocimiento de KSB y sus avances tecnológicos están a disposición de todos los clientes a través del Centro de Formación de Zarautz, que dispone de dos aulas, una teórica y otra prácti-

ca, y de un banco de pruebas exclusivo para formación e independiente del utilizado en producción.

[formación.spain@ksb.com](mailto:formación.spain@ksb.com)



## La tecnología que **deja huella**

### **Centro Regional de Ventas Norte**

Camino de Urteta, s/n  
20800 Zarautz (Gipuzkoa)

Tel. +34 943 899 899

[crv.norte@ksb.com](mailto:crv.norte@ksb.com)

### **Centro Regional de Ventas Este**

C/ Cobalto, 47 - Pol.  
Ind. Almeda Mercader  
08940 Cornellá de Llobregat

Tel. +34 932 017 466

[crv.este@ksb.com](mailto:crv.este@ksb.com)

### **Centro Regional de Ventas Zona Centro**

C/ Francisco Remiro, 2  
Edificio A - 1ª Planta  
28028 Madrid

Tel. +34 913 728 777

[crv.centro@ksb.com](mailto:crv.centro@ksb.com)

### **Centro Regional de Ventas Sur**

Avenida Castilleja de la  
Cuesta, 18  
Parque Empresarial PIBO  
41110 Bollullos de la  
Mitación, Sevilla

Tel. +34 954 252 602

[crv.sur@ksb.com](mailto:crv.sur@ksb.com)



**KSB Spain**  
[www.ksb.es](http://www.ksb.es)