

## **ELECTROBOMBA TIPO TURBINA VERTICAL DE EJE LUBRICADO POR AGUA**

### **BOMBA TURBINA VERTICAL TIPO VTP – MARCA WARSON PUMP**

Bomba tipo turbina vertical es construida según las normas del Hidraulic Institute y de la AWWA. La selección de los materiales se basa en la Tabla 4 de la ANSI/AWWA E101 y son de fabricación según certificación ISO 9001. La bomba turbina vertical de ejes lubricados por agua, es utilizada en pozos y cisternas para la impulsión de las aguas. El equipo consta de un cuerpo de bomba cuyo elemento impulsor es accionado por un motor eléctrico de eje hueco desde la superficie a través de un eje de transmisión. El líquido impulsado por la bomba se conduce hasta la superficie por un tubo de columna que protege y alinea al eje de transmisión. En la superficie se dispone de un elemento denominado linterna de descarga, que sirve como orientador del flujo, soporte de la bomba con su columna y eje y como base del motor eléctrico.

Condiciones de operación: La selección del equipo depende de las siguientes condiciones:

a) Parámetros de operación:

- Altura dinámica total de bombeo (HDT)
- Caudal requerido (Q)
- Longitud de bomba (m), la longitud de la bomba se considera desde la brida de succión de la linterna de descarga hasta la parte inferior de la canastilla de succión.

Composición del Equipo:

a) Canastilla de succión: La canastilla es de tipo Cónico, con un área de ingreso igual a cuatro veces el área del tubo de succión, la abertura total máxima es de 75 % del área del pasaje de los impulsores y tazones.

b) Cuerpo de bomba:

b.1) Tazones: Son de tres tipos, el de succión, los intermedios y el de descarga. Los tazones de succión e intermedios permiten incluir un anillo de desgaste, el cual puede ser restituido para recuperar la eficiencia. El tazón de descarga tiene una bocina especial que anula el sistema de drenaje. En los cubos de los tazones alojan bocinas de bronce y/o jebe, cuyas dimensiones son no menores a 1.5 el diámetro del eje. El tazón de succión es roscado en su parte inferior, lo que permite su acople con el tubo de succión, de igual forma, el tazón de descarga también es roscado en su extremo superior, para poder acoplarse con las columnas exteriores e interiores, siendo su cubo reforzado con almas. Todos los tazones son fabricados libres de porosidad y cualquier otro defecto de fabricación y estos son unidos mediante pernos de acero.

b.2) Impulsores: Los impulsores de los equipos propuestos son cerrados balanceados estáticamente y fijados al eje mediante cuñas cónicas de acero inoxidable. La regulación axial de los impulsores se realizará mediante una tuerca roscada en el eje ubicado en la parte superior del motor. Los impulsores serán ser de fundición tipo estándar y no presentar trabajos especiales de mano de obra que incrementen temporalmente la eficiencia.

b.3) Eje: El eje de la bomba es de acero inoxidable torneado y rectificado.

c) Columna lubricada por agua:

c.1) Columna exterior (tubos): Constituida por tubos Schedule 40 sin costura de 10 pies (3 m) de longitud incluido el retenedor portacojinetes y de 5 pies (1.5 m) solamente en la primera y última sección si el diseño así lo exige. Los tubos serán roscados en ambos extremos considerando 8 hilos por pulgada, sus caras transversales serán paralelas para asegurar un alineamiento y ajuste correcto. Los tubos son conectados mediante uniones, las cuales son suficientemente largas para permitir el alojamiento entre tramos de los retenedores porta cojinetes y el roscado de por lo menos de 50mm (2") de tubo de columna.

c.2) Columna interior (Ejes de línea): Tendrán 3 metros de longitud, excepto el eje cabezal, cuya longitud depende de cada diseño en particular. Los ejes son roscados en los extremos de tal manera que tiendan a ajustarse durante el trabajo y están unidos entre sí mediante coples. Están unidos por coples, estos tienen una rosca de 8 hilos/pulgada, con factor de seguridad no menos de 1.5 veces mayor al eje. El acabado de su superficie es tal que no excede un RMS .40 (ANSI B 46.1), y sus extremos estarán refrendados en el torno. El diámetro es tal que su elongación máxima durante el trabajo permite un rango de regulación de los impulsores.

d) Linterna o cabezal de descarga: Sirve como base del motor, de soporte de la columna y de la bomba sobre el nivel de descarga, presenta incorporado un codo de descarga con sus respectivas bridas. La superficie inferior y superior, es maquinada y con acabado liso, perfectamente paralelos. La base inferior lleva una empaquetadura y junta, para una placa de asiento que será cimentada y empernada a la base de concreto. La brida de descarga de la linterna está diseñada para recibir una tubería con brida estándar ASA. Posee bridas en la succión y en la descarga, asimismo bridas de empalme para ser roscadas con la columna de la bomba y la tubería del árbol de descarga. Todas las uniones bridadas llevan empaquetaduras. La caja estopera tiene un conjunto de regulación y ajuste. Incluye un sistema de engrase de ajuste manual (grasera de copa) y una estructura integral que asegura su propia lubricación; además una bocina de bronce ranurada larga con el doble fin de buje estrangulador y cojinete de eje.

### **MOTOR ELECTRICO VERTICAL DE EJE HUECO**

Los motores eléctricos son equipos electromecánicos que accionan a los elementos impulsores del equipo de bombeo, son verticales de eje hueco para equipos de bombeo de pozos.

Motor eléctrico vertical de eje hueco para trabajo pesado marca NIDEC - US MOTOR, con certificación ISO 9001, diseño según norma NEMA. El motor de eficiencia PREMIUM, diseñado en construcción TEFC. Con una frecuencia de 60 Hz y una temperatura del medio refrigerante de 40°C, una sobre temperatura máxima admisible de 80°C, con aislamiento clase "H". Las tensiones de diseño de los motores serán para 220/440V±10% Voltios, con un factor de servicio (F.S.) de 1.15 de la potencia nominal del motor. Giro del motor será de 1800 R.P.M. motor dimensionado de tal manera que su potencia nominal sin considerar el factor de servicio (F.S.) es igual a la máxima potencia requerida por la unidad de bombeo en todo su rango de operación. El motor dotado de cojinetes convenientemente diseñados para ser sometidos a cargas radiales y axiales, según tamaño y para condiciones normales de trabajo teniendo una vida útil promedio no menor de 25,000 horas o tres años de operación continua, lubricados por aceite. El motor cuenta con conexión eléctrica estrella / triángulo. El motor de tamaño y potencia adecuada operará la bomba para servicio continuo (24 horas). El cuerpo y las partes principales serán de fierro fundido. El motor vertical de eje hueco cuenta con mecanismo de contra marcha tipo Ratchet que nos garantiza la mayor seguridad al equipo de bombeo.

## PROPUESTA ECONÓMICA

Ítem	Descripción	Cant.	P. UNIT. (US\$)	P. PARCIAL (US\$)
01	<p><b><u>ELECTROBOMBA TURBINA VERTICAL</u></b>            (CRP-01 al CRP-02 a 10 AÑOS 41.43 l/s – 133.06 m), compuesto por:            01 Bomba turbina marca WARSON, modelo 11WL-1C de 8 etapas.            01 Motor vertical eje hueco marca US MOTOR, 100 hp, TEFC, 220/440V, 60 Hz. 1800 RPM, FS 1.15, arranque Y/D. Aislamiento clase H.            01 Columna acero Sch-40 de 8"x10' (aprox.), incluye cople de columna, eje, cople de eje, centradores.            01 linterna de descarga de 8"            01 Placa base cuadrada de 1 m x 1 m (referencial) y espesor de 1".</p>	03	31,248.55	93,745.65
02	<p><b><u>ELECTROBOMBA TURBINA VERTICAL</u></b>            (CRP-01A al CRP-1 a 10 AÑOS 46.8 l/s – 115.53 m), compuesto por:            01 Bomba turbina marca WARSON, modelo 11WH-1C de 6 etapas.            01 Motor vertical eje hueco marca US MOTOR, 100 hp, TEFC, 220/440V, 60 Hz. 1800 RPM, FS 1.15, arranque Y/D. Aislamiento clase H.            01 Columna acero Sch-40 de 8"x10' (aprox.), incluye cople de columna, eje, cople de eje, centradores.            01 linterna de descarga de 8"            01 Placa base cuadrada de 1 m x 1 m (referencial) y espesor de 1".</p>	03	28,775.05	86,325.15
03	<p><b><u>ELECTROBOMBA TURBINA VERTICAL</u></b>            (CRP-02 a RP-01 a 20 AÑOS 22.46 l/s – 157.47 m), compuesto por:            01 Bomba turbina marca WARSON, modelo 9WBH-1C de 10 etapas.            01 Motor vertical eje hueco marca US MOTOR, 75 hp, TEFC, 220/440V, 60 Hz. 1800 RPM, FS 1.15, arranque Y/D. Aislamiento clase H.            01 Columna acero Sch-40 de 4"x10' (aprox.), incluye cople de columna, eje, cople de eje, centradores.            01 linterna de descarga de 6"            01 Placa base cuadrada de 1 m x 1 m (referencial) y espesor de 1".</p>	03	25,477.05	76,431.15
04	<p><b><u>ELECTROBOMBA TURBINA VERTICAL</u></b>            (CRP-02 a RP-2 a 20 AÑOS 23.26 l/s – 120.36 m), compuesto por:            01 Bomba turbina marca WARSON, modelo 9WBH-1C de 8 etapas.            01 Motor vertical eje hueco marca US MOTOR, 50 hp, TEFC, 220/440V, 60 Hz. 1800 RPM, FS 1.15, arranque Y/D. Aislamiento clase H.            01 Columna acero Sch-40 de 4"x10' (aprox.), incluye cople de columna, eje, cople de eje, centradores.            01 linterna de descarga de 6"            01 Placa base cuadrada de 1 m x 1 m (referencial) y espesor de 1".</p>	03	22,179.05	66,537.15
05	<p><b><u>ELECTROBOMBA MULTIETAPICA VERTICAL</u></b>            (RP-2 a RP-03 a 20 AÑOS 4.63 LPS @ 113.83 m), compuesto por:            01 Electrobomba marca CAPRARI, modelo CVD151/7+C30920T221-Z, 12.5 HP, TEFC, 220/440V, 60 Hz. 3600 RPM, FS 1.15</p>	02	4,040.05	8,080.10
<b>Precio total US\$:</b>				<b>331,119.20</b>

**NOTA: SON PRECIOS EN DOLARES, NO INCLUYEN EL IGV**



**INCLUYE:**

Pruebas de las Bombas: Control de calidad del acabado, pintura y materiales.

- Pruebas SAT y FAT:

La bomba será probada y certificada en las instalaciones del fabricante (curva hidráulica).

El motor incluye el Comercia Test - Un-Witnessed: una prueba comercial de fábrica, según NEMA® + MG-1 Parte 12, consiste en corriente sin carga, corriente de rotor bloqueado (realizada a voltaje reducido, típicamente 25-50%), resistencia al devanado, alta potencial e inspección rodamientos.

Adicionalmente se probará la conjunto electrobomba (bomba + motor) en banco de prueba local (Perú) autorizado y certificado por fabrica donde se realizará las siguientes pruebas:

- Curva hidráulica de la bomba para el punto de operación ofertado, según ISO 99006
  - Velocidad de giro alcanzado
  - Asilamiento de motor
  - Temperatura de motor
  - Nivel de ruido
  - Vibración
- Documentos a entregar con el equipo:
- Certificado de garantía por defectos de un año como mínimo a partir de la recepción de obra.
  - Garantía de soporte técnico del fabricante.
  - Certificado de calidad ISO 9001 última versión.
  - Curva característica de la bomba.
  - Ingeniería de detalle.
  - Manual de Instalación
  - Manual de operación
  - Manual de Mantenimiento.

**A. CONDICIONES COMERCIALES:**

FORMA DE PAGO	: 15% con OC, 15% luego de 30 días, saldo a 60 días luego de la entrega
PLAZO DE ENTREGA	: 14 – 16 semanas
LUGAR DE ENTREGA	: Vuestros almacenes de Lima
GARANTÍA	: Doce (12) meses contra defectos y/o fallas de fabricación
VALIDEZ DE LA PROPUESTA	: 15 días

En caso de recibir su Orden de Compra, los datos comerciales son los siguientes:

**QH GROUP SERVICE SAC**  
**RUC 20600628144**  
**Teléfono: 511-4921864 / 986605700**  
**Mail: ventas@qh-group.pe**



QH GROUP SERVICE S.A.C			
RUC: 20600628144			
BANCO	MONEDA	CUENTA BANCARIA	CUENTA INTERBANCARIA
BCP	SOLES	194-2541759-0-31	002-194-002541759031-99
BCP	DOLARES	191-9849782-1-55	002-191-009849782155-57
BBVA	SOLES	0011-0194-0100121979	011-194-000100121979-87
BBVA	DOLARES	0011-0194-0100121987	011-194-000100121987-80
DETRACCION			
BANCO NACION		00-048-011977	

## **B. CONDICIONES DE GARANTÍA:**

QH se preocupa por su seguridad y por el correcto funcionamiento y operación de los equipos adquiridos por ustedes, es necesario que lea cuidadosamente el catálogo de instalación, operación y mantenimiento antes de que ponga en operación el equipo, las condiciones de operación en la que aplica la garantía son las mostradas en la presente cotización. QH asumirá la reparación de las anomalías en los productos vendidos por la empresa, siempre que:

- El defecto tenga su origen en anomalías de los materiales o en la fabricación del equipo.
- Que los defectos se nos comuniquen durante el periodo de garantía, este plazo vence al ocurrir el primero de los siguientes eventos: 12 meses desde su puesta en funcionamiento o 16 meses después de su entrega.
- Que el producto se emplee sólo bajo las condiciones descritas en el Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento (IOM), y en las aplicaciones para las que está destinado.
- Que el equipo de monitoreo como paneles de control, sensores de nivel y dispositivos de protección incorporado en el producto esté correctamente instalado, conectado y en uso;
- Que toda la labor de diagnóstico, mantenimiento y reparaciones la realice nuestro personal técnico o personal autorizado por QH.
- Que se utilicen repuestos originales suministrados por QH.

Por lo tanto, la garantía no abarca anomalías causadas por un mantenimiento deficiente, operación defectuosa, instalación y reparaciones incorrectamente realizadas o por el uso y desgaste normales. QH No asume ninguna responsabilidad por daños personales o materiales, o pérdidas económicas.

**QH GROUP**  
**QH GROUP SERVICE S.A.C.**  
 CAL. OMEGA 220 URB. PARQUE INTERNACIONAL DE I  
 CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO

**FACTURA ELECTRONICA**  
**RUC: 20600628144**  
**E001-570**

Fecha de Emisión : **27/02/2024** Forma de pago : Contado  
 Señor(es) : **SIGMA SA CONTRATISTAS**  
                   : **GENERALES**  
 RUC : **20110614609**  
                   : **CAL. LAS PALOMAS 369 URB.**  
 Dirección del Cliente : **LIMATAMBO LIMA-LIMA-**  
                               : **SURQUILLO**  
 Tipo de Moneda : **DOLAR AMERICANO**  
 Observación : **CECO 240031**

Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario	ICBPER
1.00	UNIDAD	ADELANTO DEL 15% SEGUN ORDEN DE COMPRA 085-2024/LOG/ ****Pago Anticipado***	22657.26	0.00

Valor de Venta de Operaciones Gratuitas :

Sub Total Ventas :	\$ 22,657.26
Anticipos :	\$ 0.00
Descuentos :	\$ 0.00
Valor Venta :	\$ 22,657.26
ISC :	\$ 0.00
IGV :	\$ 4,078.31
ICBPER :	\$ 0.00
Otros Cargos :	\$ 0.00
Otros Tributos :	\$ 0.00
Monto de redondeo :	\$ 0.00
<b>Importe Total :</b>	<b>\$ 26,735.57</b>

**SON: VEINTISEIS MIL SETECIENTOS TREINTA Y CINCO Y 57/100 DOLAR AMERICANO**

Orden de Compra : 0852024

*Esta es una representación impresa de la factura electrónica, generada en el Sistema de SUNAT. Puede verificarla utilizando su clave SOL.*