

ESPECIFICACIONES TECNICAS

“ADQUISICIÓN DE EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICO Y LIMPIEZA DEL POZO LOS PORTALES 2 - LOS PORTALES – ICA”

ICA ENERO 2024

1. DENOMINACIÓN DE LA IOARR

CUI 2542453 “ADQUISICION DE EQUIPO ELECTROMECHANICO DE ESTACION Y TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN; REPARACION DE POZO; EN EL(LA) POZO LOS PORTALES 2 DISTRITO DE ICA, PROVINCIA ICA, DEPARTAMENTO ICA”

Comprende la adquisición de Un (01) equipo electromecánico (electrobomba y tableros eléctricos) de la estación de bombeo de agua Los Portales N° 02 – Ica jurisdicción de EMAPICA S.A., los cuales están divididos en los siguientes ítems: (1) Electrobomba (2) tableros de arranque por variador de velocidad, (3) Limpieza del pozo, los cuales se detallan de la siguiente manera:

Ítem 01:

- Adquisición de 01 electrobombas tipo turbina vertical con motor vertical de eje hueco @1800 rpm, 28.5 LPS, ADT de 64 m, 380 V, trifásica, para agua cruda en pozo profundo en el sector Los Portales N° 02 – Ica.

Ítem 02:

- Adquisición de 01 tablero de arranque con variador de velocidad para electrobombas tipo turbina vertical con motor vertical de eje hueco @1800 rpm, 28.5 LPS, ADT de 64 m, 380 V, trifásica, para Agua Cruda en pozo profundo en el sector Los Portales N° 02 – Ica.

Ítem 03:

- Limpieza del pozo (prof. 64 m) que consta en (1) Traslado de los Equipos de Limpieza, (2) Limpieza y recuperación de fondo, (3) Prueba de verticalidad y Alineamiento, (4) Suministro y aplicación de aditivos químicos defloculante y (4) Suministro de grava seleccionada, en el sector Los Portales N° 02 – Ica.

2. FINALIDAD PÚBLICA

El presente procedimiento de selección busca contar con: (1) electrobomba (Agua Cruda), (2) Tableros eléctricos con arranque por variador de velocidad; que permitan renovar el equipamiento electromecánico que cuenta EMAPICA S.A., para garantizar la normal captación de agua cruda, en el sector de Los Portales N° 02 – Ica, con una disponibilidad hídrica variable para la estación de bombeo, optimizando el rendimiento de los equipos de bombeo y aumentando la confiabilidad en la operación de los Sistemas de Agua Potable de EMAPICA S.A. Así mismo se busca (3) contratar los servicios de rehabilitación con el mantenimiento del Pozo que permitan garantizar la producción de agua en el sector que abastece dicho pozo.

3. ANTECEDENTES

Como parte de la “Estrategia de Determinación de la Cartera de Inversiones para la Rehabilitación de Captaciones de Aguas Subterráneas por Bombeo – I Etapa” el OTASS apoyó a la EPS en la elaboración de IOARR. Se propone intervenir en el año 2022 en la rehabilitación de 05 pozos con tipología de intervención de Reposición de equipamiento electromecánico en el ámbito de la EPS EMAPICA SA.

Como resultado de la intervención se espera lo siguiente:

- Mantener el volumen de producción de agua potable.
- Mejorar la continuidad del servicio.
- Reducir los costos de operación.
- Reducir desgaste de equipos (reducción de número de paradas)
- Garantizar el tempo de vida útil de los equipos
- Realizar inversiones tipo IOARR para evitar a futuro desabastecimiento de agua potable por fallas en los equipos ocasionadas al exceder el tiempo de vida útil del equipamiento.

El equipamiento seleccionado para su sustitución fue adquirido el año 1990 y ha sufrido reparaciones por fallas electromecánicas, en la actualidad continúa presentando constantes fallas de funcionamiento y se les realiza continuos mantenimientos correctivos, generando así gastos onerosos, por lo que es necesario su reposición, para el cumplimiento de las funciones y actividades propias de la Entidad.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Garantizar el caudal de 28.5 l/s de Impulsión de agua cruda hacia un reservorio desde el cual se distribuye al sector de la Urb. Villa del Sol - Ica.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Operación de 04 horas en la Impulsión de agua cruda hacia el reservorio en el sector de la Urb. Villa del Sol - Ica.
- Obtener eficiencias de 84% de los equipos de bombeo de la estación de bombeo Los Portales N° 02– Ica.
- Disminuir los costos de consumo de energía eléctrica, que generan sobre costos en el proceso productivo.
- Garantizar la operatividad y la confiabilidad en la estación de bombeo Los Portales N° 02 – Ica.

5. ALCANCE Y DESCRIPCION DE LOS BIENES A SUSTITUIR

5.1. ÍTEM I - BOMBA TIPO TURBINA VERTICAL PARA POZO PROFUNDO

5.1.1. Características y Condiciones

5.1.1.1. Características técnicas

Generalidades

La bomba turbina vertical, 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:

- a) Altura dinámica total de bombeo (HDT)
- b) Caudal requerido (Q)
- c) Las pérdidas de descarga en la columna no excederán del orden del 5 % de la longitud de la misma
- d) La velocidad del flujo de agua en la columna no será menor de 1.2 m/s.

Condiciones Técnicas

- a) La elongación de la columna del Eje de transmisión a válvula cerrada (caudal cero) no será mayor al 60% de la luz axial máxima de regulación del cuerpo de Impulsores

Composición del Equipo:

a) Canastilla de succión:

La canastilla será tipo cesto o cónica¹, con un área de ingreso igual a cuatro (04) veces el área del tubo de succión, la abertura total máxima será de 75% del área del pasaje de los impulsores y tazonos.

Materiales de construcción:

- Canastilla: Acero inoxidable AISI 304
- Tubo de succión: Acero ASTM A 53 Gr. A.

b) Cuerpo de bomba:

b.1) Tazonos:

¹ CONSULTA N°2: Se modifica por la consulta realizada por el postor HIDROSTAL S.A.

Son de tres tipos, el de succión, los intermedios y el de descarga. Los tazones de succión e intermedios deberán permitir incluir un anillo de desgaste el cual puede ser restituído para recuperar la eficiencia². En el tazón de descarga deberá ir una bocina especial que anulará el sistema de drenaje. En los cubos de los tazones irán alojadas bocinas de y/o jebe, cuyas dimensiones serán no menores a 1.5 diámetro del eje. El acabado de superficie no excederá al rms 140.

El tazón de succión en su parte inferior será roscado, para poder acoplarse con el tubo de succión; lo mismo que el tazón de descarga será roscado en su extremo superior, para poder acoplarse con las columnas exteriores e interiores, siendo su cubo reforzado con almas. Los tazones deben estar libres de porosidad y cualquier otro defecto de fabricación.

Materiales de construcción:

- Los tazones: Hierro fundido gris A48 CI 40
- Bocinas: Bronce SAE 660
- Los pernos que unen los tazones serán de acero inoxidable AISI 316.

b.2) Impulsores:

Los impulsores de los equipos propuestos son cerrados o semiabiertos, balanceados estáticamente y fijados al eje mediante cuñas cónicas de acero inoxidable AISI 416. 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. Los impulsores cerrados permiten un anillo de desgaste cambiable.

Materiales de construcción:

- Impulsores: Bronce ASTM B146, [similar o superior](#).³

b.3) Eje: El eje de la bomba es de acero inoxidable AISI 416 torneado y rectificado.

c) Columna lubricada por agua:

c.1) Columna exterior (tubos):

Constituida por tubos 6" de diámetro (18 unidades) Schedule 40 sin costura, de 10 pies (3 metros) de longitud incluido el retenedor portacojinente y de 5 pies (1.5 metros) 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 se conectarán con uniones fabricadas con tubos sin costura

² CONSULTA N°3: consulta realizada por el postor HIDROSTAL S.A. El suministro del equipo no incluye el Anillo de desgaste.

³ CONSULTA N°4: Se modifica por consulta realizada por el postor HIDROSTAL S.A.

SCH – 80, estos últimos serán lo 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.

Materiales de construcción:

- Tubos: Acero ASTM A 53 Gr. A (Schedule 40)
- Uniones: Acero al carbono

c.2) Elementos estabilizadores o arañas porta cojinetes:

Diseñadas para el servicio de bombas turbina vertical de ejes lubricados por agua. Estos elementos estabilizadores o arañas porta cojinetes tienen por función mantener una alineación vertical del eje, se coloca en cada unión de columna, esta es ubicada entre el eje y la columna exterior con tolerancia de ajuste de fábrica. Ubicadas entre las columnas exteriores y ejes, los elementos de sujeción que son roscados al cople de la columna exterior o lisas y el espesor de aro que será de 3/4" tiene como mínimo 03 puntos de contacto con la columna exterior. Se colocan en intervalos de no menos 3 m (10')

Material de construcción:

- Bronce ASTM B 145
- Para cojinetes eje: Neopreno

c.3) Columna interior (Ejes de línea):

El diámetro del eje será de 1 3/16" y tendrán 10 pies (3 metros) de longitud exceptuando el eje cabecero cuya longitud depende de diseño particular del fabricante. Los ejes son roscados en los extremos de tal manera que tiendan a ajustarse durante el trabajo y están unidos entre sí mediante coples. Presentan un cojinete de acero inoxidable en la parte en donde gira el elemento fijo de neopreno del elemento estabilizador. 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.

Material de construcción:

- Eje superior o eje cabezal o eje estopero: Acero Inoxidable AISI 416.
- Ejes de Transmisión: Acero de acero AISI 1045 con manguitos de acero inoxidable de AISI 416

Se recomienda instalar un sistema de pre-lubricacion que permita lubricar los ejes antes de su arranque con la finalidad de incrementar la vida útil de columna interna de descarga de la bomba.

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 y tiene incorporado un codo de descarga y con sus respectivas bridas. La superficie inferior y superior, debe ser maquinada y con acabado liso perfectamente paralelos. La base inferior llevará una empaquetadura y junta, para una placa de asiento que puede ser cimentada y empernada a la base de concreto.

La brida de descarga de la linterna será diseñada para recibir una tubería con brida estándar DIN o ASA. Debe poseer bridas en la succión y en la descarga, asimismo bridas de empalme para ser roscada con la columna de la bomba y la tubería del árbol de descarga. Todas las uniones bridadas llevarán empaquetaduras. Debe tener por lo menos dos pitones u orejas dispuestas diametralmente, que permitan izarlo.

La caja estopera tendrá un conjunto de regulación y ajuste; debe incluir un sistema de engrase de ajuste manual (grasera de copa) y una estructura integral que asegure su propia lubricación; además una bocina de bronce ranurada larga, con el doble fin de buje estrangulador y cojinete del eje. Incluye un sistema completo de lubricación que asegura un adecuado y continuo suministro de agua (libre de impurezas), para lubricar las bocinas de la columna antes de poner en operación el equipo. Estará constituido por una línea desde la salida de la válvula check (del árbol de descarga) hasta la toma de lubricación de la linterna.

Material de construcción:

- Linterna con bridas de empalme: Hierro fundido gris A48 CI 30.
bocina estopera: Bronce SAE 660.

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 y cisternas. Motor eléctrico vertical de eje hueco para trabajo pesado y fabricación según certificación ISO 9001, según norma NEMA y de eficiencia PREMIUM.

El motor tiene un diseño WPI con una frecuencia de 60 Hz y una temperatura del medio refrigerante de 40 °C, una sobre temperatura máxima admisible de 80 °C. diseñado para trabajo a 1000 msnm. Factor de servicio (F.S.) de 1.15 de la potencia nominal del motor.

La velocidad nominal 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 deberá estar preparado para arranque por variador de velocidad. 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 e incluye visor que garantice el nivel correcto de lubricación de los rodamientos.

El motor vertical de eje hueco cuenta con mecanismo de contra marcha tipo Ratchet que nos garantice la mayor seguridad al equipo de bombeo.

FICHA TÉCNICA DE ELECTROBOMBA TIPO TURBINA VERTICAL CON MOTOR VERTICAL DE EJE HUECO 30 HP – Q@28.5 l/s – ADT@64

POZO	POZO LOS PORTALES 02
BOMBA TIPO TURBINA VERTICAL	
Marca	INDICAR
Certificaciones internacionales	ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad.
Modelo	INDICAR
Tipo	Turbina vertical
Numero de etapas	Máximo 6
Velocidad nominal	1800 (4 polos)
Caudal nominal	28.5 l/s
ADT	64 m
Eficiencia mínima	84 %
Diámetro de tazón	Máximo 9"
Diámetro de descarga	INDICAR
Tipo de impulsor	Cerrado o semiabierto
MOTOR ELECTRICO VERTICAL	
Marca	INDICAR
Certificaciones internacionales	ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad.
Tipo	Vertical de eje hueco

Potencia nominal Máxima	30 HP
Factor de servicio mínimo	1.15
Velocidad nominal	1800 RPM (4 polos)
Voltaje	380 V
Fases/frecuencia	Trifasico-60Hz
Arranque	Variador de velocidad
Norma constructiva	NEMA
Aislamiento bobinado	F
Sistema de giro inverso	Incluido

Al momento de realizar el estudio de mercado los postores al presentar sus ofertas, deberán observar y cumplir estrictamente las especificaciones técnicas y/o exigencias adicionales que se detallan, las que se complementan con las disposiciones específicas de las presentes especificaciones técnicas.

Queda entendido y aceptado por parte de los postores que la presentación de su propuesta implica, pleno conocimiento que EMAPICA S.A., requiere adquirir los siguientes equipos descritos en las especificaciones técnicas.

Se debe cumplir estrictamente con las características técnicas, que EMAPICA S.A., considera como requisito técnico mínimo, para el correcto funcionamiento de los equipos de bombeo en su conjunto.

Se aceptarán ofertas que superen una o más características técnicas mínimas solicitadas, esto a criterio del especialista designado por el área usuaria.

Se deberán consignar en la presentación de las propuestas, las certificaciones, características técnicas detalladas, los folletos, manuales, planos, etc., en idioma español, visados por el fabricante y haciendo referencia al presente proceso

País De Origen

Para efectos del presente suministro e instalación se entenderá por “origen”, el lugar en el que el bien sea extraído cultivado o producido, o desde los cuales se suministren los servicios.

Se produce un bien, cuando mediante un proceso de fabricación, elaboración o montaje sustancial, se obtiene un producto comercialmente reconocible, que difiere sustancialmente de sus componentes en sus características básicas, en sus fines o en su utilidad.

5.1.1.2. Condiciones de Operación

Departamento	Ica
--------------	-----

Provincia	Ica
Distrito	Ica
Localidad	Los Portales
Altitud	406 m.s.n.m.
Agua a Impulsar	Agua Potable

Características del Agua Cruda

Turbiedad	0.4 NTU
Color	15.00 UC
pH	8.0
Aluminio	0.005 mg/l
Arsénico	0.02 mg/l
Conductividad	1176 uS/cm

5.1.1.3. **Embalaje y rotulado**

Embalaje:

Embalaje Primario: Cajas de madera, de espesor necesario para garantizar el transporte del mismo.

Rotulado:

El rotulado de las electrobombas deberá de estar descrito en el embalaje.

5.1.1.4. **Normas técnicas**

El postor toma conocimiento de los bienes a suministrar, se ajustarán con las normas establecidas, que se detallan y, cuando no se mencionen normas aplicables, a la más reciente versión autorizada que sea aplicable en el país de origen del bien y haya sido aplicable por una entidad competente.

Las pruebas de performance del equipo que se han de desarrollar tanto en el banco de pruebas ~~de la fábrica~~ del distribuidor local certificado por el fabricante⁴, así como en la estación de bombeo Los Portales N° 02 – Ica EMAPICA S.A, estarán regidas bajo las siguientes Normas:

- Norma ASME B73.1 Specification for Vertical In/Line Centrifugal Pumps for Chemical Process R (1999)
- Las pruebas de performance del equipo, estarán regidas bajo la ISO 9906:2012 “Prueba de aceptación del rendimiento para bombas rotodinámicas”

5.1.1.5. **Acondicionamiento, montaje o instalación**

A. Acondicionamiento

Se deberá indicar en las propuestas, después de realizada su visita de campo cualquier obra civil, modificación o ampliación, que demande la instalación de su

⁴ CONSULTA N° 12: Se hace la modificación por la consulta realizada por el postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

equipo, ya que la condición es que se entregue el equipo de bombeo funcionando en las referidas estaciones.

B. Montaje

Se deberá suministrar, realizar el servicio de supervisión durante el proceso de montaje, pruebas y puesta en operación una vez que estén instalados los equipos.

Será realizado de acuerdo a los planos del fabricante.

Será realizado por personal calificado

C. Instalación

La Entidad deberá Supervisar el procedimiento y cumplimiento de las actividades referidas:

- Instalación y montaje de la bomba tipo turbina vertical con motor vertical de eje hueco dentro de las casetas respectivas de la estación de bombeo Los Portales N° 02 -Ica.
- Instalación y montaje de la bomba tipo turbina vertical con motor vertical de eje hueco, cableado desde el motor de la bomba hacia el tablero de arranque con variador de velocidad.
- Pruebas
- Puesta en operación.

5.1.1.6. Sistema de contratación

Suma alzada

5.1.1.7. Transporte y seguros

El postor ganador deberá costear los costos del personal mínimo para la carga y descarga de los equipos; así también deberá considerar todos los gastos e impuestos de envío y embalaje que demande el traslado de la bomba, motor y accesorios, desde su punto de partida (fábrica, almacén, puerto, etc.), hasta los almacenes de EMAPICA S.A.

5.1.1.8. Garantía comercial

Alcance de la garantía

Los bienes deben contar con la garantía contra defectos de diseño y/o fabricación, derivados de desperfectos o fallas ajenas al uso normal y habitual de los bienes a adquirir, no detectables al momento de que se otorgó la conformidad, para cada uno de sus componentes; dicho periodo se contabilizará luego de haberse emitido la conformidad correspondiente y deberá cubrir cambio de partes y piezas, así como todos los gastos de transporte, mano de obra y todo lo necesario para el funcionamiento adecuado de los bienes.

Condiciones de la garantía

El proveedor deberá tener la representación de la marca ofertada en nuestro país, para asegurar la disponibilidad de servicios y repuestos originales de los equipos de bombeo por lo que deberá presentar una carta del fabricante que lo designe como Distribuidor Autorizado **en carta simple y mencionando** el presente proceso⁵. ~~la que deberá ser notarial~~

Periodo de garantía

⁵ CONSULTA N°13: Se hace la modificación por la consulta del postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

01 año.

Inicio de cómputo del periodo de garantía

Al día siguiente de obtenida la conformidad del bien.

5.1.1.9. Disponibilidad de servicios y repuestos

El proveedor deberá tener como mínimo 01 sucursal autorizados en la zona de uso del bien que suministren repuestos para dichos equipos (en cualquiera de los departamentos de Ica y Lima).

5.1.1.10. Visita y muestras

Los proveedores deberán realizar como mínimo 01 visita a cuenta propia a la Estación de Bombeo Los Portales N° 02 -Ica, con el fin de modificar o ampliar, las características que demande la instalación de su equipo, ya que la condición es que el postor ganador entregue el equipo de bombeo funcionando en la referida estación.

Las visitas serán realizadas dentro del procedimiento de adquisición y selección del proveedor y será acreditado con una declaración jurada de Visita a la Estación de Bombeo Los Portales N° 02 -Ica, dentro de los 06 últimos meses anteriores al procedimiento de adquisición y selección.

Deberá solicitar los requisitos al área de SSOMA de la empresa donde le detallará cuenta con seguros SCTR, VIDA LEY Y EPP mínimos.

5.1.2. Prestación accesoria a la prestación principal

5.1.2.1. Mantenimiento preventivo

Al ser equipos de operación específica, el proveedor deberá de realizar (01) un mantenimiento preventivo en las instalaciones de la entidad, precisando el procedimiento respectivo y los materiales a utilizar.

5.1.2.2. Soporte técnico

El soporte técnico estará dentro del periodo de garantía, con un tiempo máximo de respuesta de 120 horas.

5.1.2.3. Capacitación y/o entrenamiento

Se realizará un programa de capacitación en las instalaciones de EMAPICA S.A. sobre diseño de equipos de bombeo tipo turbina vertical con motor vertical de eje hueco, clasificación y selección de equipos de bombeo tipo turbina vertical con motor vertical de eje hueco, operación y mantenimiento de los equipos de bombeo tipo turbina vertical con motor vertical de eje hueco, con un mínimo de 02 días, de 04 horas cada día; así mismo el expositor deberá contar con un grado académico de especialista electromecánico en sistemas de bombeo y tableros de fuerza y control, y certificado por el fabricante del equipo, quien a su vez deberá de otorgar un certificado a un personal como máximo de 20 asistentes, el cual será firmado por el expositor..

5.1.3. Requisitos del proveedor y/o personal

5.1.3.1. Del proveedor

El proveedor deberá estar registrado en el Registro Nacional de Proveedores, en el rubro de venta, comercialización, fabricación, importación de electrobombas.

El proveedor o el fabricante deberán contar con las certificaciones a la calidad en sus procesos y/o productos.

5.1.3.2. Del personal

El proveedor deberá considerar todos los gastos de mano de obra calificada y no calificada, refrigerios, gastos de hospedaje, etc., que demande el servicio de: (1) Suministro, (2) Instalación, (3) pruebas y (4) puesta en marcha durante el tiempo que este sea necesario (máximo 30 días calendario), así mismo deberá contar con las herramientas necesarias para dicho servicio.

El proveedor deberá comunicar con una anticipación mínima de 06 días hábiles a EMAPICA S.A, para la realización del servicio.

5.1.4. Lugar y plazo de ejecución de la prestación

5.1.4.1. Lugar

El lugar de entrega será en la Estación de Bombeo Los Portales N° 02 -Ica.

5.1.4.2. Plazo

El plazo de entrega será de 90 días calendario.

Plazo para el mantenimiento preventivo (prestación accesorio): 120 días calendario luego de la puesta en marcha

5.1.5. Entregables

5.1.5.1. Entregable de la prestación principal:

- Manual de instalación, operación y mantenimiento del equipo de bombeo
- Catálogo original completo actualizado del proveedor, con las características de diseño y construcción del equipo de bombeo en español.
- Diagrama y esquema del equipo de bombeo, con sello y firma del fabricante del equipo.
- Relación de partes del equipo de bombeo

5.1.5.2. Entregable de la prestación accesorio:

- Certificados de capacitación para los participantes, a ser presentados dentro de los 10 días siguientes de realizada la capacitación.
- Kit de mantenimiento compuesto: 01 juego de rodamientos para el motor vertical de eje hueco (Superior e inferior) , 01 unidad de impulsor, 01 juego de prensa estopa o sello mecánico según el modelo que postor oferte en su propuesta.

5.1.6. Subcontratación

En ningún caso se aceptará la subcontratación.

5.1.7. Confidencialidad

Se deberá de tener confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información a la que se tenga acceso y que se encuentre relacionada con la prestación, quedando prohibido revelar dicha información a terceros.

5.1.8. Medidas de control durante la ejecución contractual

5.1.8.1. Áreas que coordinaran con el proveedor

Gerencia de Operaciones de EMAPICA S.A.

5.1.8.2. Áreas responsables de las medidas de control

Gerencia de Operaciones de EMAPICA S.A.

5.1.8.3. Área que brindara la conformidad

Gerencia de Operaciones de EMAPICA S.A.

5.1.9. Pruebas para la conformidad de los bienes

- Normas del Hidraulic Institute y de la AWWA
- Norma ASME B73.1 Specification for Vertical In/Line Centrifugal Pumps for Chemical Process R (1999)
- Normas ANSI
- Las pruebas a realizarse al equipo de bombeo ya sea en el laboratorio de fábrica ó como en las instalaciones de la entidad, ISO 9906:2012 "Prueba de aceptación del rendimiento para bombas rotodinámicas", ó ANSI/HI.14.60:2011 grado 1E

Se deberá adjuntar los Protocolos de Pruebas FAT (Factory Acceptance Test) o Pruebas de fábrica acreditados por entidad autorizada.

Se deberá comunicar con una anticipación de 03 días hábiles a EMAPICA S.A la intención de realizar las pruebas de operación, la cual será sentada en un acta de inicio, cualquier prueba antes de esta, no será considerada en el tiempo de prueba para la recepción.

5.1.10. Forma de pago

El pago se realizará a la entrega de dos (02) informes, el cual será de la siguiente forma: Primer Informe: el cual será a la entrega de la totalidad de los bienes, el cual será el equivalente a las noventa cinco por ciento (95%) del monto del contrato, el cual deberá de anexar: (1) factura, (2) Acta de entrega del bien, (3) Guía de Remisión.

Segundo informe: el cual será a la firma del acta de puesta en operación de los equipos, el cual será el equivalente al cinco por ciento (05%) del monto del contrato, el cual deberá de anexar: (1) factura, (2) Acta de puesta en operación.

5.1.11. Otras penalidades aplicables

La aplicación de penalidades por retraso injustificado en la entrega del bien requerido y las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con los Artículos 162° y 163° del Reglamento, respectivamente.

5.1.12. Responsabilidad por vicios ocultos

El Contratista tendrá responsabilidad por la calidad de los bienes ofrecidos y por los vicios ocultos los cuales deberán ser subsanados por el proveedor en el menor plazo posible; así mismo el plazo máximo de responsabilidad del contratista es por un (01) año, contabilizados a partir de la conformidad otorgada.

5.1.13. Declaratoria de viabilidad

No corresponde.

5.2. ITEM II - ADQUISICION TABLERO DE ARRANQUE CON VARIADOR DE VELOCIDAD

5.2.1. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES

5.2.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Generalidades

Número de Unidades	01
Marca	Indicar
Modelo	Indicar
Utilización	Electrobombas tipo turbina vertical con motor vertical de eje hueco
Condición	Nuevo
Estándar de Fabricación	IEC, UL, CEM
Tensión de operación	380VAC
Tensión de servicio	400 VAC +/- 2.5%
Tensión de control	220 VAC +/- 2.5%
Frecuencia	60 Hz
Numero de fases	03
Tensión de aislamiento	1000V
Altura de trabajo	406 msnm
Potencia	30 HP
Grado de Protección	IP55

Identificación de Tablero:

En la parte frontal del tablero se consignará la siguiente información afín de identificar los datos mínimos necesarios del tablero:

- Nombre del tablero
- Potencia nominal del tablero en KW y/o HP.
- Tensión Nominal.
- Frecuencia Nominal.
- Número de Fases.
- Nombre del fabricante.

- Datos de contacto del fabricante.
- Año de fabricación.
- Otros datos adicionales.

Protecciones Internas

Para asegurar la protección del tablero frente a factores ambientales o propios de la zona en la cual se alojará el tablero, se instalará un sistema de ventilación forzada controlado por termostato, así como un sistema de calefacción controlado por un termostato. Las entradas y salidas de aire deberán estar provistas de filtros para evitar el ingreso de polvo propio del ambiente.

Certificaciones

Todos los componentes eléctricos tendrán las certificaciones internacionales (UL, CE, CSA).

Normas de Fabricación

Deberán cumplir las siguientes Normas eléctricas ANSI, CSA, IEEE, UL, CE, NEC, EEMAC, NEMA, OSHA

Condiciones Ambientales

- Temperatura ambiente nominal: 0 a 40°C
- Presión atmosférica: 86 a 106kPa
- Humedad Relativa: Max. 95%, sin condensación
- Contaminación: Según IEC 60721-3-3: Sustancias químicamente activas, clase 3C2 (revestimiento conformado: todas las tarjetas de circuito impresas están revestidas)
- Sustancias mecánicamente activas, clase 3S1 (sin arena; polvo <0,01 mg/m³, depositado <0,4 mg/(m²*h))
- Condiciones biológicas, clase 3B1 (sin riesgo de ataques biológicos dañinos: mohos, hongos, animales, etc.)
- Vibraciones: Según IEC 60721-3-3: Condiciones mecánicas, clase 3M4 (2-9 Hz, 3,0 mm y 9-20 Hz, acc. 1 g (10 m/s²))
- Altitud: 0-1000 m

El tablero de control está constituido por los siguientes componentes:

Gabinete

Descripción General

El tablero completamente ensamblado será calado para alojar las portalámparas, pulsadores, selectores, analizador de redes e interfaz hombre-máquina (HMI) del arrancador para visualización de parámetros y señales en la parte frontal del tablero, además contará con un sistema de ventilación forzada e iluminación al interior del tablero con luminaria con tecnología LED que será controlado por un final de carrera colocado en la puerta para su accionamiento en la apertura del tablero.

El tablero contará con una porta plano en la parte posterior a la puerta frontal, en el cual se tendrá el diagrama unifilar del tablero eléctrico.

Especificaciones de materiales, fabricación y acabados:

Tipo de montaje:	Auto soportado Estándar
Uso:	Interior
Proceso de Fabricación de Estructura	
En lámina de acero negro LAF, similar o superior . ⁶	
Espesor	2mm.
Proceso	Plegado y soldado
Proceso de Fabricación Puerta	
En lámina de acero negro LAF, similar o superior . ⁷	
Espesor	1.5mm o superior . ⁸
Proceso	Plegado y soldado
Bisagras	Empernadas importadas
Grado de Protección	
IP 55	Protegido contra Polvo y Agua Empaquetaduras de neopreno importada en todo el marco de la puerta
Proceso de soldadura	
Por fusión (MIG) Metal Inert Glas	
Proceso de Pintura	
Tratamiento Anticorrosivo	Decapado Químico por Inmersión
Pintado	Interior y Exteriormente con Pintura en polvo del tipo epoxi poliéster RAL 7035. Electrostáticamente y secado al horno a 200°. Espesor de Acabado: 90 a 110 micras como mínimo.
Color	RAL 7035 según Norma IEC 529
Cerraduras	
Modelo	Tipo Palanca con cierre Universal con llave (Sistema de cierre en 3 puntos con varillas de acero pintadas)
Proceso de Placa de Montaje	
En lámina de acero Galvanizado	
Espesor	2mm
Proceso	Plegado y soldado
Dimensiones de Placa de Montaje	
Altura Total	1950
Ancho total	750

⁶ CONSULTA N°18: Se hace la modificación por la consulta realizada por el postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

⁷ CONSULTA N°18: Se hace la modificación por la consulta realizada por el postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

⁸ CONSULTA N° 19: Se hace la modificación por la consulta realizada por el postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

Sistema de Izaje	
04 cáncamos de Izaje en cada ángulo superior del tablero	
Dimensiones de Armario Auto soportado	
Altura Total	2100mm
Ancho total	600mm.
Fondo Total	600mm.

Interrupor General

<u>Interrupor General:</u>	
Conforme a Norma:	IEC 60947-2
Número de polos:	3
Interrupor:	Automático en caja moldeada
Tensión nominal de operación – Ue	690 VAC (50/60Hz.)
Tensión nominal de impulso – Uimp	8 Kv
Tensión nominal de aislamiento – Ui	800 VAC
Capacidad de interrupción de cortocircuito máxima – Icu	55kA @ 380 VAC
Capacidad de interrupción de cortocircuito en servicio – Ics	100%Icu @ 380 VAC
Protección térmica:	
Protección magnética:	Regulable, 80 – 100% de In Regulable, 2,5 – 10 veces In
<u>Interrupor Circuito De Control Y Protección:</u>	
Conforme a Norma:	IEC 60898 y IEC 60947-2
Número de polos:	1, 2, 3
Interrupor:	Termomagnético en riel DIN
Tensión máxima de operación – Ue	380 / 250 VAC
Tensión nominal de aislamiento – Ui	500 VAC
Poder de corte de cortocircuito IEC 60947-2 (Icu)	127/220 VAC (2 a 4 A) 3 kA, (6 a 125 A) 5 kA 230/400 VAC (2 a 4 A) 3 kA, (6 a 125 A) 5 kA

Vida eléctrica:	440 VAC (2 a 4 A) 3 kA, (6 a 125 A) 4,5 Ka
Temperatura ambiente	4.000 maniobras
Grado de protección:	-25 a 45 °C
Fijación	IP 20
	Riel DIN 35 mm
<u>Dispositivo De Protección Contra Sobretensiones Transitorias.</u>	
Conforme a Norma:	UL 1449
Corriente de sobre tensión:	50 kA por fase
Rangos de protección de Voltaje:	- 600V para 120V, 120/240, 208Y/120 - 1000V para 277V, 480Y/277V
Corriente nominal – In	20KA
Corriente de corto circuito – SCCR	200kA
Frecuencia de operación:	47 – 63Hz.
Tiempo de respuesta:	1 nano segundo
Temperatura pico de operación:	+ 85°C
Temperatura típica de operación:	-40°C hasta + 60°C
<u>Contactor De Línea:</u>	
Conforme a Norma:	IEC 60947, UL
Grado de protección:	IP20 (Circuitos de control y contactos auxiliares)
Tensión nominal de aislamiento – Ui	1000V (UL), 600V (IEC 60947)
Tensión soportados a los impulsos – Uimp	6 - 8 Kv
Frecuencia nominal de operación:	25 – 400Hz.
Temperatura ambiente:	Temperatura de operación: -25 hasta +55°C Temperatura de almacenado: -55 hasta +80°C
Categoría de trabajo:	AC-3
Número de polos:	3
Tensión nominal de operación – Ue	690-1000v

FUSIBLE ULTRARRAPIDO:	
Conforme a Norma:	IEC 60269-1, IEC 60269-4, UL 248-1 y UL 248-13
Tensión máxima de trabajo:	690 VAC
Capacidad de interrupción:	100 kA @ 690 VAC
Clase de servicio:	aR
Fusible:	NH
01 Transformador de tensión	380/220 VAC (control)

Variador De Velocidad

El Variador de velocidad debe ser dedicado para arranque de bombas y debe reunir las siguientes características:

- ✓ El variador de velocidad debe ser un equipo específico para bombas con características para aplicaciones en captación, distribución de agua potable.
- ✓ El variador de velocidad debe ser capaz de controlar motores de 2 a 8 polos de eficiencia IE2 hasta IE4 sin sobredimensionamiento.
- ✓ El variador debe ser capaz de tener una protección térmica del motor a través de una protección mediante PTC / KTY84 / Pt100 / bimetálico. Además, debe tener protección térmica del variador, monitoreo de sub y sobre tensión, sobrecarga, falla a tierra, corto circuito y motor bloqueado.
- ✓ Los siguientes métodos de control deben estar disponibles: v/f con características lineal, parabólica o similar o superior⁹, parametrizable, con control de flujo de corriente y control vectorial sin sensor. Todos los métodos de control deben tener un modo de ahorro de energía para un ahorro energético adicional.
- ✓ El variador deberá tener las siguientes funcionalidades: control vía entrada analógica, ~~46~~ mínimo 8¹⁰ velocidades fijas configurables, potenciómetro motorizado integrado. Generador de rampa con redondeo inicial y final, compensación del deslizamiento, frenado DC, 4 juegos de datos de motor y 4 juegos de datos de comando (manual/automático) a través del PLC del variador de velocidad¹¹, reloj en tiempo real con 3 temporizadores programables, contador de tiempo de funcionamiento, mensajes de error con estampa de tiempo, re arranque automático después de una falla por falta de energía, sincronización para arranque de motores en movimiento, monitoreo del torque para la protección contra funcionamiento en seco de las bombas, ~~4~~ mínimo 3 saltos de frecuencia¹² para evitar resonancia, lazo PID, función limpieza de bomba para evitar el atoro del impulsor de la bomba, función de bypass en caso de fallas, control en cascada, control multizona y 3 adicionales controles PIDs para controlar compuertas, calefactores y enfriadores, modo fuego activado por entrada digital en caso de incendio.

⁹ CONSULTA N°21: Se modifica por consulta realizada por el postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

¹⁰ CONSULTA N°20: Se hace modificación por consulta del postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

¹¹ CONSULTA N°22: Se hace modificación por consulta del postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

¹² CONSULTA N°23: Se hace modificación por consulta del postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

- ✓ Las siguientes funciones de seguridad deben ser integradas: Safe Torque Off (STO) de acuerdo a Cat. 3 / EN 954-1, nivel d / EN ISO 13849-1, SIL3 / IEC 61800-5-2. Las funciones de seguridad deben ser habilitadas vía entradas digitales de seguridad.
- ✓ Todas las entradas y salidas digitales deben ser parametrizables y asignadas a una función específica de fábrica. Debe tener 6 entradas digitales, 2 salidas digitales tipo relé (230VAC, 30VDC, 0.5 A), 2 entradas analógicas intercambiables de 0-10V o 0/4-20mA y estas parametrizables como entradas digitales, 1 salida analógica de 0-10V o 0/4-20mA, 1 entrada asignada permanentemente para protección del motor con PTC, KTY84, Pt100 o bimetálico, operación en 24VDC con fuente externa o interna. La parametrización debe ser vía panel de operador o a través de una PC, Tablet o smartphone vía un módulo Wifi. Los parámetros guardados y el firmware del equipo deben ser posible a través de una tarjeta SD.
- ✓ Una interfaz PROFINET debe estar integrada con perfil PROFINET versión 4.1. o superior.
- ✓ El panel de control puede ser usado como un dispositivo de entrada/salida para el variador, puede ser montado en puerta de tablero a través de un kit de conexión, operación y diagnóstico son directamente asignados a botones del panel y a la rueda de navegación, HMI o pantalla gráfica con visualización de texto y barras en español e inglés.
- ✓ Funciones de guía rápida para un comisionamiento sencillo, simulación de entradas/salidas digitales y analógicas, USB integrado para actualización de firmware, el panel debe tener un grado de protección IP55 / UL Type 12 para su montaje en puerta.
- ✓ Cumplimiento con las directivas de bajo voltaje 73/23/EWG EN 60204 y la EN 61800-5, certificación en cumplimiento con UL, CE, c-tick, clase de protección III (PELV), protección contra riesgo eléctrico, cumplimiento del estándar industrial SEMI F47 para inmunidad contra caídas de tensión, fabricación de acuerdo a la regulación RoHS, componentes de acuerdo a WEEE, certificado de manufactura en cumplimiento con ISO14001.

Variador de frecuencia	Variador de frecuencia de gama alta para motor de 30 HP
Tensión (V)	380 – 400 V
Filtro RFI ó Reactancia de línea para variadores de velocidad	<ul style="list-style-type: none"> • Filtro RFI interno categoría C3 ó • 01 Reactancia de línea ideal para variadores de velocidad
Inductancias en el Bus CC: Incorporadas como estándar	Cumple con la normativa IEC 61000-3-12: referente a armónicos de bajo orden de corriente en la red
Tipo	6 pulsos
Enfriamiento	Aire
Calentador de anti condensación	SI
Eficiencia Real (40 - 100% de carga)	➤ ≥ 97% ¹³

¹³ CONSULTA N°25: Se hace modificación por consulta del postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

Factor de Potencia Real (40 - 100% de carga)	➤ $\geq 94\%$ ¹⁴
Frecuencia de conmutación	2.5, 5 o 10kHz
Régimen de Sobrecarga Normal (ND)	110% durante 60s a cada 10 minutos y 150% durante 3s a cada 10 minutos
Régimen de Sobrecarga Pesada (HD)	150% durante 60s a cada 10 minutos y 200% durante 3s a cada 10 minutos
Temperatura de operación	-10 °C a 40 °C
Humedad	5 a 90% sin condensación
Grado de protección	IP55 IP20 ¹⁵ / UL Type 12
Función PLC interna	Puerto de ethernet para comunicación con PLC con protocolo industrial y además control lógico interno entre otras funciones.
Tarjetas tropicalizadas	Tarjetas tropicalizadas clasificadas como 3C2 según IEC 60721-3-3 (barnizadas para alta humedad)
Gestión térmica inteligente	Se generarán mensajes de alarma o de fallo asociados a la velocidad y el número de horas de operación del ventilador.
Multi velocidades programables	Hasta 16 velocidades fijas configurables
Regulador PID	Control automático de velocidad, nivel, presión, caudal
Rechazo de frecuencias críticas	Evita las velocidades resonantes críticas del sistema.
Arranque y parada por rampa "U"	Función rampa "U" que suaviza las aceleraciones y las desaceleraciones
Ranuras de Expansión	4 ranuras a expansión de entradas, salidas y red de comunicación
Puesta en marcha orientada	Puesta en marcha orientada a través del HMI
Memoria flash	Módulo de memoria flash que garantiza la programación de los parámetros y respaldo de los mismos. Además, posibilita la programación hacia otros equipos.
Métodos de frenado	Frenado reostático / Frenado óptimo / Frenado CC / Frenado por rampa lineal / frenado por rampa S
Modo de control	
Escalar (V/F)	Regulación: 1% de la velocidad nominal / Rango de variación de la velocidad: 1:20
Vectorial de tensión (VVW)	Regulación: 1% de la velocidad nominal / Rango de variación de la velocidad: 1:30
Vectorial sensorless	Regulación: 0,5% de la velocidad nominal / Rango de variación de la velocidad: 1:100

¹⁴ CONSULTA N°24: Se hace modificación por consulta del postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

¹⁵ CONSULTA N°26: Se hace modificación por consulta del postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

Vectorial con encoder (con accesorio: ENC-01, ENC-02, PLC11-01)	Regulación: +/-0,01% de la velocidad nominal con entrada analógica 14 bits (IOA) / Regulación: +/-0,01% de la velocidad nominal con referencia digital (teclado, serial, Fieldbus, potenciómetro electrónico, multispeed)
Entradas y salidas (I/O)	
Entradas Digitales	6 entradas aisladas, 24 VCC, funciones programables
Entradas Analógicas	2 entradas diferenciales aisladas por un amplificador diferencial, funciones programables
	Resolución: - AI1: 12 bits - AI2: 11 bits + señal
	Señales: (0 a 10) V, (0 a 20) mA o (4 a 20) mA
	Impedancia: - 400 kΩ para una señal de 0 a 10 V cc - 500 Ω para una señal de 0 a 20 mA o 4 a 20 mA
Salidas digitales tipo Relé	2 relés con contactos NA/NF (NO/NC), 240 V ca - 1 A, funciones programables
Entradas Analógicas	2 entradas analógicas intercambiables de 0-10V o 0/4-20mA
Salidas Analógicas	1 salidas aisladas, funciones programables
	Resolución: 11 bits
	Carga: 0 a 10 V: RL >= 10 kΩ 0 a 20 mA o 4 a 20 mA: RL < 500 Ω
Fuente disponible para usuario	24 V cc +/-20%, 500 mA – Fuente interna
Software	
Software de programación	Software de programación de la función PLC incluido
Software de monitoreo y parametrización	Software de monitoreo y parametrización incluido. Software en entorno Windows® que permite al usuario programar, controlar y monitorear online el convertidor de frecuencia.
Software de programación para sistemas de Bombeo.	Programación para sistemas de presión constante. Función especial que hace que el convertidor de frecuencia estándar se convierta en un controlador para sistemas de bombeo, asegurando un control preciso de la presión/flujo a lo largo de todo el proceso de bombeo. Permite controlar funciones como: Modos Dormir y Despertar, Protección contra Bomba Seca, Modo de Llenado de la Tubería, Monitoreo de Cavitación de la Bomba, Des atascamiento. Función maestro esclavo, software o funcionalidad propia del fabricante
Protocolos de Comunicación	

Módulo de comunicación serial RS-485	
Protocolos posibles	RS232, RS485, Modbus-TCP, Profibus-DP, Profibus DPV1, Profinet, CANopen, DeviceNet, Ethernet/IP, EtherCAT. Los diferentes métodos de comunicación son posibles a través de módulos de comunicación adicionales.
USB	Incorporado en el convertidor como estándar, permite comunicación con software de monitoreo y parametrización.
Protecciones electrónicas del motor	Sobre corriente/cortocircuito,
	Sub/sobretensión en la potencia.
	Falta de fase.
	Sobre temperatura en el convertidor (rectificador y aire interno en las tarjetas electrónicas)
	Sobre temperatura en el motor.
	Sobrecarga en la resistencia de frenado.
	Sobrecarga en los IGBTs.
	Sobrecarga en el motor.
	Fallo/alarma externa.
	Fallo en la CPU o memoria.
	Cortocircuito fase-tierra en la salida.
	Fallo del ventilador del disipador.
	Sobre velocidad del motor.
	Conexión incorrecta del encoder.
Normas de seguridad	UL 508C / UL 840 / EN 61800-5-1 / EN 50178 / EN 60204-1 / EN 60146 (IEC 146) / EN 61800-2
Normas de Compatibilidad Electromagnética (EMC)	EN 61800-3 / EN 55011 / CISPR 11 / EN 61000-4-2 / EN 61000-4-3 / EN 61000-4-4 / EN 61000-4-5 / EN 61000-4-6
Normas de construcción mecánica	EN 60529 / UL 50
Garantía	5 2 años mínimo ¹⁶
Protocolos posibles	RS232, RS485, Modbus-TCP, Profibus-DP, Profibus DPV1, Profinet, CANopen, DeviceNet, Ethernet/IP, EtherCAT. Los diferentes métodos de comunicación son posibles a través de módulos de comunicación adicionales.

Medidor multifunción:

Tensión Nominal:	220 – 380 VAC
Frecuencia de alimentación:	45 hasta 65 Hz
Rango de medición de corriente:	10 a 120%

¹⁶ CONSULTA N°27: Se hace modificación por consulta del postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

Rango de medición de potencia:	1 a 120%
Corriente de medición	1 A o 5 A
Consumo de potencia en VA	115mVA @ 5A, 4mVA @ 1A
Grado de protección:	Frontal: IP65, Por el dorso: IP20
Tipo de display:	LCD
Número de conexiones activas en interfaz Ethernet:	3
Número de puertos lógicos en interfaz Ethernet	2
Protocolo en la interfaz Ethernet	MODBUS TCP
Parámetros a medir, en valor eficaz:	<ul style="list-style-type: none"> - Tensión de medición. - Tensión VF-F; VF-N, Corriente I1, I2, I3, In - Potencia aparente, reactiva y activa a,b,c y total - Potencia total aparente, activa y reactiva - Potencia activa y reactiva acumulada - Potencia total activa y reactiva con valor sobre el periodo - Factor de potencia total - Factor de potencia PFa/PFb/PFc - Angulo de desplazamiento - Frecuencia - Valores máximos y mínimos V, I, W, VAR, VA, PF, f - Energía activa y reactiva - Energía aparente - THD tensión F y corriente L con valor máximo - THD tensión F-F y F-N valor máximo - Gráfico del contenido de armónicos - Contador de horas de servicio - Desbalance de tensión y corriente - Parametrización de fecha y hora
Visualización de armónicos:	Hasta el 31st
Entradas digitales:	4DI Como mínimo 2 DI ¹⁷

¹⁷ CONSULTA N°28: Se hace modificación por consulta del postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

Salidas digitales:	2DO
Clase de precisión para energía activa	Clase 0.2S

Pulsadores:

Pulsador parado de emergencia:

Normas aplicables:	IEC 60947-5-1, VDE 0660, UL 508, CENELEC EN 50007, ISO 13850 (EN 418), IEC 60947-5-5
Certificaciones:	CE, cULus, BV, IRAM, PCT, RCC, ICONTEC
Tipo de pulsador:	Pulsador de parada de emergencia
Grado de protección:	IP66 de acuerdo con la norma IEC 60529
Diámetro de montaje:	22mm
Diámetro de cabeza:	40mm, color rojo
Forma del cabezal:	Redondo
Reseteo:	Girar para desenclavar
Tipo de contactos:	1 NC
Material de contactos:	Aleación de plata (AG100)
Tensión nominal de aislamiento U_i	690 V
Tensión nominal de impulso U_{imp}	4kV
Protección contra cortocircuitos (IEC 60269-1 / IEC 60269-3)	Fusible de 16 A / 690 V gL/gG (1 kA) Interruptor termomagnético de 16 A
Temperatura ambiente permitida:	-25 °C...+70 °C

Pulsador De Reseteo

Normas aplicables:	IEC 60947-5-1, VDE 0660, UL 508, CENELEC EN 50007, ISO 13850 (EN 418), IEC 60947-5-5
Certificaciones:	CE, cULus, BV, IRAM, PCT, RCC, ICONTEC
Tipo de pulsador:	Pulsador de reset
Grado de protección:	IP66 de acuerdo con la norma IEC 60529
Diámetro de montaje:	22mm
Color de cabeza:	color negro
Forma del cabezal:	Redondo
Tipo de operación:	Retorno por resorte
Tipo de contactos:	1 NA
Material de contactos:	Aleación de plata (AG100)
Tensión nominal de aislamiento U_i	690 V
Tensión nominal de impulso U_{imp}	4kV

Protección contra cortocircuitos (IEC 60269-1 / IEC 60269-3)	Fusible de 16 A / 690 V gL/gG (1 kA) Interruptor termomagnético de 16 A
Temperatura ambiente permitida:	-25 °C...+70 °C

Pulsador de arranque y parada:

Pulsador de arranque:

Normas aplicables:	IEC 60947-5-1, VDE 0660, UL 508, CENELEC EN 50007, ISO 13850 (EN 418), IEC 60947-5-5
Certificaciones:	CE, cULus, BV, IRAM, PCT, RCC, ICONTEC
Tipo de pulsador:	Pulsador de arranque
Grado de protección:	IP66 de acuerdo con la norma IEC 60529
Diámetro de montaje:	22mm
Color de cabeza:	color verde
Forma del cabezal:	Redondo
Tipo de operación:	Retorno por resorte
Tipo de contactos:	1 NA
Material de contactos:	Aleación de plata (AG100)
Tensión nominal de aislamiento Ui	690 V
Tensión nominal de impulso Uimp	4kV
Protección contra cortocircuitos (IEC 60269-1 / IEC 60269-3)	Fusible de 16 A / 690 V gL/gG (1 kA) Interruptor termomagnético de 16 A
Temperatura ambiente permitida:	-25 °C...+70 °C

Pulsador De Parada

Normas aplicables:	IEC 60947-5-1, VDE 0660, UL 508, CENELEC EN 50007, ISO 13850 (EN 418), IEC 60947-5-5
Certificaciones:	CE, cULus, BV, IRAM, PCT, RCC, ICONTEC
Tipo de pulsador:	Pulsador de parada
Grado de protección:	IP66 de acuerdo con la norma IEC 60529
Diámetro de montaje:	22mm
Color de cabeza:	color rojo
Forma del cabezal:	Redondo
Tipo de operación:	Retorno por resorte
Tipo de contactos:	1 NC
Material de contactos:	Aleación de plata (AG100)
Tensión nominal de aislamiento Ui	690 V
Tensión nominal de impulso Uimp	4kV

Protección contra cortocircuitos (IEC 60269-1 / IEC 60269-3)	Fusible de 16 A / 690 V gL/gG (1 kA) Interruptor termomagnético de 16 A
Temperatura ambiente permitida:	-25 °C...+70 °C

Selector M – 0 – A

Normas aplicables:	IEC 60947-5-1, VDE 0660, UL 508, CENELEC EN 50007, ISO 13850 (EN 418), IEC 60947-5-5
Certificaciones:	CE, cULus, BV, IRAM, PCT, RCC, ICONTEC
Tipo de pulsador:	Selector 3 Manual – 0 – Automático
Grado de protección:	IP66 de acuerdo con la norma IEC 60529
Diámetro de montaje:	22mm
Perfil de la maneta:	Color negro de maneta larga
Posición de la maneta:	3 posiciones: -45°, 0°, +45°
Forma del cabezal:	Redondo
Tipo de operación:	Sin retorno
Tipo de contactos:	1 NC
Material de contactos:	Aleación de plata (AG100)
Tensión nominal de aislamiento Ui	690 V
Tensión nominal de impulso Uimp	4kV
Protección contra cortocircuitos (IEC 60269-1 / IEC 60269-3)	Fusible de 16 A / 690 V gL/gG (1 kA) Interruptor termomagnético de 16 A
Temperatura ambiente permitida:	-25 °C...+70 °C

EQUIPAMIENTO DE TABLERO DE CONTROL

El tablero de control y fuerza está constituido por el siguiente equipamiento:

A. MEDIDOR DE ENERGÍA

- 03 UND. Interruptor termomagnético unipolar 1X2A, 5kA @ 230VAC
- 02 UND. Interruptor termomagnético bipolar 2X4A, 5kA @ 230VAC
- 03 UND. Transformador de corriente 100/5A, CI 0.5
- 01 UND. Medidor de energía multifunción con pantalla LCD retroalimentado.

B. RELÉS DE SUPERVISIÓN Y PROTECCIÓN DE LA RED

- 03 UND. Interruptor termomagnético unipolar 1X2A, 5kA @ 230VAC
- 01 UND. Relé de supervisión de red trifásica, protección contra: máxima y mínima tensión, pérdida de fase, secuencia de fase, desbalance de fase.
- 01 UND. Interruptor termomagnético tripolar 3X100A, 5kA @ 230VAC

- 01 UND. Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias DPS/TVSS 50Ka
- C. PROTECCIÓN CONTRA ANOMALÍAS EN LA RED
- 01 UND. Interruptor termomagnético tripolar 3X100A, 5kA @ 230VAC
 - 01 UND. Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias DPS/TVSS 50Ka
 - 01 UND. Reactancia de línea 3% 3f.
- D. ARRANCADOR PARA BOMBA DE –HP, --V
- 01 UND. Interruptor termomagnético automático en caja moldeada de 100A, 30kA @ 440VAC.
 - 01 UND. Mini contactor auxiliar para arranque de variador, 220V, 2NA + 2NC
 - 01 UND. Interruptor-seccionador fusible tripolar 160A NH00
 - 03 UND. Fusibles ultrarrápidos para protección de semiconductores contra cortocircuito, tipo NH00 de 160A.
 - 01 UND. Moldura para montaje en puerta de HMI remota
 - 01 UND. Cable de 3 metros para HMI remoto
 - 01 UND. Horómetro digital 220VAC
- E. PROTECCIÓN DE CIRCUITO DE CONTROL Y TRANSFORMADOR
- 01 UND. Interruptor termomagnético bipolar 2X2A, 5kA @ 230VAC
 - 01 UND. Interruptor termomagnético bipolar 2X4A, 5kA @ 230VAC
 - 01 UND. Transformador de tensión monofásico 440/220 VAC, 500VA
- F. PULSADORES, SELECTORES Y LÁMPARAS DE SEÑALIZACIÓN
- 01 UND. Pulsador de emergencia tipo hongo, color rojo, girar para desenclavar, IP66.
 - 01 UND. Selector de 3 posiciones con maneta larga, IP66.
 - 01 UND. Pulsador rasante 22mm color rojo, IP66.
 - 01 UND. Pulsador rasante 22mm color verde, IP66.
 - 01 UND. Pulsador rasante 22mm color negro, IP66.
 - 01 UND. Lámpara piloto LED 230V para señalización, color rojo.
 - 01 UND. Lámpara piloto LED 230V para señalización, color verde.
 - 01 UND. Lámpara piloto LED 230V para señalización, color amarillo.
- G. ACCESORIOS ADICIONALES AL TABLERO:
- 01 UND. Final de carrera.
 - 01 UND. Porta luminaria con interruptor de encendido.
 - 01 UND. Luminaria LED de 14W, 220VAC, 1Ø, 60Hz. 1φ, 60Hz.
 - 01 UND. Ventilador industrial con rejilla y filtro para retener polvo con caudal de 560m³/h.
 - 01 UND. Rejilla de ventilación con filtro para retener polvo.
 - 01 UND. Termostato regulable de 0 - 60°C
 - 01 UND. Porta plano de plástico A4, montaje con cintas adhesivas.
 - 01 GLB. Kit de cableado y conexionado, que contiene:
 - Barra de cobre electrolítico para protección eléctrica.
 - Borneras de control montadas en riel.
 - Riel DIN de 35mm.
 - Conductor eléctrico para fuerza y control.
 - Canaletas ranuradas.
 - Terminales para cable de control y fuerza.
 - Rótulos con material termo retráctil.
 - Placas de señalización en metal.

Se deberán observar y cumplir estrictamente las especificaciones técnicas y/o exigencias adicionales que se detallan.

Queda entendido y aceptado por parte del proveedor que tiene pleno conocimiento que EMAPICA S.A., requiere adquirir los siguientes equipos descritos en las especificaciones técnicas.

El proveedor debe cumplir estrictamente con las características técnicas, que EMAPICA S.A., considera como requisito técnico, para el correcto funcionamiento de los tableros en su conjunto.

Se aceptarán ofertas que superen una o más características técnicas mínimas solicitadas, esto a criterio del especialista designado por el área usuaria.

Se deberán consignar las características técnicas detalladas, los folletos, manuales, planos, etc., en idioma español, visados por el fabricante y haciendo referencia al presente proceso.

PAÍS DE ORIGEN

Se entenderá por “origen”, el lugar en el que el bien sea extraído cultivado o producido, o desde los cuales se suministren los servicios.

Se produce un bien, cuando mediante un proceso de fabricación, elaboración o montaje sustancial, se obtiene un producto comercialmente reconocible, que difiere sustancialmente de sus componentes en sus características básicas, en sus fines o en su utilidad.

5.2.1.2. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Departamento	Ica
Provincia	Ica
Distrito	Ica
Localidad	Los Portales N° 02
Altitud	406 m.s.n.m.
Temperatura ambiente	5°C hasta 40°C
Descargas atmosféricas	Bajo
Humedad Relativa	0% hasta 95%
Suministro de calidad de energía eléctrica de zona de proyecto	Deficiente, con presencia de caídas de tensión.
Tensión nominal de servicio	440V.
Agua a Impulsar	Agua Cruda

Características del Agua a impulsar

Turbiedad	0.4 NTU
Color	15.00 UC
pH	8.00
Aluminio	0.005 mg/l

Arsénico	<0.002 mg/l
Conductividad	1176 uS/cm

5.2.1.3. EMBALAJE Y ROTULADO

Embalaje:

Embalaje Primario: todos los equipos y/o materiales ofertados, serán adecuadamente embalados a fin de prevenir daños sobre ellos durante el manipuleo y/o transporte hasta el lugar de montaje.

Rotulado:

El rotulado de los equipos deberá de estar sobre las cajas con las especificaciones técnicas de ubicación y potencia.

5.2.1.4. REGLAMENTOS TÉCNICOS, NORMAS METROLÓGICAS Y/O SANITARIAS NACIONALES

No corresponde.

5.2.1.5. NORMAS TÉCNICAS

Deberán cumplir las siguientes Normas eléctricas ANSI, CSA, IEEE, UL, CE, NEC, EEMAC, NEMA, OSHA

El postor toma conocimiento de los bienes a suministrar, se ajustarán con las normas establecidas, que se detallan y, cuando no se mencionen normas aplicables, a la más reciente versión autorizada que sea aplicable en el país de origen del bien y haya sido aplicable por una entidad competente.

5.2.1.6. IMPACTO AMBIENTAL

No corresponde.

5.2.1.7. ACONDICIONAMIENTO, MONTAJE O INSTALACIÓN

A. Acondicionamiento

El postor deberá de tomar conocimiento del lugar donde se instalará el bien ofertado y deberá realizar las recomendaciones necesarias para evitar contratiempos durante la instalación.

B. Montaje

Se realizará de acuerdo a los planos proporcionados por el fabricante.

C. Instalación

El proveedor deberá realizar el servicio de puesta en marcha una vez que estén instalados los equipos (2 días por estación).

5.2.1.8. SISTEMA DE CONTRATACION

Suma alzada

5.2.1.9. TRANSPORTE Y SEGUROS

El proveedor deberá costear los costos del personal mínimo para la carga y descarga de los equipos; así también deberá considerar todos los gastos e impuestos de envío

y embalaje que demande el traslado del tablero, y accesorios, desde su punto de partida (fábrica, almacén, puerto, etc.), hasta los almacenes de EMAPICA S.A.

5.2.1.10. GARANTÍA COMERCIAL

Alcance de la garantía

Los bienes deben contar con la garantía contra defectos de diseño y/o fabricación, derivados desperfectos o fallas ajenas al uso normal y habitual de los bienes a adquirir, no detectables al momento de que se otorgó la conformidad, para cada uno de sus componentes; dicho periodo se contabilizará luego de haberse emitido la conformidad correspondiente y deberá cubrir el remplazo de un equipo completo hasta solucionar la falla sin costo alguno hasta el cambio de partes y piezas, así como todos los gastos de transporte, mano de obra y todo lo necesario para el funcionamiento adecuado de los bienes.

Condiciones de la garantía

El proveedor deberá tener la representación de la marca ofertada en nuestro país, para asegurar la disponibilidad de servicios y repuestos originales de los tableros eléctricos.

Periodo de garantía

02 año.

Inicio de cómputo del periodo de garantía

Después de la puesta de marcha del bien.

5.2.1.11. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS Y REPUESTOS

El proveedor deberá tener como mínimo 01 sucursal autorizados en nuestro país para que suministren repuestos originales para dichos equipos. (en cualquiera de los departamentos de Ica y Lima).

5.2.1.12. VISITA Y MUESTRAS

Los proveedores deberán realizar como mínimo 01 visita a cuenta propia a la Estación de Bombeo Los Portales N°02 – Ica, con el fin de modificar o ampliar, las características que demande la instalación de su equipo, ya que la condición es que el postor ganador entregue los tableros eléctricos funcionando en la referida estación. Las visitas serán realizadas dentro del procedimiento de adquisición y selección del proveedor y será acreditado con una declaración jurada de Visita a la Estación de Bombeo Los Portales N°02 – Ica, dentro de los 06 últimos meses anteriores al procedimiento de adquisición y selección.

Deberá solicitar los requisitos al área de SSOMA de la empresa donde le detallará cuenta con seguros SCTR, VIDA LEY Y EPP.

5.2.2. PRESTACIÓN ACCESORIA A LA PRESTACIÓN PRINCIPAL

5.2.2.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Al ser equipos de operación específica, el proveedor deberá de realizar (01) un mantenimiento preventivo en las instalaciones de la entidad, precisándose el procedimiento respectivo y los materiales a utilizar.

El postor deberá desarrollar un programa de asistencia técnica mediante el monitoreo y mantenimiento preventivo por 2 años, la misma que conllevará a la evaluación de

los tableros. El periodo que el postor podrá recomendar las mejoras del sistema eléctrico será cada 4 meses, considerando la revisión del tablero y sus componentes, falla del equipo reemplazo total por uno nuevo.

5.2.2.2. SOPORTE TÉCNICO

El soporte técnico estará dentro del periodo de la garantía, con un tiempo máximo de respuesta de 120 horas.

5.2.2.3. CAPACITACIÓN Y/O ENTRENAMIENTO

Se realizará un programa de capacitación en las instalaciones de EMAPICA S.A. sobre diseño de tableros, clasificación y selección de tableros, operación y mantenimiento de tableros, con un mínimo de 02 días, de 04 horas cada día; así mismo el expositor deberá contar experiencia como especialista electromecánico, [Ingeniero Mecánico o Ingeniero de Mecánica de Fluidos u otra especialidad de Ingeniería acorde al presente proceso](#)¹⁸ en sistemas de bombeo, [bombas y electrobombas para pozo](#)¹⁹, tableros de fuerza y control, y certificado por el fabricante del equipo, quien a su vez deberá otorgar un certificado a un personal como máximo de 20 asistentes, el cual será firmado por el expositor.

5.2.3. REQUISITOS DEL PROVEEDOR Y/O PERSONAL

5.2.3.1. DEL PROVEEDOR

El proveedor deberá estar registrado en el Registro Nacional de Proveedores, en el rubro de venta, comercialización, fabricación, importación de tableros.

5.2.3.2. DEL PERSONAL

El postor ganador deberá considerar todos los gastos de mano de obra calificada y no calificada, refrigerios, gastos de hospedaje, etc., que demande el servicio de: (1) Suministro, (2) Instalación, (3) pruebas y (4) puesta en marcha durante el tiempo que este sea necesario (máximo 30 días calendario), así mismo deberá contar con las herramientas necesarias para dicho servicio.

El proveedor deberá comunicar con una anticipación mínima de 06 días hábiles a EMAPICA S.A, para la realización del servicio.

5.2.4. LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

5.2.4.1. LUGAR

El lugar de entrega será en la Estación de Bombeo Los Portales N° 02 – Ica

5.2.4.2. PLAZO

El plazo de entrega será de 75 días calendario.

Plazo para el mantenimiento preventivo (prestación accesorio): 90 días calendario.

5.2.5. ENTREGABLES

5.2.5.1. ENTREGABLE DE LA PRESTACIÓN PRINCIPAL:

- Manual de instalación, operación y mantenimiento del equipo de tablero.
- Catálogo original completo actualizado del proveedor, con las características de diseño y construcción del equipo de tablero en español.

¹⁸ [CONSULTA N°15](#): Se hace la modificación por la consulta realizada por el postor QH GROUP SERVICE S.A.C.

¹⁹ [CONSULTA N°10](#): Se hace la modificación por la consulta realizada por el postor HIDROSTAL S.A.

- Diagrama y esquema del equipo de tablero, con sello y firma del fabricante del equipo.
- Relación de partes del equipo de tablero
- Garantía de mantenimiento y soporte técnico del fabricante.
- Capacitación del personal en las instalaciones del fabricante del variador.
- Ingeniería de detalle en español.
- Manual de instalación de tablero en español.
- Manual de operación de tablero en español.
- Manual de mantenimiento de tablero en español.
- Planos eléctricos y mecánicos de tablero en E plan español.
- Manuales de operación de cada componente del tablero en español.
- Manuales de VFD en español.

5.2.5.2. ENTREGABLE DE LA PRESTACIÓN ACCESORIA:

- Certificados de capacitación para los participantes, a ser presentados dentro de los 10 días siguientes de realizada la capacitación.

5.2.6. OTRAS OBLIGACIONES

No corresponde.

5.2.7. ADELANTOS

No aplica.

5.2.8. SUBCONTRATACIÓN

En ningún caso se aceptará la subcontratación.

5.2.9. CONFIDENCIALIDAD

Se deberá de tener confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información a la que se tenga acceso y que se encuentre relacionada con la prestación, quedando prohibido revelar dicha información a terceros.

5.2.10. MEDIDAS DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

5.2.10.1. ÁREAS QUE COORDINARAN CON EL PROVEEDOR

Gerencia de Operaciones de EMAPICA S.A.

5.2.10.2. ÁREAS RESPONSABLES DE LAS MEDIDAS DE CONTROL

Gerencia de Operaciones de EMAPICA S.A.

5.2.10.3. ÁREA QUE BRINDARA LA CONFORMIDAD

Gerencia de Operaciones de EMAPICA S.A

5.2.11. PRUEBAS PARA LA CONFORMIDAD DE LOS BIENES

Las pruebas a realizarse a los tableros eléctricos ya sea en el laboratorio de fábrica, así como en las instalaciones de la entidad, bajo las Normas eléctricas ANSI, CSA, IEEE, UL, CE, NEC, EEMAC, NEMA, OSHA

Prueba de los tableros en vacío y carga.

Pruebas SAT (Site Acceptance Test): El tablero será probado y certificado en el lugar de la instalación, puesta de marcha y 1 semana por estación capacitación de personal, curso de capacitación y programación del sistema por 1 mes en campo del tablero en general.

Para la puesta en marcha se deberá de realizar el control de calidad en los siguientes aspectos:

- Verificación de las dimensiones y grado de protección del gabinete.
- Control de gabinete y grado de protección.
- Frecuencia y factor de potencia.
- calidad del acabado y pintura del gabinete.
- Verificación de la conformidad de los componentes del tablero con el plano.
- Verificación de la conformidad del ajuste del cableado.
- Verificación de la codificación de los cables y borneras.
- Verificación de las especificaciones técnicas de todos los componentes del tablero.

El proveedor deberá comunicar con una anticipación de 03 días hábiles a EMAPICA S.A su intención de realizar las pruebas de operación, la cual será sentada en un acta de inicio, cualquier prueba antes de esta, no será considerada en el tiempo de prueba en vacío con simulación de su máxima carga para la recepción.

5.2.12. FORMA DE PAGO

El pago se realizará a la entrega de dos (02) informes, el cual será de la siguiente forma:

Primer Informe: el cual será a la entrega de la totalidad de los bienes, el cual será el equivalente al noventa y cinco por ciento (95%) del monto del contrato, el cual deberá de anexar: (1) factura, (2) Acta de entrega del bien, (3) Guía de Remisión

Segundo informe: el cual será a la firma del acta de puesta en operación de los equipos, el cual será el equivalente al cinco por ciento (05%) del monto del contrato, el cual deberá de anexar: (1) factura, (2) Acta de puesta en operación.

•

5.2.13. FORMULA DE REAJUSTE

No corresponde.

5.2.14. OTRAS PENALIDADES APLICABLES

La aplicación de penalidades por retraso injustificado en la entrega del bien requerido y las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con los Artículos 162° y 163° del Reglamento, respectivamente.

5.2.15. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

El Contratista tendrá responsabilidad por la calidad de los bienes ofrecidos y por los vicios ocultos los cuales deberán ser subsanados por el proveedor en el menor plazo posible; así mismo el plazo máximo de responsabilidad del contratista es por un (01) año, contabilizados a partir de la conformidad otorgada

5.2.16. DECLARATORIA DE VIABILIDAD

No corresponde.

5.3. ITEM III – LIMPIEZA CON MANTENIMIENTO DEL POZO

5.3.1.Importancia del Mantenimiento del Pozo

El mantenimiento del pozo, es una labor indispensable que garantiza el máximo rendimiento del pozo y la prolongación de su vida útil.

- El mantenimiento adecuado del pozo puede aumentar su productividad, reducir al mínimo los requisitos de energía y los costos de bombeo del pozo.
- Dada la importancia del pozo como fuente de abastecimiento público de una comunidad, este debe mantenerse en óptimas condiciones para que garantice el suministro de agua en forma confiable y segura.

5.3.2.Causas de la disminución del rendimiento de un pozo

- La obstrucción de los filtros y los alrededores del pozo con incrustaciones químicas, bacteriológicas y mecánicas.
- Descenso excesivo del nivel de bombeo por interferencias de pozos cercanos y veranos prolongados.
- Desgaste de la bomba por envejecimiento, mala calidad de los materiales o instalación deficiente.
- Corrosión de la tubería o filtros que pueden producir el derrumbamiento del pozo y pérdida total de las instalaciones sino es corregida a tiempo.

5.3.3.Limpieza con mantenimiento del Pozo

5.3.3.1. Desinstalar la Bomba

Antes de proceder con la desinstalación de la bomba la EPS EMAPICA debe realizar las coordinaciones para comunicar el desabastecimiento de agua y abastecer con cisterna a los sectores a los que abastece el Pozo Los Portales N°02, los días que dure la programación de la limpieza del Pozo.

La desinstalación de la bomba se debe realizar con el equipo necesario y el personal técnico con experiencia para evitar accidentes, así como dejar ir la bomba al pozo que es lo más común.

5.3.3.2. Tomar el video del Pozo

Se tomará el video del pozo a fin de poder observar el estado estructural del pozo y las incrustaciones que tengan los filtros, también es posible encontrar los filtros sin incrustaciones, con el video podremos observar que filtros están más incrustados que otros y que tipo de incrustaciones tienen. El vídeo como herramienta nos permitirá programar el tratamiento químico y mecánico del pozo y

detectar cualquier desgaste por corrosión que pueda tener la tubería de revestimiento del pozo.

- Tratamientos para la Incrustación

Para eliminar estas incrustaciones existen dos tipos de tratamiento

a) Tratamiento Químico

Consiste en el empleo de productos químicos para eliminar las incrustaciones de minerales, bacterias y arcilla que se depositan en las ranuras de los filtros y alrededor del pozo.

Estos productos son: ácidos, polifosfatos y cloro.

Vienen en diferentes formas de presentación: líquidos o granulares, algunos de estos deben ser previamente preparados antes de aplicarlos.

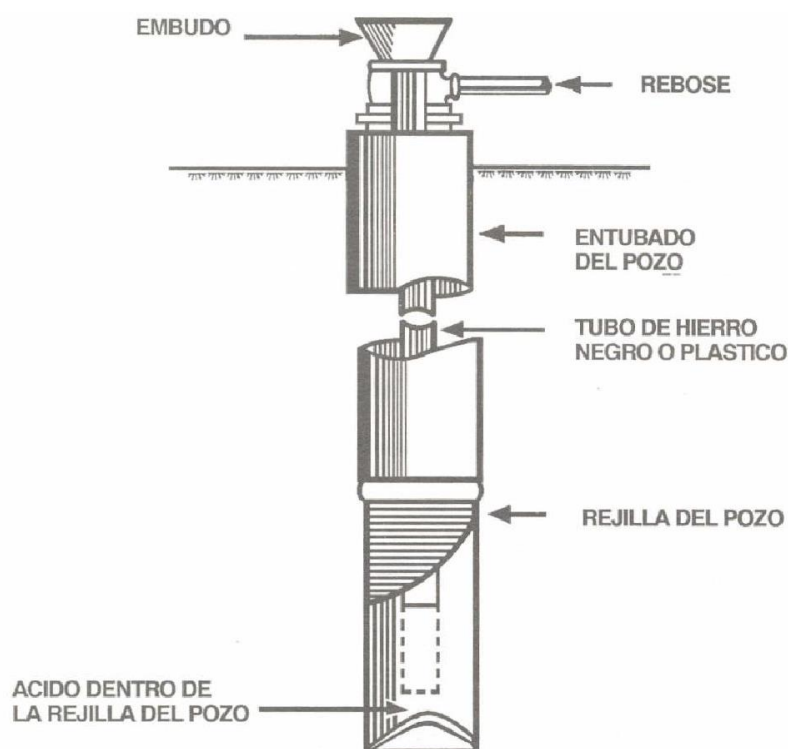
Para que un tratamiento químico sea efectivo, es fundamental que la aplicación de los químicos se realice en los filtros que estén incrustados, obligándolos a que penetren bien dentro de los acuíferos.

Un químico mal aplicado equivale en la mayoría de los casos a un mantenimiento INEFECTIVO.

PRODUCTOS QUIMICOS DESINCRUSTANTES, APLICACIÓN, DOSIS y TIEMPO DE CONTACTO EN EL POZO

DESINCRUSTANTES	TIPOS MAS UTILIZADOS	PRESENTACIÓN	TIPOS DE INCRUSTACIONES QUE ATACAN	DOSISI	TIEMPO DE CONTACTO (HORAS)
ACIDOS	Muriatico	Líquido	Todos los minerales	1.5 Volumnes de agua contenida en los filtros del pozo	2
	Sulfánico	Granular	Carbonatos y óxidos de hierro	1,5 Volúmenes de agua contenida en los filtros del pozo	12
	Acético	Líquido	Incrustaciones ferrosas y bacterias	Un galón de ácido x cada 1.5 glns. De agua contenida en los filtros del pozo	16
POLIFOSFATOS	Hexametafosfato de sodio	Granular	Arcillas, limos, arenas e incrustaciones de hierro	Un(1)Kg. X cada 200 glns. De agua contenida en los filtros del pozo	24
	Tripolifosfato de sodio	Granular			
CLORO	Hipoclorito de Calcio	Granular	Bacterias	Un (1) Kg. X cada 200 glns de agua contenida en los filtros del pozo	12
	Hipoclorito de Sodio	Líquido			

FORMA DE APLICACIÓN DE LOS QUIMICOS



Aplicación de ácido en el pozo

- ✓ Se instala tubería de PVC plástica de diámetro de 3/4" a 1" hasta la profundidad donde está ubicado el filtro que se quiere limpiar.
- ✓ Los químicos granulares deben ser previamente disueltos en agua. Unos 20 galones de agua para cada 10 Kg de polifosfato o 5 Kg de hipoclorito.
- ✓ Se vierte el ácido, polifosfato o hipoclorito por medio de la tubería plástica a través de un embudo al cual se conecta una manguera que hace las veces de sifón con el recipiente que contiene el ácido o donde se preparen previamente los químicos a utilizar.
- ✓ El químico baja por gravedad, como tiene mayor densidad que el agua desciende sin problemas, aunque es recomendable inyectarle agua o aire para forzarlo a que penetre bien en los acuíferos.
- ✓ Luego se agita vigorosamente con el pistón para que su efecto sea completo en los filtros, el filtro de grava y en los acuíferos.
- ✓ Se deja en reposo durante el tiempo necesario (tiempo de contacto) para que el desincrustante ejerza su acción.
- ✓ Finalmente se bombean con compresor o bomba los químicos utilizados y las incrustaciones disueltas hasta que el agua salga completamente limpia, sin sabor y sin olor.
- ✓ Recomendaciones cuando se usan ácidos
- ✓ La velocidad a la que el ácido retira la incrustación está relacionada con su PH. Entre más bajo sea el PH, más rápido funcionará el ácido.
- ✓ Siempre utilice anteojos, protectores y guantes impermeables.
- ✓ Vierta el ácido lentamente en el agua. NUNCA vierta el agua en el ácido.

- ✓ Trabaje con ácido, solo en espacios bien ventilados
- ✓ Bombee todo el ácido aplicado después de que ejerza su acción.

b) Tratamiento Mecánico

El tratamiento mecánico se aplica cuando las incrustaciones están constituidas por arcilla, limo o arena o por que el pozo esté produciendo mucho arrastre de arena y finos en suspensión.

Este tratamiento consiste en pistonear cada filtro del pozo vigorosamente inyectando aire comprimido con un compresor en forma simultánea para evacuar los sólidos, es la misma labor que se ejecuta cuando se desarrolla un pozo nuevo. Se realiza hasta que agua salga limpia sin sedimentos en suspensión. En estos casos casi siempre el filtro de grava se mueve, es decir, desciende para ocupar el espacio que deja la arena o los finos que saca la bomba.

Esta grava se debe ir completando por el oído de alimentación localizado en la superficie, en la base del pozo y debe ser de características y tamaño similar a la que tiene el pozo. Para esto, siempre se debe disponer de grava en la caseta del pozo, para el caso en que esta descienda bruscamente y a gran profundidad, sino se completa rápidamente, el pozo se puede derrumbar.

Lo mismo puede ocurrir cuando el pozo está produciendo mucha arena y el filtro de grava no baja, se puede formar una "caverna" dentro del pozo hasta producir su derrumbamiento. Por todo lo anterior es necesario programar el mantenimiento del pozo cuando el arrastre de arena sea anormal, luego de 10 minutos después de iniciado el bombeo.

5.3.3.3. Revisión del filtro de grava

Si el pozo presenta fuertes incrustaciones, la aplicación de los químicos debe disolverse alrededor del pozo, haciendo que el filtro de grava se mueva y descienda en la medida que se extraigan los sedimentos o incrustaciones.

Si la grava no se mueve, es señal de que la incrustación es demasiado fuerte, luego lo más probable es que el tratamiento no sea muy efectivo. **ES IMPORTANTE HACER MOVER EL FILTRO DE GRAVA**, es una señal definitiva del éxito del mantenimiento. La grava se debe completar con otra similar a la que tiene el pozo. La gravedad debe estar disponible todo el tiempo durante la operación y el mantenimiento del pozo almacenada en una caneca de 55 galones para conservarla limpia. También se acostumbra a aplicar químicos por el oído del filtro de grava cuando la incrustación es muy fuerte para obligarla a bajar.

5.3.3.4. Chequeo final del pistoneo

Finalmente se deben chequear todos los filtros, uno por uno, con el pistón y el compresor para verificar que el agua esté saliendo limpia de cada uno de ellos sin finos o arena en suspensión y de que el filtro de grava se haya estabilizado nuevamente

5.3.3.5. Toma de video de comprobación

Una vez terminado el mantenimiento del pozo a satisfacción se tomará un vídeo final de comprobación para verificar la efectividad de los tratamientos realizados, observando el estado en que quedó la tubería y los filtros.

5.3.3.6. Instalación de la bomba de limpieza

La bomba y el motor serán remplazados, por lo que este será realizado por un personal especializado quien lo ensamblará y llevará al pozo para su instalación. Antes de instalar la bomba se debe hacer un inventario completo de ella y anotarlo en la hoja de reporte de mantenimiento. Cuando se compruebe que está completa y en perfecto estado se puede autorizar su instalación. Durante la instalación del equipo de bombeo se debe verificar que la bomba baje libremente y bien nivelada, que los tubos de conducción y ejes queden bien alineados y apretados.

La bomba nunca debe quedar recostada sobre la tubería del pozo, debe quedar totalmente vertical y libre, para garantizar su alineamiento y buen funcionamiento.

Hay que aprovechar el tiempo durante el cual se realice el mantenimiento para revisar todos los equipos, tuberías y conexiones del pozo. El mantenimiento de un pozo puede tardar entre una (1) y dos (2) semanas, siendo este uno de los principales problemas por lo que la ejecución de este componente debe ser previamente programado de tal manera que no se pueda dejar desabastecida a la población.

5.3.3.7. Desinfección del pozo

La desinfección es una labor obligatoria que se debe realizar al pozo de abastecimiento de agua potable para eliminar las bacterias coliformes que pueden estar presentes, especialmente las fecales, que afectan la salud humana. La desinfección se debe hacer como fase final en cada mantenimiento que se programe a los que estén en operación y en lo posible cada que se extrae la bomba para su mantenimiento o reparación.

5.3.4. Análisis y Pruebas de Control del Pozo

5.3.4.1. Análisis Físico Químico para el control de calidad de agua

Se considerará las actividades de realizar análisis de control de calidad al agua producida

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida “glb” concordante a la estructura de los costos unitarios.

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida.

5.3.4.2. Pruebas de Verticalidad y alineamiento del pozo rehabilitado

Consiste en la presentación del informe por parte del personal que realizó la inspección y toma del video final que sirvió para verificar la efectividad de los tratamientos realizados. Informándose el estado del alineamiento y verticalidad del pozo rehabilitado.

5.3.5. Trabajos Complementarios

5.3.5.1. Limpieza y disposición final y eliminación de lodos

Se considera las actividades de eliminación de los lodos provenientes de las aguas eliminadas desde la etapa de evacuar los sólidos de desincrustar las paredes del pozo.

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "glb" concordante a la estructura de los costos unitarios

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida.

REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

B.	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 270 000.00 (DOSCIENTOS SETENTA MIL CON 00/100 SOLES), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>En el caso de postores que declaren en el Anexo N° 1 tener la condición de micro y pequeña empresa, se acredita una experiencia de S/ 65 000.00 (SESENTA Y CINCO MIL CON 00/100 SOLES), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de consorcios, todos los integrantes deben contar con la condición de micro y pequeña empresa.</p> <p>Se consideran bienes similares a los siguientes: Venta de equipos electromecánicos, venta de tableros eléctricos y/o bombas y/o electrobombas para pozo²⁰, mejoramiento de sistemas de agua potable, servicio de instalación de bombas, mantenimiento de pozos, mantenimiento de electrobombas.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago²¹ correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p> <p>En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el Anexo N° 8 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.</p> <p>En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.</p> <p>Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva “Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado”, debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.</p> <p>Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.</p>

²⁰ **CONSULTA N°10:** Se hace la modificación por la consulta realizada por el postor HIDROSTAL S.A.

²¹ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado:**

“... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado”

(...)

“Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia”.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

Cuando en los contratos, órdenes de compra o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

Importante

En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".